

# LEARNING MANAGEMENT FOR CRITICAL THINKING DEVELOPMENT OF 10<sup>TH</sup> GRADE STUDENTS USING SOCIOSCIENTIFIC ISSUES

Wilairat UBONWAT<sup>1</sup>, Sasitthep PITIPORNTAPIN<sup>1</sup> and Wanwipa VONGSANGNAK<sup>2\*</sup>

1 Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand

2 Faculty of Science, Kasetsart University, Thailand; wilairat.u@ku.ac.th (Corresponding Author)

## ARTICLE HISTORY

**Received:** 18 October 2024

**Revised:** 1 November 2024

**Published:** 15 November 2024

## ABSTRACT

This research aimed to develop students' critical thinking skills through learning activities based on socioscientific issues. The sample consisted of 36 10th-grade students from a school in Bangkok. The research instruments included lesson plans, a critical thinking test, observation forms for critical thinking characteristics, post-learning records, and reflective learning diaries. Quantitative data were analyzed using averages, percentages, and standard deviations, while qualitative data were analyzed through thematic analysis. The research results showed that the mean critical thinking scores increased after participating in learning activities centered on socioscientific issues. The average score increased by 6.89 points, with the greatest improvement in identifying preliminary agreements, accounting for 26.10 percent. Minimal deductive development accounted for 11.10 percent. The students developed characteristics typical of individuals with critical thinking, such as reasoning ability, and avoided making decisions based on instinct or emotions.

**Keywords:** Critical Thinking, Socioscientific Issues, Learning Management

**CITATION INFORMATION:** Ubonwat, W., Pitiporntapin, S., & Vongsangnak, W. (2024). Learning Management for Critical Thinking Development of 10<sup>th</sup> Grade Students Using Socioscientific Issues. *Procedia of Multidisciplinary Research*, 2(11), 3

## การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์

วิไลรัตน์ อุบลวัตร<sup>1</sup>, ศศิเทพ ปิติพรเทพิน<sup>1</sup> และ วรรณวิภา วงศ์แสงนาค<sup>2\*</sup>

1 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; wilairat.u@ku.ac.th (ผู้ประพันธ์บรรณกิจ)

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนผ่านการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ กลุ่มที่ศึกษา ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบสังเกตลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ และอนุทินสะท้อนการเรียนรู้ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยการหาค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพผ่านวิเคราะห์เชิงแก่นสาระ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพิ่มขึ้นหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ โดยมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 6.89 คะแนน และมีการพัฒนาด้านการระบุข้อตกลงเบื้องต้นมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 26.10 มีการพัฒนาด้านการนิรนัยน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 11.10 นอกจากนี้ยังพบว่า นักเรียนมีการพัฒนาคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ด้านการมีเหตุผล ไม่ใช้อคติหรืออารมณ์ในการตัดสินใจมากที่สุด

**คำสำคัญ:** การคิดอย่างมีวิจารณญาณ, ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์, การจัดการเรียนรู้

**ข้อมูลการอ้างอิง:** วิไลรัตน์ อุบลวัตร, ศศิเทพ ปิติพรเทพิน และ วรรณวิภา วงศ์แสงนาค. (2567). การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์. *Procedia of Multidisciplinary Research*, 2(11), 3

## บทนำ

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) เป็นกระบวนการคิดที่ต้องพิจารณาไตร่ตรองอย่างมีเหตุผล เป็นการคิดที่มีความสำคัญในการแก้ปัญหา และเป็นหนึ่งในทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่มีความสำคัญทั้งในการเรียนและการทำงาน หากมองถึงความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเด็กไทย จะเห็นว่า หลายคนยังขาดความสามารถในด้านนี้อยู่พอสมควร โดย World Economic Forum (WEF) ได้ทำการจัดอันดับความสามารถทางการแข่งขันระดับโลก พบว่าความสามารถทางการแข่งขันของประเทศไทยนั้นลดลง ซึ่งหนึ่งในปัจจัยที่ทำให้อันดับตกลงนั้นมาจากการเน้นด้านการเรียนการสอนของไทยที่มีการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่ำสุด ทั้งนี้ในการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้เกิดในตัวนักเรียนนั้นถือเป็นหนึ่งในความท้าทายของครูผู้สอน เนื่องจาก การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นทักษะที่อยู่ในตัวบุคคล โดยครูจะต้องมีการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความความซับซ้อน เพื่อให้เด็กได้เกิดพัฒนาการทางความคิด กระตุ้นให้นักเรียนเกิดจินตนาการ ฝึกฝนให้นักเรียนใจกว้าง รวมทั้งสร้างความมั่นใจในตนเองให้แก่ นักเรียน (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2551) ทั้งนี้กิจกรรมการเรียนรู้จะต้องมีความเหมาะสมกับช่วงวัยและบริบทของนักเรียนด้วย

ปัญหาที่พบในการจัดการเรียนการสอนของประเทศไทยที่ปรากฏอยู่ทั่วไปประเด็นหนึ่ง คือ นักเรียนไม่มีโอกาสได้คิด หรือมีการพยายามคิดนอกกรอบเพื่อหาแนวทางใหม่ๆ ในการแก้ปัญหา หรือการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ก่อนข้างน้อย จึงทำให้คนจำนวนมากวนเวียนแก้ปัญหาหรือมีพฤติกรรมซ้ำซากต่อเนื่องกัน (อุษณีย์ โพธิ์สุขและ, 2547) ส่งผลให้การศึกษาของไทยมีมาตรฐานต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานของอีกหลายประเทศในระดับเดียวกัน นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาผลการสอบ PISA ปี 2022 ยังพบว่า นักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ยทั้งด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และด้านการอ่านลดลงจากเมื่อเทียบกับปี 2018 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2566)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ (Socioscientific issue (SSI)-based teaching) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีการนำประเด็นทางวิทยาศาสตร์ที่เกิดขึ้นจริงและมีการโต้แย้งกันในสังคมและยังหาข้อยุติไม่ได้ มาใช้เพื่อช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้มีการพิจารณา ประเมิน ลงข้อสรุป หรือหาคำตอบเกี่ยวกับประเด็นนั้นตามบริบท ซึ่งล้วนเป็นการกระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ในปัจจุบันยังคงพบประเด็นที่หาข้อยุติไม่ได้อยู่มากมาย แต่ด้วยบริบทของรายวิชาชีววิทยา เรื่องชีวิตในสิ่งแวดล้อม ทำให้ผู้วิจัยเกิดความสนใจเรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เนื่องจากเป็นหนึ่งในประเด็นที่มีความน่าสนใจ และเป็นปัญหาที่พบได้ทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ หรือระดับนานาชาติ อาทิเช่น การสร้างถนนผ่านพื้นที่ป่า การสร้างเขื่อน การทำเหมืองแร่ เป็นต้น รวมทั้งมีความเกี่ยวข้องกับตัวของนักเรียนไม่ทางตรงก็ทางอ้อม ซึ่งจะส่งผลต่อความสนใจของนักเรียน และนักเรียนจะสามารถนำสิ่งที่ได้หลังจากเรียนรู้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ โดยในการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณนั้นต่างใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างกันออกไป อาทิเช่น การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบ พหุภาคี การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับผังกราฟิก การใช้นวัตกรรมห้องเรียนกลับด้าน เป็นต้น แต่ด้วยธรรมชาติของรายวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ เรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ จึงเป็นวิธีการที่ผู้วิจัยเห็นว่ามีความสอดคล้องกับเนื้อหาในการจัดการเรียนรู้มากที่สุด เนื่องจากนักเรียนจะได้วิเคราะห์ถึงสาเหตุการเกิดปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ ได้วางแผนการแก้ไขปัญหา รวมทั้งนำเสนอแนวทางต่างๆ ในการแก้ไขปัญหา ซึ่งนักเรียนจะได้ใช้กระบวนการต่างๆ ที่ล้วนแล้วแต่จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพิ่มมากขึ้น

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยเห็นความสำคัญของการศึกษา “การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์” โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนผ่านการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ โดยเมื่อนักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพิ่มขึ้น จะสามารถนำความสามารถนี้ไปใช้ในการคิด พิจารณาไตร่ตรองในเรื่องต่างๆ อย่างมีเหตุผลก่อนที่จะมีการลงมือปฏิบัติต่อไปในอนาคต

## การทบทวนวรรณกรรม

ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ มาจากภาษาอังกฤษ คำว่า Socioscientific Issues โดย Zeidler and Nichols (2009) และ ฟินิจ ขาววงษ์ (2551) ได้กล่าวถึงประเด็นวิทยาศาสตร์ทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ไว้ว่าเป็นการนำประเด็นทางวิทยาศาสตร์มาให้นักเรียนได้สนทนา อภิปราย หรือโต้แย้งกัน ซึ่งจะต้องเป็นประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสังคมหรือความกังวลด้านศีลธรรม ความแตกต่างทางความคิดเห็นเกี่ยวกับความถูกต้อง ความเหมาะสมของแนวคิด กระบวนการและเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์ สังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น โดยประเด็นเหล่านี้จะเป็นสิ่งที่ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย ส่งเสริมให้นักเรียนมีการใช้เหตุผลในการตัดสินใจและทำความเข้าใจข้อมูลข่าวสารทางวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้อง ในขณะที่ ประสาท เนืองเฉลิม (2551) กล่าวว่า เป็นประเด็นที่สามารถพบได้ในชีวิตประจำวันจากสื่อต่างๆ ซึ่งล้วนเกี่ยวข้องกับการรู้วิทยาศาสตร์ ทำให้มนุษย์รู้จักคิดและตัดสินใจใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ กิรติกา อินทร์ชัย (2564) ที่ได้กล่าวว่า เป็นประเด็นที่ยังไม่มีข้อยุติ ซึ่งประเด็นดังกล่าวเป็นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงและอยู่ในชีวิตประจำวันของนักเรียน ทั้งนี้ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นการจัดการเรียนรู้โดยมีการนำประเด็นที่มีการถกเถียงหรือกำลังเป็นที่สนใจของสังคม โดยอาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์และความรู้ทางสังคมและวัฒนธรรมมาอธิบายหรือลงข้อสรุป ซึ่งข้อสรุปนั้นอาจมีได้หลายคำตอบ ทั้งนี้ขึ้นกับความหลากหลายตามบริบทของสังคม (Sadler, 2011) นอกจากนี้ ศศิเทพ ปิตุพรเทพิน (2558) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐานนั้นอยู่ภายใต้กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีของการเรียนรู้ในบริบทจริง ที่การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ต่อเมื่อนักเรียนนำความรู้ที่ได้มาใหม่ ผสมกับความรู้นั้นเดิม ประสบการณ์ สิ่งแวดล้อม บริบทที่เป็นอยู่ เชื่อมโยงกันกลายเป็นองค์ความรู้ใหม่ นำไปสู่ความเข้าใจ ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนสามารถทำความเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ ได้โดยใช้สถานการณ์ที่กำหนด นอกจากนี้ ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ยังเป็นประเด็นทางวิทยาศาสตร์ที่มีการถกเถียงกันในสังคม และยังไม่มีทางออกที่แน่นอน ซึ่งต้องอาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับข้อมูลทางสังคม วัฒนธรรม รวมทั้งศีลธรรมมาอธิบายหรือลงข้อสรุป โดยข้อสรุปที่ได้ อาจมีเพียงคำตอบเดียวหรือหลายคำตอบก็ได้ขึ้นอยู่กับบริบทของสังคม

ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ได้นักการศึกษาหลายท่าน อาทิ ฟินิจ ขาววงษ์ (2551) ประสาท เนืองเฉลิม (2555) Keefer (2003) ได้วางแนวทางสำหรับใช้ในการจัดการเรียนรู้ไว้แตกต่างกัน ซึ่งสามารถสรุปขั้นตอนออกมากเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นค้นหาประเด็นปัญหาและเรียงลำดับความสำคัญของประเด็นปัญหา ขั้นที่ 2 ขั้นการวิเคราะห์ปัญหา ขั้นที่ 3 ขั้นวางแผนแก้ไขประเด็นปัญหาและแสวงหาความรู้ ขั้นที่ 4 ขั้นนำเสนอความรู้และอภิปราย และขั้นที่ 5 ขั้นสรุป

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หรือ การคิดเชิงวิพากษ์ ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า Critical Thinking โดยมีรากศัพท์มาจากภาษากรีกว่า "kritikos" เป็นการคิดอย่างใคร่ครวญ ไตร่ตรอง เริ่มต้นจากสถานการณ์ที่มีความยุ่งยาก และสิ้นสุดลงด้วยสถานการณ์ที่มีความชัดเจน (Dewey, 1933) เป็นความคิดที่ประกอบด้วย ทักษะคิด ความรู้ และทักษะ (Watson et al., 1964) มีจุดมุ่งหมายเพื่อการตัดสินใจว่า สิ่งใดควรทำ ช่วยให้ตัดสินใจสภาพการณ์ได้อย่างถูกต้อง (Ennis, 1985) และเป็นการคิดที่สะท้อนออกมาอย่างมีเหตุผล (ทศนา แคมณี, 2544) เพื่อนำมาสู่การหาข้อสรุป การตัดสินใจ หรือการแก้ปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสม โดยองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย ความสามารถในการอ้างอิงหรือสรุปความ ความสามารถในการตระหนักในข้อตกลงเบื้องต้น ความสามารถในการอนุมาน ความสามารถในการตีความ ความสามารถในการประเมินข้ออ้างหรือข้อโต้แย้ง (Watson et al., 1964)

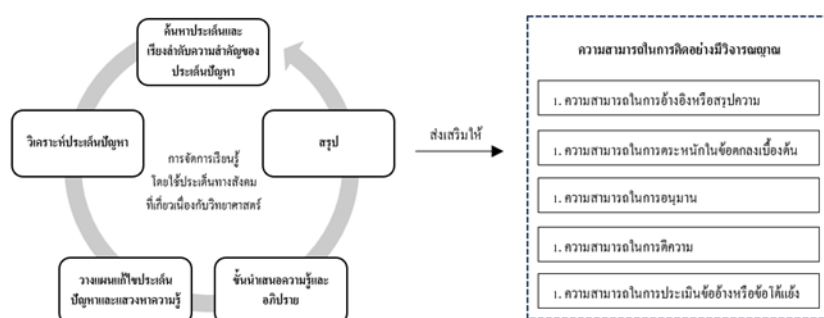
เมื่อกล่าวถึงคุณลักษณะของผู้ที่คิดอย่างมีวิจารณญาณ พบว่า มีหลายลักษณะด้วยกัน เมื่อพิจารณาจากแนวความคิดของ Dwyer (2017) และ ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551) สามารถสรุปได้ว่า ผู้ที่มีคุณลักษณะของผู้ที่มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จะต้องเป็นผู้ที่มีใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็น ไม่ยึดมั่นความคิดเห็นของตนเป็นหลัก มีใจเป็นกลางและตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลประกอบหลายด้าน มีความรู้สึกไวต่อสถานการณ์และความรู้สึกของผู้อื่น สามารถเปลี่ยนความ

คิดเห็นของตนได้หากมีเหตุผลที่มากกว่า เป็นผู้มีความกระตือรือร้นในการค้นหาข้อมูลความรู้เพื่อใช้ประกอบในการตัดสินใจโดยปราศจากอารมณ์หรืออคติ

ในการวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณนั้นมีหลายรูปแบบตามแนวคิดของนักการศึกษา โดยแบบวัดที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมีทั้งแบบทดสอบแบบปรนัย เช่น แบบวัด Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal (WGCTA) ของ Watson and Glaser (1980) แบบวัด Cornell Critical Thinking (CCTT) เป็นแบบวัดที่ถูกพัฒนาโดย Ennis (1985) รวมทั้งแบบวัด California Critical Thinking Skills Test (CCTST) ที่พัฒนาโดย Facione and Facione (1992) ในส่วนของรูปแบบอื่นๆ เช่น แบบวัด Ennis-Weir Critical Thinking Essay ที่พัฒนาโดย Ennis and Weir จะมีลักษณะเป็นความเรียง เช่นเดียวกับ The Halpern Critical Thinking Assessment Using Everyday Situation (HCTAES) ที่พัฒนาโดย Halpern หรือแบบวัดที่มีลักษณะเป็นแบบอัตนัย โดยการสร้างกำหนดสถานการณ์มาให้ เพื่อให้นักเรียนได้ตอบคำถาม นอกจากนี้ อีกหนึ่งรูปแบบ คือ แบบถูก-ผิด ซึ่งพบได้ในแบบวัด California Critical Thinking Disposition Inventory (CCTDI) ที่พัฒนาโดย Facione ซึ่งจากการวัดและประเมินผลการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีหลายรูปแบบนั้น จะเห็นว่า แต่ละแบบนั้นต่างมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกันออกไป แต่ยังคงมีเป้าหมายในการวัดไปในทางเดียวกัน โดยในการนำแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณไปประยุกต์ใช้ ผู้วิจัยจะต้องพิจารณาถึงลักษณะของแบบวัด ช่วงวัยของผู้ที่จะทดสอบ รวมถึงบริบทในช่วงเวลานั้นประกอบกัน

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ที่ช่วยส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งสรุปได้ว่า ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ทั้ง 5 ขั้น ที่จะสามารถช่วยส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้แก่ ขั้นค้นหาประเด็นและเรียงลำดับความสำคัญของประเด็นปัญหา ขั้นวิเคราะห์ประเด็นปัญหา ขั้นวางแผนแก้ไขประเด็นปัญหาและแสวงหาความรู้ ขั้นนำเสนอความรู้และอภิปราย และขั้นสรุป และวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยมุ่งวัดความสามารถ 5 ด้าน คือ ความสามารถในการอ้างอิงหรือสรุปความสามารถในการตระหนักในข้อตกลงเบื้องต้น ความสามารถในการอนุมาน ความสามารถในการตีความ และความสามารถในการประเมินข้ออ้างหรือข้อโต้แย้ง ตามแนวคิดของ Watson et al. (1964)

#### กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในงานวิจัย

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีรูปแบบเป็นวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน (classroom action research) ซึ่งเป็นวิจัยเชิงคุณภาพ ผ่านกระบวนการ PAOR ตามแนวคิดของ Kemmis and McTaggart ที่มีกระบวนการในการดำเนินการ 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นวางแผน (plan: P) ขั้นปฏิบัติ (act: A) ขั้นสังเกต (observe: O) และขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (reflect: R) กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 36 คนที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในจังหวัดกรุงเทพมหานคร โดยกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive selection) โดยห้องเรียนดังกล่าวเป็นห้องที่มีความหลายของผู้เรียน และเป็นห้องเรียนที่ผู้วิจัยรับผิดชอบจัดการเรียนรู้

รายวิชาวิทยาศาสตร์ชีววิทยา การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนในครั้งนี้ ใช้เวลาจำนวน 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 คาบ คาบเรียนละ 50 นาที รวม 9 คาบ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ชีวิตในสิ่งแวดล้อม เรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำนวน 3 แผน 2) แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนและหลังเรียน เป็นแบบวัดชนิดปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ในแบบวัด 1 ชุด จะประกอบไปด้วย สถานการณ์/บทความ ให้นักเรียนได้อ่าน จำนวน 10 สถานการณ์ โดยแต่ละสถานการณ์/บทความ จะประกอบไปด้วย ข้อคำถาม 5 ข้อ เพื่อใช้ในการวัดองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 3) แบบสังเกตลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีลักษณะเป็นแบบสังเกตรายบุคคล จำนวน 15 ข้อ โดยในแต่ละข้อจะแบ่งออกเป็น 2 ตัวเลือก คือ พบลักษณะที่ระบุ และไม่พบลักษณะที่ระบุในแบบสังเกต ทั้งนี้ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนและหลังเรียน และแบบสังเกตคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จะมีการตรวจสอบคุณภาพโดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) รวมทั้งมีการพิจารณาความถูกต้อง การใช้ภาษา และความชัดเจนของข้อคำถามโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน 4) บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ 5) อนุทินสะท้อนการเรียนรู้ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าร้อยละ (Percentage) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพผ่านการวิเคราะห์บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ และอนุทินสะท้อนการเรียนรู้

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนโดยเริ่มจาก ซึ่งแจ้งรายละเอียดของการวิจัย จากนั้นให้นักเรียนทำแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนจัดการเรียนรู้ ตามด้วยดำเนินการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสิ้น 9 คาบ โดยในระหว่างจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้สังเกตลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน รวมทั้งบรรยากาศในชั้นเรียน โดยนำข้อมูลที่สังเกตได้บันทึกลงในแบบสังเกตลักษณะของการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน เมื่อเสร็จสิ้นจากการจัดการเรียนรู้ในแต่ละคาบ ผู้วิจัยจะดำเนินการบันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ และเมื่อเสร็จสิ้นการจัดการเรียนรู้ครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยจะดำเนินการวัดความคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนอีกครั้ง โดยใช้แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และท้ายที่สุดผู้วิจัยจะนำผลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน รวมทั้งวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพผ่านการวิเคราะห์บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ และอนุทินสะท้อนการเรียนรู้ เพื่อดูพัฒนาการด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน

## ผลการวิจัย

ผู้วิจัยประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนทำโดยใช้แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนจัดการเรียนรู้ และหลังจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้ผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนก่อนและหลังจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคม ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์

| แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ | จำนวนนักเรียน | คะแนนเต็ม | $\bar{X}$ | S.D. |
|------------------------------|---------------|-----------|-----------|------|
| ก่อนจัดการเรียนรู้           | 36            | 50        | 25.86     | 3.83 |
| หลังจัดการเรียนรู้           | 36            | 50        | 32.75     | 3.06 |

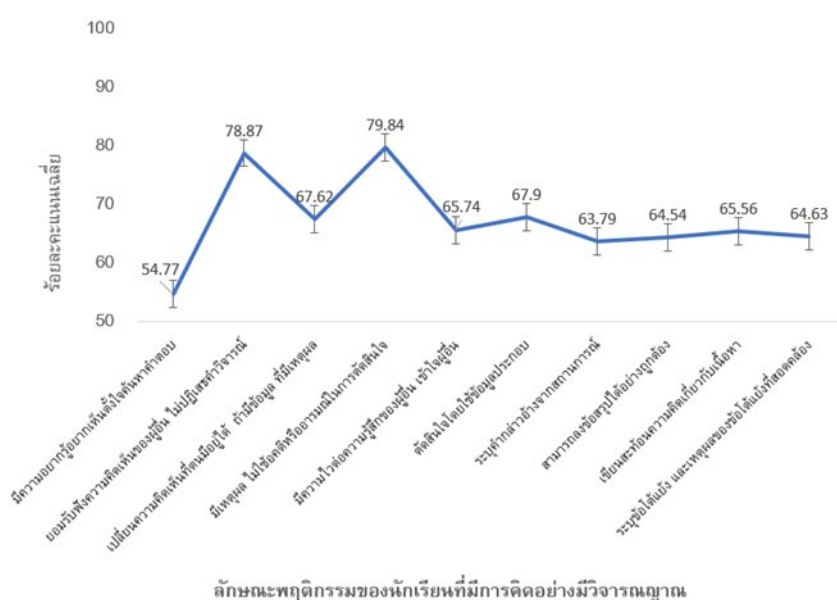
จากตารางพบว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนก่อนจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.86 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.83 และหลังจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.75 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.06 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนมีค่าเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อยของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 5 ด้าน พบว่า คะแนนในแต่ละ

องค์ประกอบย่อยหลังจัดการเรียนรู้มีค่าสูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้ โดยมีร้อยละของการพัฒนาที่แตกต่างกัน ซึ่งได้ผลดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** การเปรียบเทียบคะแนนองค์ประกอบย่อยของการคิดอย่างมีวิจารณญาณจากแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนและหลังจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์

| องค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ | ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนน |                    | ร้อยละการพัฒนา |
|-------------------------------------|-------------------------|--------------------|----------------|
|                                     | ก่อนจัดการเรียนรู้      | หลังจัดการเรียนรู้ |                |
| การสรุปอ้างอิง                      | 48.00                   | 67.22              | 19.20          |
| การระบุข้อตกลงเบื้องต้น             | 51.67                   | 77.78              | 26.10          |
| การนิรนัย                           | 48.00                   | 59.14              | 11.10          |
| การตีความ                           | 60.56                   | 70.56              | 10.00          |
| การประเมินข้อโต้แย้ง                | 51.39                   | 52.78              | 1.40           |

จากข้อมูลในตารางพบว่า นักเรียนเกิดการพัฒนาความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้นมากที่สุด โดยมีร้อยละของการพัฒนาอยู่ที่ 26.10 ถัดมาคือ ความสามารถในการสรุปอ้างอิง ความสามารถในการนิรนัย ความสามารถในการตีความ และความสามารถในการประเมินข้อโต้แย้งเป็นด้านที่นักเรียนเกิดการพัฒนาน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 1.40 นอกจากการใช้แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการศึกษาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนแล้วนั้น ผู้วิจัยยังได้ทำการศึกษาลักษณะพฤติกรรมของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ประกอบไปด้วย 10 พฤติกรรมย่อย ในระหว่างการจัดการเรียนรู้ โดยแต่ละพฤติกรรมย่อยมีค่าคะแนนเฉลี่ยดังภาพที่ 2



**ภาพที่ 2** ร้อยละคะแนนเฉลี่ยองค์ประกอบย่อยของลักษณะพฤติกรรมของนักเรียนที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

จากภาพแสดงคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมของนักเรียนที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จะเห็นได้ว่า นักเรียนมีคุณลักษณะด้านการให้เหตุผล ไม่ใช้อคติหรืออารมณ์ในการตัดสินใจมากที่สุด คือ 79.84 และนักเรียนมีคุณลักษณะด้านการระบุข้อโต้แย้ง และเหตุผลของข้อโต้แย้งที่สอดคล้องน้อยที่สุด คือ 54.63 ซึ่งสอดคล้องกับคะแนนที่ได้จากการทำแบบประเมินการคิดของวิจารณญาณของนักเรียนด้านการประเมินข้อโต้แย้งที่น้อยที่สุดเช่นกัน

## สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นฐานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีการนำประเด็นทางสังคมหรือปัญหาต่างๆ ที่ยังไม่สามารถแก้ไขได้มาเป็นกรณีศึกษาให้แก่นักเรียน ผ่านการจัดการเรียนรู้ที่แบ่งออกเป็น 5 ชั้น ได้แก่ ค้นหาประเด็นปัญหาและเรียงลำดับความสำคัญของประเด็นปัญหา การวิเคราะห์ปัญหา วางแผนแก้ไขประเด็นปัญหาและแสวงหาความรู้ นำเสนอความรู้และอภิปราย และขั้นสรุป โดยเมื่อจัดการเรียนรู้ครบทั้ง 5 ชั้น แล้วนั้น พบว่า นักเรียนมีการพัฒนาของการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ในการจัดการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนต่างการแสดงคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่แตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ อาทิเช่น ประเด็นปัญหาที่นักเรียนศึกษา รูปแบบการทำกิจกรรม รูปแบบการจัดกลุ่มระยะเวลาในการทำกิจกรรม เป็นต้น

ในการประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนผ่านการทำแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ พบว่า นักเรียนมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณในภาพรวมเพิ่มขึ้นจากก่อนที่จะมีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ แสดงให้เห็นว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้มีส่วนช่วยในการส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้แก่ นักเรียน เมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อยของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ พบว่า การระบุข้อตกลงเบื้องต้น เป็นความสามารถที่นักเรียนเกิดการพัฒนามากที่สุด คือ ร้อยละ 26.10 ส่วนความสามารถในการประเมินข้อโต้แย้ง ซึ่งเป็นความสามารถในการประเมินน้ำหนักข้อมูลเพื่อตัดสินใจว่าเข้าประเด็นกับเรื่องหรือไม่เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย ควรหรือไม่ควร (Watson et al., 1964) เป็นความสามารถที่นักเรียนเกิดการพัฒนาน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 1.14 เมื่อเทียบกับด้านอื่น ซึ่งจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน พบว่า ในช่วงแรกนักเรียนจะมีแนวความคิดที่เห็นด้วยกับแนวความคิดของเพื่อนเป็นส่วนใหญ่ ไม่กล้าที่จะปฏิเสธความคิดของเพื่อน มีการให้เหตุผลที่ไม่มีความชัดเจน หรือแม้แต่เหตุผลที่ตนเองที่เห็นด้วยกับแนวคิดของเพื่อนนั้นนักเรียนมักจะไม่นำมาอ้างหรือกล่าวอ้างถึงเนื้อหาหรือหลักการในเรื่องที่กำลังวิเคราะห์อยู่น้อย ทั้งนี้ สาเหตุที่การแสดงความคิดเห็นของนักเรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันออกไปนั้นอาจเกิดจากปัจจัยได้หลากหลายประการ นอกจากนี้ ทักษะคติส่วนใหญ่ของนักเรียนยังเป็นเรื่องที่อยู่ใต้สำนึก ไม่คมชัดแม่นยำและอยู่ใต้อิทธิพลของแรงกดดันหลายอย่าง รวมทั้งอิทธิพลกดดันทางสังคม เศรษฐกิจ ชีวิตวิทยาและจิตวิทยา ความเห็นแก่ตัว และความใจแคบ เหล่านี้คือ อิทธิพลที่ฝังลึกอยู่ในชีวิตของมนุษย์ทุกคน (ปญญากรณ์ วีระพจนานันท์, 2560)

ในการพัฒนาคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผู้วิจัยได้พัฒนาคุณลักษณะให้เกิดขึ้นในนักเรียนผ่านการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เพื่อกระตุ้นจินตนาการให้นักเรียนเกิดแนวความคิดใหม่ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สิริธัญญา มารศรี (2562) ที่กล่าวว่า การใช้สถานการณ์ที่มีความซับซ้อนมาเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนได้คาดการณ์สิ่งต่างๆ สามารถส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการพัฒนาความคิดในระดับสูงได้ในระหว่างที่มีการจัดการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการสังเกตนักเรียนโดยใช้แบบสังเกตคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ พบว่า นักเรียนแต่ละคนในห้องเรียนต่างมีการแสดงออกของคุณลักษณะที่แตกต่างกันออกไป เช่นเดียวกับการพัฒนาคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณในแต่ละด้านของนักเรียนก็แตกต่างกันออกไป เช่นเดียวกัน โดยเมื่อพิจารณาคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณรายด้าน พบว่า เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้แต่ละครั้งนักเรียนจะมีการพัฒนาคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพิ่มขึ้น ในทุกๆ ด้าน โดยคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้านการมีเหตุผล ไม่ใช้อคติหรืออารมณ์ในการตัดสินใจเป็นด้านที่นักเรียนเกิดการพัฒนามากที่สุด มีค่าเฉลี่ยของคะแนนอยู่ที่ 79.84 โดยนักเรียนมักจะมีการแสดงพฤติกรรมที่มีการยอมรับข้อเสนอแนะที่เพื่อนนักเรียนกล่าวมา เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่เพิ่มมากขึ้น นักเรียนส่วนมากจะไม่มีแสดงพฤติกรรมที่แสดงความไม่พอใจเมื่อมีความคิดเห็นไม่ตรงกับเพื่อนร่วมกลุ่มหรือเพื่อนต่างกลุ่ม ทั้งนี้ เนื่องมาจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนกล้าแสดงออกทางความคิด นักเรียนจะเกิดความรู้อยู่ที่ว่าเพื่อนนักเรียนไม่ได้ต้องการที่จะปฏิเสธแนวความคิดของตนเองแต่เพื่อกำลังแสดงความคิดเห็นของตนเอง ส่งผลให้เกิดการโต้แย้งด้วยหลักการและเหตุผล ก่อนจะได้มาซึ่งข้อสรุปที่มีประสิทธิภาพ (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2551) ในขณะที่คุณลักษณะ



ด้านการระบุข้อโต้แย้ง และเหตุผลของข้อโต้แย้งที่สอดคล้องของนักเรียน มีค่าเฉลี่ยคะแนนน้อยที่สุด คือ 54.63 คะแนน แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณเกิดขึ้นในตัวเอง เพราะบุคคลที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณจะมีการไตร่ตรองกระบวนการคิดโดยอ้างอิงถึงองค์ความรู้ หลักการ และเหตุผลก่อนที่จะมีการตัดสินใจ (ธนโชค โลกเศรษฐี, 2567) ทั้งนี้ เมื่อนำผลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณมาเปรียบเทียบกับผลการประเมินคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จะพบทั้งผลการประเมินที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ นักเรียนมีความสามารถในการระบุข้อโต้แย้งน้อยเมื่อเทียบกับด้านอื่นๆ และผลการประเมินที่ไม่ได้ไปในทางเดียวกัน ส่งผลให้ผู้วิจัยสามารถประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนได้แม่นยำขึ้น และสามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาองค์ประกอบย่อยหรือคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้านอื่นๆ ให้เกิดกับนักเรียนได้ดียิ่งขึ้น

#### **ข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการวิจัย**

จากผลการศึกษาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

- 1) จากการนำประเด็นทางสังคมเรื่อง น้ำเน่าเสียบริเวณคลองในกรุงเทพมหานครมานำเสนอให้นักเรียน พบนักเรียนบางส่วนให้ความสนใจค่อนข้างน้อย เนื่องจากเป็นปัญหาที่ไกลตัว และรู้สึกว่าการนำเสนอไม่ได้รับผลกระทบจากปัญหานั้นโดยตรง หรือเมื่อมีการนำเสนอประเด็นปัญหาในรูปแบบวิธีทัศน์ที่มีความยาวประมาณ 5 นาที พบว่า ความสนใจของนักเรียนจะลดลงเมื่อเวลาผ่านไปประมาณ 3 นาที และส่งผลกระทบให้นักเรียนบางส่วนไม่เกิดการตื่นตัวในการเรียนรู้ตลอดทั้งคาบเรียน ดังนั้น ในการนำเสนอประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ที่เกิดขึ้นมาให้นักเรียนพิจารณาในครั้งต่อไปนั้น ควรเป็นประเด็นที่มีความเป็นปัจจุบันและน่าสนใจ การนำเสนอต้องใช้เวลาที่มีความเหมาะสม หรือมีรูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ เพื่อเป็นการกระตุ้นความสนใจการเรียนรู้ของนักเรียน
- 2) ในการประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน นอกจากการประเมินโดยใช้แบบวัดที่เป็นแบบทดสอบแล้วยังมีการสังเกตคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนด้วย ซึ่งจากการสังเกตพบว่า นักเรียนจะมีการแสดงลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณบางลักษณะตั้งแต่คาบแรกที่เริ่มเรียน แต่ในบางลักษณะจะแสดงออกในคาบเรียนที่ 2 หรือ 3 หรือในคาบเรียนเกือบสุดท้าย จะเห็นได้ว่าการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนไม่สามารถวัดได้เสร็จสิ้นในครั้งเดียวหรือใช้แบบวัดเพียงอย่างเดียวได้ เนื่องจากการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นคุณลักษณะที่เกิดขึ้นภายในตัวบุคคล การสังเกตหรือการประเมินว่านักเรียนมีคุณลักษณะนี้หรือไม่นั้นจะต้องใช้เครื่องมือที่ครอบคลุม หรือมีความหลากหลายเพื่อให้เกิดความครอบคลุมในการประเมิน นอกจากนี้ในการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณต้องใช้เวลา ครูต้องมีการวางแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละขั้นให้เกิดความเหมาะสม
- 3) การจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้เกิดขึ้นกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 นักเรียนในห้องจะเป็นนักเรียนที่เลื่อนชั้นมาจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่อยู่ต่างห้องเรียนกัน ด้วยเหตุนี้ เมื่อนักเรียนแบ่งกลุ่มเพื่อทำกิจกรรม นักเรียนจะเลือกอยู่กับเพื่อนที่มาจากห้องเรียนเดิมเป็นส่วนใหญ่ ส่งผลให้นักเรียนบางส่วนไม่กล้าที่จะอยู่กลุ่มด้วย หรือเมื่อเข้ากลุ่มแล้วจะไม่กล้านำเสนอความคิดของตนเอง ดังนั้น การจัดกลุ่มของนักเรียนจึงเป็นเรื่องที่สำคัญ เพื่อให้ให้นักเรียนได้แสดงศักยภาพออกมาอย่างเต็มความสามารถและเสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีในห้องเรียน ควรมีการออกแบบการจัดกลุ่มของนักเรียนในรูปแบบที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการเรียน และส่งเสริมศักยภาพของนักเรียนได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
- 4) เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้ เมื่อถึงขั้นที่นักเรียนสืบค้นข้อมูล นักเรียนจะสืบค้นจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ในบริเวณห้องเรียนของตนเอง เช่น หนังสือ วารสาร หรือแหล่งข้อมูลออนไลน์ ส่งผลให้นักเรียนจะได้ข้อมูลในบางหัวข้อที่มีลักษณะคล้ายกัน ดังนั้น หากมีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนต้องมีการสืบค้นข้อมูลในครั้งถัดไป ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สืบค้นจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งการลงพื้นที่จริง เพื่อให้นักเรียนได้ข้อมูลที่มีความหลากหลายสามารถนำความรู้ที่ได้มาประกอบในการทำกิจกรรมอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

- 1) จากผลที่ได้จากการวิเคราะห์แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ พบว่า ความสามารถในการประเมินข้อโต้แย้งของนักเรียนยังพัฒนาได้น้อยที่สุดเมื่อเทียบกับความสามารถด้านอื่นๆ ดังนั้น ควรออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมความสามารถในการประเมินข้อโต้แย้ง เพื่อช่วยส่งเสริมความสามารถในด้านนี้เพิ่มมากขึ้นให้นักเรียน
- 2) เมื่อให้นักเรียนศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรธรรมชาติในรูปแบบภาพถ่าย หรือวิดีโอ พบว่า นักเรียนบางส่วนจะให้ความสนใจและเกิดความตระหนักถึงผลกระทบที่เกิดจากปัญหานั้นค่อนข้างน้อย ดังนั้น หากมีโอกาสควรให้นักเรียนได้ลงพื้นที่จริงเพื่อศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้นักเรียนได้เกิดความตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าว และเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากกว่าการอยู่แค่ในห้องเรียน
- 3) จากผลการวิจัยจะเห็นได้ว่านักเรียนมีผลการประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และผลการประเมินคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณในแต่ละองค์ประกอบมีคะแนนเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นในปริมาณที่ไม่เท่ากัน บางองค์ประกอบมีคะแนนที่เพิ่มขึ้นสูงมาก เช่น ในขณะที่บางองค์ประกอบคะแนนเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ดังนั้น หากมีโอกาสในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมศักยภาพด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณในแต่ละด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ รวมทั้งคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้เพิ่มมากขึ้นในทิศทางเดียวกัน

### เอกสารอ้างอิง

- กิตติกา อินทร์ชัย. (2564). การวิจัยเชิงปฏิบัติการในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดอย่างมีวิจารณญาณ. ปรัญญการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- กิตติศา แชมณี. (2544). วิทยาการด้านการคิด. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมเนจเม้นท์ จำกัด.
- ธนโชค โลเกศกระวี. (2567). *Critical Thinking* ผูกคิดแบบผู้ประกอบการที่มีวิจารณญาณ. สืบค้นจาก <https://www.live-platforms.com/th/education/article/332>.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2551). การพัฒนาการคิด. กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิควรรณคดี.
- ประสาธน์ เนืองเฉลิม. (2551). การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิด Socioscientific. วารสารศึกษาศาสตร์, 9(3), 99-105.
- ประสาธน์ เนืองเฉลิม. (2555). การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับสังคม แห่งศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปริญญการณ วีระพงษ์นันท์. (2560). การพัฒนาแบบวัดลักษณะนิสัยการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในเขตกรุงเทพมหานคร. ปรัญญการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการศึกษาและพัฒนาศักยภาพมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พินิจ ขาววงษ์. (2551). การเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- ศศิเทพ ปิติพรเทพิน. (2558). การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับสังคม แห่งศตวรรษที่ 21. สมุทรปราการ: บอัสการพิมพ์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2566). การแถลงข่าวผลการประเมิน PISA 2022. สืบค้นจาก <https://pisathailand.ipst.ac.th/news-21/>.
- สรินญา มารศรี. (2562). การพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในศตวรรษที่ 21. วารสาร มจร นครน่านปริทรรศน์, 3(2), 105-112.
- อุษณีย์ โพธิ์สุข. (2547). สร้างสรรค์นักคิด: คู่มือการจัดการศึกษาสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษด้านทักษะความคิดระดับสูง. กรุงเทพฯ: รัตนพรชัย.

- Dewey, J. (1933). *How We Think: A Restatement of the Relation of Reflective Thinking to the Educative Process*. Boston: MA: D.C. Heath & Co Publishers.
- Dwyer, C. P. (2017). *Critical Thinking Conceptual Perspectives and Practical Guidelines*. Cambridge University Press.
- Ennis, R. (1985). A Logical Basis for Measuring Critical Thinking Skill. *Educational Leadership*, 43(2), 45-48.
- Facione, N. C., & Facione, P. A. (1992). *The California Critical Thinking Disposition Inventory test manual*. Millbrae: CA: California Academic Press.
- Keefer, M. (2003). *The role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education*. Dordrecht: Kluwer Academic Press.
- Sadler, T. D. (2011). Situating Socio-scientific Issues in Classrooms as a Means of Achieving Goals of Science Education. In T. D. Sadler (Ed.), *Socio-scientific Issues in the Classroom: Teaching, Learning and Research* (pp.1-9). Springer Netherlands.
- Watson, G., & Glaser, E. (1980). *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal Manual*. New York: Harcourt Brace and World.
- Watson, G., Glaser, E., & Brace, H. (1964). *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal: from Ym and Zm*. New York: Harcout Brace and World.
- Zeidler, D. L., & Nichols, B. H. (2009). Socioscientific issues: Theory and practice. *Journal of Elementary Science Education*, 21(1), 49-58.

**Data Availability Statement:** The raw data supporting the conclusions of this article will be made available by the authors, without undue reservation.

**Conflicts of Interest:** The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

**Publisher's Note:** All claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers. Any product that may be evaluated in this article, or claim that may be made by its manufacturer, is not guaranteed or endorsed by the publisher.



**Copyright:** © 2024 by the authors. This is a fully open-access article distributed under the terms of the Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0).