

การพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้การเรียนรู้ แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

Development of Critical Thinking Enhancement Curriculum Using Phenomenon-based Learning for Pre-Service Teachers

หฤทัย ไทยสุชาติ¹ และปริญญพาส สีทอง¹

Haruthai Thaisuchat¹ and Parinyapast Seethong¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตรส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู และ 2) ศึกษาผลการใช้หลักสูตรส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น ใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวและวัดหลังการทดลอง กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาวิชาชีพครู ชั้นปีที่ 1-3 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ ภาควิชาที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 20 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ หลักสูตร คู่มือการใช้หลักสูตร และแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่ ผลการวิจัยพบว่า

1. หลักสูตรส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มีองค์ประกอบ 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความเป็นมาและความสำคัญ 2) จุดมุ่งหมายของหลักสูตร 3) เนื้อหาสาระ ซึ่งประกอบด้วย 4 หน่วยการเรียนรู้ คือ หน่วยที่ 1 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หน่วยที่ 2 มลพิษทางอากาศ PM2.5 กับคุณภาพชีวิต หน่วยที่ 3 วัคซีน ความหวังหรือความกลัว และหน่วยที่ 4 ภัยไซเบอร์และข่าวลวง 4) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5) การวัดและประเมินผล และ 6) สื่อและแหล่งเรียนรู้ โดยหลักสูตรและคู่มือการใช้หลักสูตรผ่านการประเมินในภาพรวมมีความเหมาะสมในระดับมาก

2. นักศึกษาที่เรียนด้วยหลักสูตรส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่าเฉลี่ยคะแนนเท่ากับ 47.45 จากคะแนนเต็ม 60 ($\bar{X} = 47.45$, S.D. = 7.69) และผลการทดสอบค่าที่แบบกลุ่มเดียวพบว่า แตกต่างจากเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญ ($t = 3.17$, $df = 19$, $p = .005$)

คำสำคัญ: การพัฒนาหลักสูตร การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

¹คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง, Faculty of Education, Lampang Rajabhat University

*ผู้ติดต่อ, อีเมล: หฤทัย ไทยสุชาติ, haruth@lpru.ac.th

วันที่รับบทความ (Received) 21 มกราคม 2569 วันที่แก้ไขบทความ (Revised) 23 กุมภาพันธ์ 2569 วันที่ตอบรับบทความ (Accepted) 24 กุมภาพันธ์ 2569

ABSTRACT

The objectives of this research were 1) to develop and validate the quality of a critical thinking enhancement curriculum using phenomenon-based learning for pre-service teachers, and 2) to examine the effects after the implementation of the developed critical thinking enhancement curriculum using phenomenon-based learning for pre-service teachers. This study employed a pre-experimental design, using a one-group posttest-only design. The sample consisted of 20 pre-service teachers (years 1–3) majoring in Biology, enrolled in the second semester of the 2025 academic year, selected through cluster random sampling. The research instruments included the curriculum, its implementation manual, and a critical thinking assessment form. Data were analyzed using percentage, mean, standard deviation, and t-test.

The results revealed that:

1. The critical thinking enhancement curriculum using phenomenon-based learning for pre-service teachers comprised six key components, namely 1) rationale and significance, 2) curriculum objectives, 3) content comprising four learning units which are Unit 1: Climate Change, Unit 2: PM2.5 Air Pollution and Quality of Life, Unit 3: Vaccine–Hope or Fear, and Unit 4: Cyber Threats and Fake News, 4) learning activities, 5) assessment and evaluation, and 6) media and learning resources. The curriculum and its implementation manual were assessed and determined to be highly appropriate overall.

2. The critical thinking scores of pre-service teachers who participated in the curriculum were significantly higher than the 70 percent criterion at the 0.05 level of statistical significance, with a mean score of 47.45 out of 60 ($\bar{X} = 47.45$, S.D. = 7.69). The results of the one-sample t-test indicated a statistically significant difference from the established criterion ($t = 3.17$, $df = 19$, $p = .005$).

Keywords: Curriculum Development, Phenomenon-Based Learning, Critical Thinking

ภูมิหลัง

ในศตวรรษที่ 21 การศึกษามุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะทักษะการคิดขั้นสูง เช่น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของ Education 4.0 และการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) ที่มีความยืดหยุ่นและเชื่อมโยงกับโลกจริงมากยิ่งขึ้น การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นหนึ่งในกลุ่มทักษะ 4C ที่มีบทบาทต่อการแก้ปัญหา การตัดสินใจ และการสร้างนวัตกรรม ทั้งยังเป็นกระบวนการหลักและเป้าหมายของการศึกษาในยุคใหม่ โดยช่วยให้ผู้เรียนสามารถประเมินข้อมูลหลักฐาน และตัดสินใจอย่างมีเหตุผล ซึ่งเป็นคุณลักษณะจำเป็นสำหรับแรงงานในยุคอุตสาหกรรมปัจจุบัน (World Economic Forum, 2020; Thornhill–Miller et al., 2023, p. 8)

ในบริบทของการผลิตครูวิทยาศาสตร์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นสมรรถนะสำคัญที่ช่วยให้ครูสามารถวิเคราะห์ ประเมิน และสื่อสารสถานการณ์ทางการเรียนรู้ได้อย่างมีเหตุผลบนพื้นฐานของหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ ทั้งยังเป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดกระบวนการคิดเชิงวิทยาศาสตร์แก่ผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ (Forawi, 2016, pp. 52–53; Santos, 2017, pp. 160–161) อย่างไรก็ตาม มีรายงานที่สะท้อนว่าผู้เรียนไทยยังมีจุดอ่อนด้านทักษะการคิด ตัวอย่างเช่น ผลการสอบ PISA 2022 พบว่า เพียงร้อยละ 48 ของนักเรียนไทยมีความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ในระดับที่สามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง ในขณะที่ประเทศ OECD อยู่ที่ร้อยละ 76 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2566) นอกจากนี้ งานวิจัยในประเทศไทยและอินโดนีเซียรายงานว่านักศึกษาวิชาชีพครูยังมีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในระดับปานกลางถึงต่ำ

โดยเฉพาะด้านการวิเคราะห์ข้อมูล การใช้เหตุผล และการเชื่อมโยง ความรู้กับสถานการณ์จริง (Padmarudram Sasidharan Thampi, Ponathong, & Yongsorn, 2024, pp. 162–163; Verawati et al., 2024, p. 1696)

หลักสูตรมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนทุกระดับ เพราะเป็นแนวทางสำหรับผู้สอนในการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียน บรรลุเป้าหมายที่กำหนด โดยเฉพาะหลักสูตรเสริมที่มุ่งพัฒนา ความรู้ ทักษะ และทัศนคติ หลักสูตรที่ออกแบบอย่างเหมาะสม สามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Salame & Nazir, 2019, p. 53) พัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงและมีจิตด้านพุทธิพิสัยในผู้มีความสามารถพิเศษ (Elballah et al., 2024, p. 1) และส่งเสริม ทัศนคติเชิงบวกต่อวิชาเรียน เมื่อบูรณาการเทคโนโลยีเข้ากับ กิจกรรม (Homedan et al., 2021, p. 1301) สำหรับหลักสูตร ครุศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง แม้จะมีการส่งเสริมการคิดอย่าง มีวิจารณญาณอยู่บ้างแล้วในกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสืบเสาะหาความรู้ การทำปฏิบัติการทดลอง และการ อธิบายผลบนพื้นฐานของหลักฐานเชิงประจักษ์ แต่การพัฒนา และประเมินทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในรายวิชา เหล่านั้นอาจยังไม่ชัดเจน นอกจากนี้ จากการสังเกตการเรียน การสอนในรายวิชาทางชีววิทยาของนักศึกษาวิชาชีวศูพบว่า นักศึกษาส่วนหนึ่งยังมีข้อจำกัดด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยมีพฤติกรรมการเรียนรู้ เช่น การรอคำอธิบายจากผู้สอน การสรุปเนื้อหาตามตำราโดยไม่ตั้งคำถามเชิงลึก และความไม่มั่นใจ ในการโต้แย้งเชิงเหตุผล ขณะเดียวกัน เนื้อหาชีววิทยามี ความเชื่อมโยงกับปรากฏการณ์จริงในชีวิตประจำวันได้ชัดเจน เช่น การระบาดของโรคอุบัติใหม่ ปัญหาฝุ่น PM2.5 ที่ส่งผล ต่อสุขภาพประชาชนในจังหวัดลำปาง การเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศที่กระทบต่อระบบนิเวศ ซึ่งมีลักษณะซับซ้อนและ เชื้อต่อการตั้งคำถาม วิเคราะห์ข้อมูล และตัดสินใจอย่างมีเหตุผล

กรอบแนวคิดของการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน สำหรับนักศึกษาวิชาชีวศู ผู้วิจัยกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้

หนึ่งในแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดอย่าง มีวิจารณญาณอย่างเห็นผล คือ การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์ เป็นฐาน (Phenomenon-based Learning: PhBL) ที่เน้นการเชื่อมโยง กับชีวิตประจำวันผ่านการศึกษาปรากฏการณ์จริงโดยบูรณาการ ข้ามสาขาวิชา เริ่มต้นจากคำถามหรือปัญหาจริงที่กระตุ้น ให้ผู้เรียนสืบเสาะ ค้นคว้า วิเคราะห์ และอภิปรายร่วมกัน จนเกิด ความเข้าใจเชิงลึก สามารถเชื่อมโยงแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ กับสถานการณ์จริงได้อย่างมีเหตุผล ช่วยพัฒนาทักษะวิเคราะห์ การคิดแบบองค์รวม และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Schaffar & Wolff, 2024, pp. 2–3; Walker & Nouri, 2025, p. 2) งานวิจัยจากไต้หวัน พบว่า การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน ช่วยพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและ ทัศนคติการเรียนรู้ของนักศึกษาให้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (Tsai & Lin, 2024, p. 233) สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชูติกันต์ เจริญเล็ก และอรทัย อนุรักษวัฒนะ (2565, หน้า 270) ที่พบว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน สามารถพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษา ครูบ่มวัยได้อย่างมีนัยสำคัญ

ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาหลักสูตร เสริมเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาครู ชีววิทยา ผ่านการจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตั้งคำถาม วิเคราะห์ และตัดสินใจ จากบริบทจริง ช่วยเสริมสร้างทักษะเชิงวิชาชีพ ความคิด เชิงวิทยาศาสตร์ และคุณลักษณะของครูมืออาชีพที่พร้อมเผชิญ กับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตรส่งเสริม การคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์ เป็นฐาน สำหรับนักศึกษาวิชาชีวศู
2. เพื่อศึกษาผลการใช้หลักสูตรส่งเสริมการคิดอย่างมี วิจารณญาณโดยใช้การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน สำหรับนักศึกษาวิชาชีวศู

แนวคิดการพัฒนาหลักสูตร

Taba (1962)

ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน

1. การวินิจฉัยความต้องการของผู้เรียน
2. การกำหนดวัตถุประสงค์
3. การเลือกเนื้อหา
4. การจัดองค์ประกอบของเนื้อหา
5. การเลือกประสบการณ์การเรียนรู้
6. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้
7. การวินิจฉัยสิ่งที่ประเมิน การเลือกวิธีการและเครื่องมือที่ใช้ประเมิน

แนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้**ปรากฏการณ์เป็นฐาน (PhBL)**

Symeonidis & Schwarz (2016)

PhBL ประกอบด้วย 5 มิติหลัก ได้แก่

1. ความเป็นองค์รวม (Holisticity)
การเรียนรู้แบบสหวิทยาการ
2. ความแท้จริง (Authenticity) การใช้
วิธีการ เครื่องมือ และวัสดุที่จำเป็นต่อ
สถานการณ์จริง
3. ความเชื่อมโยงบริบท (Contextuality)
การเรียนรู้ปรากฏการณ์ในฐานะหน่วย
องค์รวมที่มีความหมายในบริบทจริง
4. การเรียนรู้เชิงสืบสอบ (Problem-Based
Inquiry Learning) ผู้เรียนตั้งคำถามและ
ร่วมกันสร้างความรู้ผ่านการพัฒนา
สมมติฐาน และทฤษฎีการทำงาน
5. กระบวนการเรียนรู้ (Learning Process)
ผู้เรียนตระหนักถึงการเรียนรู้ของตน

หลักสูตรส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ**โดยใช้การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน****สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู****ความเป็นมาและความสำคัญ**

การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นหนึ่งในทักษะจำเป็นสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต หากมีหลักสูตรส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐานสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู จะช่วยให้นักศึกษามีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดีขึ้น

จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิชาชีพครู

เนื้อหาสาระ

หน่วยที่ 1 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

หน่วยที่ 2 มลพิษทางอากาศ PM2.5 กับคุณภาพชีวิต

หน่วยที่ 3 วัคซีน ความหวังหรือความกลัว

หน่วยที่ 4 ภัยไซเบอร์และข่าวลวง

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ขั้นเลือกและสังเกตปรากฏการณ์ ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันเลือกปรากฏการณ์จากเหตุการณ์จริง
2. ขั้นตั้งคำถามและสืบเสาะหาความรู้ ผู้เรียนตั้งคำถาม ระบุปัญหา ร่วมกันวางแผนค้นคว้าหรือทดลอง เพื่อหาคำตอบจากปรากฏการณ์
3. ขั้นสังเคราะห์ความรู้และสรุป ผู้เรียนนำเสนอผลการค้นคว้าและอภิปรายร่วมกัน ผู้สอนให้ข้อเสนอแนะและเชื่อมโยงสู่ความเข้าใจ
4. ขั้นสะท้อนคิด ผู้เรียนสะท้อนคิดสิ่งที่เรียนรู้

การวัดและประเมินผล

แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

สื่อและแหล่งเรียนรู้

ใบงาน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ PM2.5 วัคซีน และข่าวลวง สื่อมัลติมีเดีย เว็บไซต์ วัสดุอุปกรณ์ตามกิจกรรมของปรากฏการณ์ เช่น หน้ากาก N95 กระดาษฟลิปชาร์ต

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ภาพประกอบ กรอบแนวคิดของการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-Experimental Design) ใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวและวัดหลังการทดลอง One-Group Posttest-Only Design

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาวิชาชีพครู ชั้นปีที่ 1-3 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวนนักศึกษาทั้งหมด 326 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาวิชาชีพครู ชั้นปีที่ 1-3 สาขาวิชาชีววิทยา จำนวน 20 คน ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม โดยสุ่มเลือกสาขาวิชาของหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตในคณะวิทยาศาสตร์มา 1 สาขา คือ สาขาวิชาชีววิทยา ทั้งนี้ นักศึกษากลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนในหลักสูตรเดียวกัน มีลักษณะพื้นฐานด้านการเรียนรู้และประสบการณ์ทางวิชาการที่ใกล้เคียงกันตามโครงสร้างหลักสูตร และไม่มีการจัดกลุ่มผู้เรียนตามระดับความสามารถในการเข้าร่วมการวิจัย

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 หลักสูตรส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู สร้างโดยใช้กระบวนการพัฒนาหลักสูตรของ ทาบา (Taba, 1962, pp. 231-342) เริ่มจากการเก็บข้อมูลความต้องการของนักศึกษาผ่านแบบสอบถาม แล้วนำผลวิเคราะห์มากำหนดวัตถุประสงค์หลักสูตรคือการส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จากนั้นเลือกเนื้อหาโดยการมีส่วนร่วมของผู้เรียนและจัดองค์ประกอบของเนื้อหา จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ ทำการวิเคราะห์และออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน 5 มิติ ของ Silander (Silander, 2015; Symeonidis & Schwarz, 2016, p. 36) ได้เป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นเลือกและสังเกตปรากฏการณ์ 2) ขั้นตั้งคำถามและสืบเสาะหาความรู้ 3) ขั้นสังเคราะห์ความรู้และสรุป และ 4) ขั้นสะท้อนคิด โดยผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการตั้งคำถาม สืบเสาะข้อมูล วิเคราะห์ สรุปและสะท้อนคิดต่อปรากฏการณ์ที่ศึกษา เมื่อวิเคราะห์วิธีการและเครื่องมือที่จะใช้ประเมินแล้วเลือกใช้แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จากนั้น ร่างหลักสูตร

ตามองค์ประกอบของหลักสูตรที่สังเคราะห์ไว้ ได้แก่ 1) ความเป็นมาและความสำคัญ 2) จุดมุ่งหมายของหลักสูตร 3) เนื้อหาสาระ 4) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5) การวัดและประเมินผล 6) สื่อและแหล่งเรียนรู้ พร้อมจัดทำคู่มือการใช้หลักสูตร หลังจากปรับปรุงแก้ไขเอกสารหลักสูตรและคู่มือการใช้หลักสูตรในขั้นต้นแล้ว นำเอกสารทั้งสองฉบับเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรและคู่มือการใช้หลักสูตรด้วยแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ และใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของหลักสูตรแต่ละองค์ประกอบย่อยได้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.00-4.80 และคู่มือการใช้หลักสูตรได้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.80-4.60 จากนั้น นำหลักสูตรและคู่มือการใช้หลักสูตรที่ผ่านการตรวจสอบและปรับปรุงตามคำแนะนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป จำนวน 20 คน พบว่า นักศึกษากลุ่มทดลองมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยมีการปรับปรุงแก้ไขในงานก่อนจัดพิมพ์หลักสูตรและคู่มือการใช้หลักสูตรสำหรับนำไปใช้จริงภาคสนามกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.2 แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นข้อสอบ

เชิงสถานการณ์แบบอัตนัย จำนวน 4 ข้อ แต่ละข้อ ประกอบด้วย ข้อคำถามย่อย 5 ข้อ ที่ครอบคลุมองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามแนวคิดของ Dressel & Mayhew (1954, pp. 179-180) ประกอบด้วย 5 ด้าน ได้แก่ 1) ความสามารถในการกำหนดปัญหา 2) ความสามารถในการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา 3) ความสามารถในการจำแนกข้อตกลงพื้นฐาน 4) ความสามารถในการเลือกสมมติฐาน และ 5) ความสามารถในการสรุปอย่างมีเหตุผล ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ ผลการประเมินค่าความยากง่ายของแบบทดสอบมีค่าระหว่าง 0.50-0.80 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบมีค่าระหว่าง 0.20-0.47 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบคำนวณโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคมีค่าเท่ากับ 0.854

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการกับนักศึกษาวิชาชีพครูกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน โดยใช้แจ้งวัตถุประสงค์และแนวทางการจัดการเรียนการสอนด้วยหลักสูตรส่งเสริมการคิด

อย่างมีวิจารณญาณโดยใช้การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน ก่อนเริ่มดำเนินการ จากนั้นดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนตามคู่มือการใช้หลักสูตร จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ ซึ่งแต่ละหน่วยใช้เวลา 4 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 16 ชั่วโมง ทั้งนี้ การดำเนินกิจกรรมจัดขึ้นนอกเหนือจากเวลาเรียนปกติ โดยกิจกรรมในแต่ละหน่วยออกแบบให้เป็นไปตามขั้นตอน การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐานครบทั้ง 4 ขั้น ได้แก่ 1) ขั้นเลือกและสังเกตปรากฏการณ์ 2) ขั้นตั้งคำถามและสืบเสาะหา ความรู้ 3) ขั้นสังเคราะห์ความรู้และสรุป และ 4) ขั้นสะท้อนคิด เมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นักศึกษากลุ่มตัวอย่าง ได้รับการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบจำนวน 2 ชั่วโมง ผลคะแนนที่ได้ ถูกรวบรวมเพื่อนำไปวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์การวิจัย

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลผลการประเมินหลักสูตร คู่มือ การใช้หลักสูตร และผลการใช้หลักสูตร ดำเนินการโดยใช้ สถิติบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ สำหรับการแปลผลค่าเฉลี่ยของผลการประเมินหลักสูตรและ คู่มือการใช้หลักสูตร ใช้เกณฑ์การแปลโดยกำหนดระดับคุณภาพ (มาเรียม นิลพันธุ์, 2558, หน้า 196)

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลทดสอบสมมติฐานใช้คะแนน ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังการเรียน ด้วยหลักสูตรส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้ การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐานที่พัฒนาขึ้น โดยนำคะแนน หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งเป็นเกณฑ์ผ่านที่กำหนด ใช้สถิติทดสอบค่าทีแบบกลุ่มเดียว (One-Sample t-test)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

1. ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตร ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้การเรียนรู้ แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

หลักสูตรที่สร้างขึ้น คือ หลักสูตรส่งเสริมการคิดอย่าง มีวิจารณญาณโดยใช้การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มี 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความเป็นมา

และความสำคัญ ระบุถึงปัญหาความจำเป็นในการสร้างหลักสูตร และแนวทางแก้ไขปัญห 2) จุดมุ่งหมายของหลักสูตร ระบุถึง เป้าหมายที่มุ่งให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน 3) เนื้อหาสาระ ระบุถึงเนื้อหา สาระที่ใช้ในการเรียนการสอนตามหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วย 4 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ หน่วยที่ 1 การเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศ หน่วยที่ 2 มลพิษทางอากาศ PM2.5 กับคุณภาพ ชีวิต หน่วยที่ 3 วัคซีน ความหวังหรือความกลัว และหน่วยที่ 4 ภัยไซเบอร์และข่าวลวง 4) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ระบุถึง วิธีการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตร ทั้งตอนเตรียมการ การดำเนินกิจกรรมและหลังจัดการเรียนการสอน 5) การวัด และประเมินผล ระบุถึงประเด็นที่ต้องการวัด วิธีการวัดและ เครื่องมือวัด และเกณฑ์การประเมิน 6) สื่อและแหล่งเรียนรู้ ระบุถึงสิ่งสนับสนุนทุกชนิดที่ใช้ในการเรียนรู้ให้ประสบผลสำเร็จ

ผลการตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตรส่งเสริมการคิด อย่างมีวิจารณญาณโดยใช้การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู พบว่า ในภาพรวมมีความเหมาะสม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.43$, S.D. = 0.59) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า องค์ประกอบของหลักสูตรมีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มากที่สุด 2 ด้าน คือ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร ($\bar{X} = 4.70$, S.D. = 0.46) และเนื้อหาสาระ ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.50) อีก 4 ด้าน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากคือ ความเป็นมาและความสำคัญ ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.50) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.36$, S.D. = 0.62) สื่อและแหล่งเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.60) และการวัดและประเมินผล ($\bar{X} = 4.27$, S.D. = 0.68)

2. ผลการใช้หลักสูตรส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน สำหรับนักศึกษา วิชาชีพครู

ผลการนำหลักสูตรส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน สำหรับนักศึกษา วิชาชีพครู ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ปรากฏผลดังตาราง 1 และ 2

ตาราง 1 ผลการทดสอบสมมติฐานด้วยการทดสอบค่าทีแบบกลุ่มเดียว

ตัวแปร	n	คะแนนเต็ม	ค่าเกณฑ์ (μ_0)	$\bar{X}$	ร้อยละ	S.D.	t	df	p-value
คะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	20	60	42	47.45	79.08	7.69	3.17	19	0.005

* $p < .05$

จากตาราง 1 พบว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยหลักสูตรส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 หรือ 42 คะแนน จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียน ($\bar{X} = 47.45$, S.D. = 7.69) คิดเป็นร้อยละ 79.08

ตาราง 2 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนการคิดอย่างมี

วิจารณ์ตามรายองค์ประกอบ

หลังการใช้หลักสูตรส่งเสริมการคิดอย่างมี

วิจารณ์โดยใช้การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์

เป็นฐาน สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

องค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.
การกำหนดปัญหา	12	11.10	0.97
การเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	12	8.65	2.78
การจำแนกข้อตกลงพื้นฐาน	12	10.75	1.48
การเลือกสมมติฐาน	12	8.20	2.69
การสรุปอย่างมีเหตุผล	12	8.75	1.97

จากตาราง 2 พบว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดในองค์ประกอบด้านการกำหนดปัญหา ($\bar{X} = 11.10$, S.D. = 0.97) รองลงมาคือด้านการจำแนกข้อตกลงพื้นฐาน ($\bar{X} = 10.75$, S.D. = 1.48) ด้านการสรุปอย่างมีเหตุผล ($\bar{X} = 8.75$, S.D. = 1.97) และด้านการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ($\bar{X} = 8.65$, S.D. = 2.78) ขณะที่องค์ประกอบที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุดได้แก่ การเลือกสมมติฐาน ($\bar{X} = 8.20$, S.D. = 2.69)

อภิปรายผล

1. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตรส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

หลักสูตรส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มี 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความเป็นมาและความสำคัญ 2) จุดมุ่งหมายของหลักสูตร 3) เนื้อหาสาระ 4) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5) การวัดและประเมินผล 6) สื่อและแหล่งเรียนรู้ ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากนักการศึกษาและนักวิจัย ได้แก่ ไทเลอร์ (Tyler, 1949, p. 1); ทาบ (Taba, 1962, pp. 422–423); สกอต อูทรานนท์ (2532, หน้า 25–28); ชำรง บัวศรี (2542, หน้า 8); ปริญญภาส สีทอง และสุธาสิณี ยันตรวัฒนา (2564, หน้า 48) และประยูร บุญใช้ (2567, หน้า 114) แล้วนำมาสังเคราะห์ โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา คือ องค์ประกอบของหลักสูตรที่มีความสอดคล้องกันหรือมีความถี่ตั้งแต่ 4 ขึ้นไปจึงถือว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญ ทำให้ได้องค์ประกอบดังกล่าวข้างต้น สอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับเด็กที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู (ทรงกลด จารุณหทรากุล และคณะ, 2568, หน้า 81) ที่ได้พัฒนาหลักสูตรมี 6 องค์ประกอบ คือ หลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ของหลักสูตร โครงสร้างของหลักสูตรซึ่งมีเนื้อหาสาระอยู่ในองค์ประกอบ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล

การพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ดำเนินการอย่างเป็นระบบตามกระบวนการพัฒนาหลักสูตรของทาบ 7 ขั้นตอน เริ่มจากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียนและกำหนดวัตถุประสงค์ที่มุ่งพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างชัดเจน ส่งผลให้โครงสร้างและเนื้อหาหลักสูตรมีความสอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้ การเลือก

เนื้อหาหลักสูตรจากปรากฏการณ์ร่วมสมัยที่เกี่ยวข้องกับชีวิตและสังคม และการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกการตั้งคำถาม การสืบเสาะหาความรู้ การสังเคราะห์ และการสะท้อนคิดอย่างเป็นระบบ ซึ่งสอดคล้องกับองค์ประกอบการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน 5 มิติของ Silander (Symeonidis & Schwarz, 2016, p. 36) และเอื้อต่อการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียน นอกจากนี้ การกำหนดวิธีการวัดและประเมินผลด้วยแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณในรูปแบบข้อสอบเชิงสถานการณ์ ยังช่วยให้การประเมินผลการใช้หลักสูตรสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ส่งผลให้ผลการใช้หลักสูตรสะท้อนการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนได้อย่างชัดเจน แนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของพัชรเบศวณ์ เวชวิริยะสกุล และคณะ (2567, หน้า 168) และนาฏอนงค์ วงศ์สิงห์แก้ว และปริญญญา สีสทอง (2567, หน้า 150) ซึ่งมีการพัฒนาหลักสูตรตามกระบวนการของทาบา เช่นเดียวกัน ทำให้หลักสูตรมีความเป็นระบบและสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตรและคู่มือการใช้หลักสูตรพบว่า หลักสูตรส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจาก การสำรวจความต้องการของผู้เรียนซึ่งนำไปสู่การพัฒนาคิดขั้นสูงมาเป็นเป้าหมายของหลักสูตร กระบวนการดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาหลักสูตรจากล่างขึ้นบน (The Grass-roots Approach) ในขั้นการวินิจฉัยความต้องการของผู้เรียนตามแนวคิดของ ทาบา (Taba, 1962, pp. 231-243) นอกจากนี้ หลักสูตรที่พัฒนาขึ้นได้ผ่านกระบวนการพัฒนาหลักสูตรอย่างเป็นระบบ โดยแต่ละขั้นตอนมีผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านครอบคลุมประเด็นที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยร่วมให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง เริ่มจากการตรวจสอบหลักสูตรเบื้องต้นด้วยตนเอง ก่อนนำเสนอให้อาจารย์ปรึกษาพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ จากนั้นจึงนำหลักสูตรไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพในภาพรวม ผลการตรวจสอบดังกล่าวถูกนำมาใช้ในการปรับปรุงและแก้ไขหลักสูตรตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญอย่างครบถ้วนก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง ภายหลังการทดลองใช้

ยังมีการปรับปรุงแก้ไขเอกสารประกอบหลักสูตรเพิ่มเติมในส่วนที่พบข้อบกพร่อง เพื่อให้การนำหลักสูตรไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ขณะเดียวกัน คู่มือการใช้หลักสูตรส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ก็ได้รับการประเมินว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากเช่นเดียวกัน โดยคู่มือการใช้หลักสูตร ประกอบด้วยคำแนะนำการใช้หลักสูตร กำหนดการของหลักสูตร บทบาทของผู้สอน วิธีการวัดและประเมินผล ตลอดจนแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีรายละเอียดชัดเจน สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการศึกษาและปฏิบัติตามได้อย่างเป็นรูปธรรม นอกจากนี้ คู่มือการใช้หลักสูตรยังผ่านกระบวนการตรวจสอบและปรับปรุงคุณภาพอย่างเป็นระบบตามขั้นตอนเดียวกับการพัฒนาหลักสูตร เพื่อให้มีความสอดคล้องกับแนวคิดและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และเอื้อต่อการนำไปใช้จริงได้ ผลการตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตรและคู่มือการใช้หลักสูตรมีสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศศิธร บุญผดุมวิวัฒน์ และอมรรัตน์ วัฒนนาธร (2560, หน้า 214) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมภาษาเกาหลีเบื้องต้นสำหรับแรงงานไทย พบว่า หลักสูตรฝึกอบรมภาษาเกาหลีเบื้องต้นมีความเหมาะสมระดับมาก ($\bar{X} = 4.32$, S.D. = 0.13) และคู่มือการใช้หลักสูตรฝึกอบรมภาษาเกาหลีเบื้องต้นมีความเหมาะสมในระดับมาก ($\bar{X} = 4.14$, S.D. = 0.15) และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุชาติดา กันธิพันธ์ และปริญญญา สีสทอง (2566, หน้า 177) เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมการรู้เรื่องภูมิศาสตร์โดยใช้กระบวนการทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า หลักสูตรมีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.34$, S.D. = 0.73) และคู่มือหลักสูตรมีความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.39$, S.D. = 0.74) เช่นเดียวกัน

2. การใช้หลักสูตรส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

นักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยหลักสูตรส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ภายใต้หลักสูตรดังกล่าวสามารถส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ

นักศึกษาได้ ทั้งนี้ ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นอาจเนื่องมาจากลักษณะของหลักสูตรที่เอื้อต่อการพัฒนากระบวนการคิดขั้นสูงในหลายด้าน ตัวอย่างเช่น ในภาพรวมของหลักสูตร หลักสูตรได้รับการออกแบบโดยมีเป้าหมายชัดเจนในการส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นแกนหลักของการเรียนรู้ และกำหนดโครงสร้างหลักสูตรให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดดังกล่าวอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลา 16 ชั่วโมง ผ่านหน่วยการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับสถานการณ์ร่วมสมัยและบริบททางสังคมที่ใกล้ตัวผู้เรียน ช่วยส่งเสริมต่อการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างเป็นระบบ ประการที่สอง เนื้อหาของหลักสูตรซึ่งประกอบด้วย 4 หน่วยการเรียนรู้ เป็นเนื้อหาที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Silander (2015) และ Adipat (2024, p. 1) ที่ระบุว่า การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน เริ่มต้นจากปรากฏการณ์ในโลกแห่งความเป็นจริงหรือปัญหาที่แท้จริง ซึ่งทำหน้าที่เป็นหัวข้อหลักของการเรียนรู้ นอกจากนี้ เนื้อหาทั้ง 4 หน่วยยังเป็นประเด็นที่มีความซับซ้อนในระดับแตกต่างกัน เปิดโอกาสให้เกิดการตั้งคำถาม การวิเคราะห์ข้อมูลจากหลายแหล่ง และการพิจารณาหลักฐานเชิงวิทยาศาสตร์ เนื้อหาดังกล่าวไม่เพียงช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน แต่ยังส่งเสริมการฝึกทักษะการกำหนดปัญหา การเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การจำแนกข้อตกลงพื้นฐาน การตั้งสมมติฐาน และการสรุปอย่างมีเหตุผล ซึ่งสอดคล้องโดยตรงกับองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่หลักสูตรมุ่งพัฒนา ประการที่สาม การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยกระบวนการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยดำเนินไปตามขั้นตอน 1) การเลือกและสังเกตปรากฏการณ์ 2) การตั้งคำถามและสืบเสาะหาความรู้ 3) การสังเคราะห์และสรุปความรู้ และ 4) การสะท้อนคิด กระบวนการดังกล่าวเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผ่านการอภิปราย การทำงานกลุ่ม และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซึ่งช่วยพัฒนาความสามารถในการใช้เหตุผล วิเคราะห์ และประเมินข้อมูลอย่างมีวิจารณญาณ ขั้นตอนดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ หัสวนัส เพ็งสันเทียะ มนตา ตูลย์เมธาการ และอิทธิพัทธ์ สวทันพรกุล (2564, หน้า 246) ที่ใช้ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน ประกอบด้วย 4 ขั้น คือ 1) สังเกตปรากฏการณ์ 2) ตั้งคำถามหรือกำหนดปัญหา 3) ลงมือปฏิบัติการ

เพื่อหาคำตอบ และ 4) ตรวจสอบความเข้าใจ รวมทั้งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประยูร บุญใช้ (2567, หน้า 122) ที่ได้พัฒนาหลักสูตรเสริมฐานสมรรถนะตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานและการรับใช้สังคมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการอยู่ในสังคมโลกที่มีความเป็นสากลของนักศึกษาครู ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานของงานวิจัยนี้มี 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ชี้นำเสนอและสังเกตปรากฏการณ์ 2) ศึกษวิเคราะห์ประเด็นปัญหาเกี่ยวกับปรากฏการณ์ 3) ดำเนินการศึกษาเพื่อหาคำตอบของประเด็นปัญหา และ 4) ชี้นำเสนอผลงานและสะท้อนคิด ประการที่สี่ การใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น ข่าวจริง ข้อมูลเชิงสถิติ สื่อดิจิทัล ใบงาน และกรณีศึกษาจากสถานการณ์จริง ถูกใช้เป็นตัวเครื่องมือในการกระตุ้นการสังเกต การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล และการเชื่อมโยงความรู้กับบริบทจริง ส่งผลให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์และการตัดสินใจบนพื้นฐานของหลักฐาน นอกจากนี้ รูปแบบการวัดและประเมินผลด้วยข้อสอบเชิงสถานการณ์ที่ครอบคลุมองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณทั้ง 5 ด้าน ยังมีส่วนช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบและมีเหตุผล ผลการประเมินจึงสะท้อนการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ภายใต้หลักสูตรได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุชนันท์ วรวัฒนานนท์ และสกันธ์ ชัย ชะนูนันท์ (2566, หน้า 137) ที่พบว่า ผลของการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐานในภาพรวมสูงขึ้น และการจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ควรจัดปรากฏการณ์หรือสถานการณ์ตัวอย่างที่ให้นักเรียนศึกษาเป็นเรื่องใกล้ตัวนักเรียนและเน้นรูปแบบการทำงานกลุ่ม และสอดคล้องกับงานวิจัยของชุดิกันต์ เอี้ยวเล็ก และอรทัย อนุรักษวัฒน์ (2565, หน้า 257) ที่รายงานว่า นักศึกษาครูสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยที่ผ่านการเรียนการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานมีค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ หัสวนัส เพ็งสันเทียะ มนตา ตูลย์เมธาการ และอิทธิพัทธ์ สวทันพรกุล (2564, หน้า 240) ที่พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์

เป็นฐานมีคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดสร้างสรรค์ หลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนและระหว่างเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนในหลักสูตรส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้การเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ที่ดำเนินการกับนักศึกษา สาขาวิชาชีววิทยา เป็นการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนของการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐาน 4 หน่วยการเรียนรู้ โดยใช้ปรากฏการณ์ 4 เรื่องเป็นฐานในการกำหนดเนื้อหาสาระแต่ละหน่วย ส่งผลให้บรรยากาศการเรียนรู้ในแต่ละขั้นมีลักษณะแตกต่างกันไป ในขั้นแรกคือขั้นการเลือกและสังเกตปรากฏการณ์ ผู้สอนได้กระตุ้นผู้เรียนด้วยสื่อต่าง ๆ เพื่อให้รับรู้ปัญหาหรือสถานการณ์จริง และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องผ่านบอร์ดออนไลน์หรือฟลอรออนไลน์พบว่า นักศึกษามีการพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันอย่างกระตือรือร้น ขั้นตอนนี้ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกการสังเกตอย่างมีเป้าหมายและเกิดการตระหนักรู้ต่อปัญหา ซึ่งถือเป็นจุดเริ่มต้นของความสามารถในการกำหนดปัญหา อันเป็นองค์ประกอบแรกของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ในขั้นต่อมาคือขั้นการตั้งคำถามและสืบเสาะหาความรู้ นักศึกษาได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มโดยใช้เครื่องมือ 5W1H เพื่อระดมความคิดและทำความเข้าใจสถานการณ์หรือปัญหาจากหลากหลายมุมมอง ก่อนกำหนดปัญหาหลักที่กลุ่มต้องการศึกษาเชิงลึกและประเด็นที่ต้องการค้นคว้า ผลการดำเนินกิจกรรมพบว่านักศึกษาแต่ละกลุ่มสามารถสืบค้นข้อมูลได้อย่างหลากหลาย โดยเฉพาะในหน่วยที่ 1 เรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และหน่วยที่ 2 เรื่อง มลพิษทางอากาศ PM2.5 และคุณภาพชีวิต ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเนื้อหาในหน่วยดังกล่าวมีการเชื่อมโยงกับการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานมาก่อน ทำให้นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ไม่มีความแตกต่างด้านความรู้จากนักศึกษาชั้นปีที่ 2 และ 3 ส่งผลให้ทุกกลุ่มสามารถนำข้อมูลหลากหลายมาใช้ในการวิเคราะห์และวางแผนตรวจสอบหาความจริงได้ ขณะที่หน่วยที่ 3 เรื่องวัคซีน ความหวังหรือความกลัว ผู้สอนได้ให้คำอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับประเภทและกระบวนการสร้างวัคซีน เนื่องจากนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ยังมีพื้นฐานความรู้ในประเด็นดังกล่าวค่อนข้างจำกัด และได้เชื่อมโยงเนื้อหาไปสู่กรณีวัคซีนโควิด-19 และวัคซีนมะเร็งปากมดลูก ซึ่งเป็นประเด็นที่ผู้เรียนให้ความสนใจ ส่งผลให้

เกิดการซักถามและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันอย่างกว้างขวาง นอกจากนี้ หน่วยที่ 4 เรื่อง ภัยไซเบอร์และข่าวลวง นักศึกษาแต่ละกลุ่มได้ศึกษาปัญหาที่แตกต่างกัน เช่น เว็บไซต์ปลอม อีเมลหลอกลวง และข่าวลวงทางวิทยาศาสตร์ โดยนักศึกษาบางส่วนเคยเผชิญกับสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกันมาก่อน จึงเกิดบรรยากาศการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่มีชีวิตชีวา สะท้อนให้เห็นถึงระดับความสนใจและความกระตือรือร้นของผู้เรียนที่แตกต่างกันไปในแต่ละปรากฏการณ์ ในขั้นนี้ นอกจากผู้เรียนจะได้ฝึกทักษะการกำหนดปัญหาแล้ว ยังได้พัฒนาความสามารถในการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องและประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล โดยหลังจากการสืบค้นหรือการทดลอง นักศึกษาแต่ละกลุ่มได้นำข้อมูลที่ได้อภิปรายหรือหาข้อสรุปเพื่อนำเสนอสมมติฐานหรือเหตุผลที่สอดคล้องกับปัญหาที่กำหนดไว้ รวมทั้งร่วมกันเสนอแนวทางในการจัดการปัญหา ขั้นตอนดังกล่าวเป็นการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณถึง 4 องค์ประกอบ จึงมีการจัดสรรระยะเวลาให้กับกิจกรรมในขั้นนี้มากที่สุด ขั้นตอนต่อมาคือขั้นการสังเคราะห์ความรู้และสรุปผล นักศึกษาได้ร่วมกันสรุปสิ่งที่ค้นพบเกี่ยวกับปัญหาและแนวทางการแก้ไข โดยอาศัยหลักฐานข้อมูลสนับสนุน พร้อมทั้งอธิบายกระบวนการคิดของกลุ่มผ่านการนำเสนอด้วยกระดาษฟลิปชาร์ต ขั้นตอนนี้ช่วยส่งเสริมความสามารถในการสรุปอย่างมีเหตุผลของผู้เรียน ในขั้นสุดท้าย คือ ขั้นการสะท้อนคิด นักศึกษาได้เขียนสะท้อนคิดเพื่อทบทวนกระบวนการคิดของตนเอง และวิเคราะห์ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของตนเอง โดยส่วนใหญ่สะท้อนว่าความสามารถในการกำหนดปัญหาได้รับการพัฒนาเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการทำแบบทดสอบ ทั้งนี้ กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐานดังกล่าวสอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ ชนาพร แสนสมบัติ (2559, หน้า 9-10) ที่ระบุว่ากระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณเริ่มจากการทำความเข้าใจปัญหาและสถานการณ์ที่พบ จากนั้นรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อพิจารณาทางเลือกอย่างรอบคอบ ประเมินความเหมาะสมของแต่ละทางเลือกเพื่อสรุปและตัดสินใจอย่างถูกต้อง

การจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐานในครั้งนี้ช่วยเตรียมความพร้อมให้นักศึกษาในฐานะครูวิทยาศาสตร์ในอนาคต เนื่องจากนักศึกษาได้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรง

ของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสอนวิทยาศาสตร์ได้จริง ผู้เรียนได้เห็นตัวอย่างการออกแบบกิจกรรมที่เริ่มจากปรากฏการณ์จริง การตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นการคิด การใช้สื่อและข้อมูลจากสถานการณ์ร่วมสมัย และการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนวิเคราะห์ อภิปราย และสะท้อนคิด กระบวนการดังกล่าวช่วยเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทของครูในฐานะผู้อำนวยความสะดวกการเรียนรู้ และสอดคล้องกับเป้าหมายของการศึกษายุคใหม่ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากการศึกษาและนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานมาใช้ในหลักสูตร พบว่าการจัดการเรียนรู้ให้เกิดผลอย่างมีประสิทธิภาพจำเป็นต้องสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เปิดกว้าง เอื้อต่อการแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ และส่งเสริมบทบาทของผู้เรียนให้เป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนควรลดบทบาทจากผู้ถ่ายทอดความรู้มาเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้ โดยทำหน้าที่กระตุ้นความสนใจ ให้คำปรึกษา เสริมแรง และรับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน

เอกสารอ้างอิง

- ชนาพร แสนสมบัติ. (2559). การสอนทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อการดำรงชีพในศตวรรษที่ 21. *วารสารวิทยาลัยสงฆ์นครลำปาง*, 5(2), 1–11.
- ชุติกานต์ เอียวเล็ก และอรทัย อนุรักษวัฒน์. (2565). ผลการจัดประสบการณ์การเรียนการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาครู. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 20(1), 257–270.
- ทรงกลด จารุณนทรากุล, ชนิดดา โชติช่วง, นพวรรณ เนตรธำมภ์ และศิริวรรณ วณิชวัฒนารชัย. (2568). การพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับเด็กที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู. *วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี*, 1(1), 81–100.
- อัคร บัวศรี. (2542). *ทฤษฎีหลักสูตร การออกแบบและพัฒนา* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ธนัชการพิมพ์.
- นาฏอนงค์ วงศ์สิงห์แก้ว และปริญญภาส สีทอง. (2567). การพัฒนาหลักสูตรการสร้างแบบจำลองโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. *วารสารวิทยาลัยสงฆ์นครลำปาง*, 13(1), 146–162.
- ประยูร บุญใช้. (2567). การพัฒนาหลักสูตรเสริมสมรรถนะตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานและการรับใช้สังคมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการอยู่ในสังคมโลกที่มีความเป็นสากลของนักศึกษาครู. *วารสารบัณฑิตวิจัย*, 15(1), 109–130.

2. แม้ว่าปรากฏการณ์ที่ใช้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะได้อาจมาจากกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในการเลือกประเด็นศึกษา แต่พบว่าระดับความสนใจและความกระตือรือร้นของผู้เรียนในแต่ละหน่วยมีความแตกต่างกันอยู่บ้าง ดังนั้นในการนำไปใช้ ผู้สอนควรพิจารณาปรับหรือคัดเลือกปรากฏการณ์ให้สอดคล้องกับบริบท ระดับความรู้พื้นฐาน และประสบการณ์ของผู้เรียน เพื่อสร้างความสนใจ ส่งเสริมการเรียนรู้อย่างมีความหมาย และเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ให้สูงสุด

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. จากผลการวิจัยพบว่าองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้านการเลือกสมมติฐานมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าองค์ประกอบอื่น การวิจัยครั้งต่อไปจึงควรให้ความสำคัญกับการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาความสามารถในการเลือกสมมติฐานอย่างชัดเจนมากขึ้น เช่น การฝึกเปรียบเทียบสมมติฐานหลายทางเลือกจากสถานการณ์เดียว เป็นต้น
2. ควรศึกษาบทบาทของกระบวนการทำงานกลุ่มภายใต้การจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐานในเชิงลึก เช่น ลักษณะการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การโต้แย้งด้วยเหตุผล หรือการร่วมตัดสินใจ เพื่ออธิบายกลไกที่เอื้อต่อการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิชาชีพครูให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

- ปริญญญา สิทอง และสุธาสิณี ยันตรวัฒนา. (2564). การพัฒนาหลักสูตรการเตรียมความพร้อมด้านสุขภาพกาย สำหรับวัยกลางคนเพื่อเข้าสู่วัยชรายุค 4.0. *วารสารวิชาการและวิจัยสังคมศาสตร์*, 16(1), 43–58.
- พัศเบศร์ เวชวิริยะสกุล, ชัยวีร์ แก้วมณี, ณัฏชา มหปัญญานนท์, อรพิน ทิพย์เดช, อภินันท์ สิริรัตนจิตต์ และขวัญจิตต์ สุวรรณพรัตน์. (2567). การพัฒนาหลักสูตรฐานสมรรถนะการเรียนรู้ทักษะอาชีพโดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ. *วารสารรัชตภาคย์*, 18(59), 164–182.
- มาเรียม นิลพันธุ์. (2558). *วิธีวิจัยทางการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 9). นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ศศิธร บุญอุฒวิวัฒน์ และอมรรัตน์ วัฒนาธร. (2560). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมภาษาเกาหลีเบื้องต้นสำหรับแรงงานไทย. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์*, 19(2), 214–229.
- สัจด์ อุทรานันท์. (2532). *พื้นฐานและการพัฒนาหลักสูตร* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: มิตรสยาม.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2566). *การแถลงข่าวผลการประเมิน PISA 2022*. เข้าถึงได้จาก <https://pisathailand.ipst.ac.th/news-21/> 14 พฤษภาคม 2568.
- สุชาดา กันธิพันธ์ และปริญญญา สิทอง. (2566). การพัฒนาหลักสูตรส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องภูมิศาสตร์ โดยใช้กระบวนการทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. *ลิกษา วารสารศึกษาศาสตร์*, 10(2), 177–188.
- สุชานันท์ วรรณพัฒนานนท์ และสกันธ์ชัย ชะนูนันท์ (2566). การจัดการเรียนรู้แบบปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา เรื่องปรากฏการณ์ของโลกและภัยธรรมชาติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *Journal of Roi Kaensarn Academi*, 8(1), 136–149.
- หัสวนัส เพ็งสันเทียะ, มนตา ตูลย์เมธาการ และอิทธิพัทธ์ สวทันพรกุล. (2564). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานที่มีต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 13(2), 240–257.
- Adipat, S. (2024). Transcending traditional paradigms: the multifaceted realm of phenomenon-based learning. *Frontiers in Education*, 9, 1346403. Retrieved from <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1346403>
- Dressel, P. L., & Mayhew, L. B. (1954). *General education: Exploration in evaluation*. Washington, D.C.: American Council on Education.
- Elballah, K., Alkhalifah, N., Alomari, A., & Alghamdi, A. (2024). Enhancing cognitive dimensions in gifted students through future problem-solving enrichment programs. *Discover Sustainability*, 5(248), 1–16.
- Forawi, S. A. (2016). Standard-based science education and critical thinking. *Thinking Skills and Creativity*, 20, 52–62. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1871187116300086>
- Homedan, H. A. A., Baioumy, N., & Mohd Annuar, T. B. (2021). The effectiveness of enrichment activities program based on educational techniques in developing attitudes towards mathematics among third graders in Jordan. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 11(6), 1301–1310.
- Padmarudram Sasidharan Thampi, K. P., Ponathong, C., & Yongsorn, C. (2024). Critical thinking skills and dispositions: Perceptions of higher education students in Thailand. *Journal of Education and Innovation*, 26(3), 153–167.
- Salame, I. I., & Nazir, S. (2019). The impact of supplemental instruction on the performance and attitudes of general chemistry students. *International Journal of Chemistry Education Research*, 3(2), 53–57.
- Santos, L. F. (2017). The role of critical thinking in science education. *Journal of Education and Practice*, 8(20), 159–166.
- Schaffar, B., & Wolff, L.-A. (2024). Phenomenon-based learning in Finland: A critical overview of its historical and philosophical roots. *Cogent Education*, 11(1), 2309733.

- Silander, P. (2015). *Rubric for Phenomenon-based Learning*. Retrieved from <http://www.phenomenaleducation.info/phenomenon-based-learning.html> May 25th, 2025.
- Symeonidis, V., & Schwarz, J. F. (2016). Phenomenon-Based Teaching and Learning through the Pedagogical Lenses of Phenomenology: The Recent Curriculum Reform in Finland. *Forum OŚwiatowe*, 28(2), 31–47.
- Taba, H. (1962). *Curriculum Development: Theory and Practice*. New York: Harcourt, Brace & World.
- Thornhill–Miller, B., Dupuy, M., Marin, E., & Luu, L. A. (2023). Creativity, critical thinking, communication, and collaboration: Assessment, certification, and promotion of 21st century skills for the future of work and education. *Journal of Intelligence*, 11(54), 1–32.
- Tsai, M.–C., & Lin, H.–C. K. (2024). *Exploring the integration of phenomenon-based learning approach in programming and critical thinking intent*. In Y.–P. Cheng et al. (Eds.), *ICITL 2024: Proceedings of the 21st International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training* (pp. 233–243). Paris: Springer.
- Tyler, R. W. (1949). *Basic Principles of Curriculum and Instruction*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Verawati, N., Rokhmat, J., Harjono, A., Makhrus, M., & Sukarso, A. (2024). Analysis of preservice science teachers critical thinking abilities: A valuable insights for designing instructional strategies. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, 10(4), 1696–1708.
- Walker, K. I., & Nouri, N. (2025). Phenomenon-based learning and storylines in K–12 science education: a systematic review of current research, implementation, and future directions. *Frontiers in Education*, 10, 1648234. Retrieved from <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1648234>
- World Economic Forum. (2020). *Schools of the Future: Defining new models of education for the Fourth Industrial Revolution*. Geneva: WEF. Retrieved from https://www3.weforum.org/docs/WEF_Schools_of_the_Future_Report_2019.pdf May 15th, 2025.