

การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองที่มีต่อทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์
รายวิชาชีววิทยาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 5
ENHANCING SCIENTIFIC REASONING SKILLS THROUGH SELF-DIRECTED
LEARNING MANAGEMENT IN BIOLOGY AMONG GRADE 11 STUDENTS

¹ภูตะวัน เดชบุรีรัมย์ Phutawan Detburam ²บุญฤดี อุดมพล Boonrudee Udomphol

³ภาวิณี รัตนคอน Pawinee Rattanakorn

^{1, 2, 3}มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา Suan Sunandha Rajabhat University, Thailand

Corresponding Author E-mail: s67561806012@ssru.ac.th

Article Received: March 25, 2026. Revised: August 21, 2026. Accepted: August 24, 2026.

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองที่มีต่อระดับคะแนนทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง โดยใช้แบบแผนการทดลองกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังเรียน และประเมินผลเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสองพี่น้องวิทยา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 42 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง 2) แบบวัดทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ และทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าทีแบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระ (Dependent t-test) และการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า คะแนนทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.12 คะแนน ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม (24.50 คะแนน) เมื่อทดสอบด้วยสถิติ One Sample t-test พบว่า มีค่า $t = 3.92$ แสดงว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยสะท้อนให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองสามารถพัฒนาทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการกำหนดเป้าหมาย วางแผน ดำเนินการ และประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง ส่งผลให้เกิดการพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ และการสรุปผลทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบและมีคุณภาพ

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง, ทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์, ชีววิทยา

Abstract

This study aimed to enhance scientific reasoning skills through self-directed learning management in Biology among Grade 11 students, as compared to a 70 percent criterion. The study employed a quasi-experimental research design using a one-group pretest-posttest design, with the results evaluated against the specified criterion. The sample consisted of 42 Grade 11 students from Song-Phi-Nong Wittaya School during the second semester of the 2025 academic year, selected through simple random sampling. The research instruments included:

(1) self-directed learning management lesson plans and (2) a scientific reasoning skills test. The research instruments consisted of (1) self-directed learning management plans, and (2) a scientific reasoning skills assessment instrument. The data were analyzed using statistical methods, including mean, standard deviation, the dependent samples t-test, and comparison with the percentage criterion.

The results revealed that the students' posttest mean score on scientific reasoning skills was 27.12, which exceeded the 70 percent criterion (24.50 out of the total score). The one-sample t-test yielded a t-value of 3.92, demonstrating that the posttest scores were significantly higher than the established criterion at the .05 level of significance. The findings suggest that self-directed learning management is effective in enhancing scientific reasoning skills in Biology. Students actively participated in setting learning goals, planning, implementing, and evaluating their own learning processes, which contributed to improvements in analytical thinking, logical reasoning, and systematic scientific conclusion skills.

Keywords: Self-Directed Learning Management, Scientific Reasoning Skills, Biology

บทนำ

ในปัจจุบันโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทั้งด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ส่งผลให้การจัดการศึกษาจำเป็นต้องมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะอย่างยิ่ง “ทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์” ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการคิดวิเคราะห์ อธิบายปรากฏการณ์ และตัดสินใจโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ วิทยาศาสตร์จึงมิใช่เพียงองค์ความรู้ แต่เป็นกระบวนการคิดที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้อย่างมีเหตุผลและนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2562)

จากผลการประเมินทางการศึกษา โดยเฉพาะผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียน รวมถึงผลการเรียนรายวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสองพี่น้องวิทยา พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับต่ำอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะเนื้อหาเรื่องระบบหมุนเวียนเลือดซึ่งเป็นเนื้อหาที่ต้องอาศัยความเข้าใจเชิงกระบวนการและการเชื่อมโยงเหตุและผล โดยมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 อย่างต่อเนื่อง และในบางปีมีค่าเฉลี่ยเพียงร้อยละ 25.13 ในระดับโรงเรียน สะท้อนให้เห็นว่า ผู้เรียนยังขาดทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ ไม่สามารถวิเคราะห์ข้อมูล อธิบายเหตุผล หรือสรุปผลจากหลักฐานได้อย่างถูกต้อง ส่งผลให้ไม่สามารถทำข้อสอบที่เน้นการคิดวิเคราะห์ได้ดี (โรงเรียนสองพี่น้องวิทยา, 2567; สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2566)

ปัญหาดังกล่าวชี้ให้เห็นถึงข้อจำกัดสำคัญของการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลที่ยังไม่สามารถพัฒนาทักษะการให้เหตุผลของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง อีกทั้งยังขาดเครื่องมือที่มีคุณภาพในการวัดและพัฒนาทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์โดยตรง ทำให้ครูไม่สามารถประเมินระดับความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน หรือออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อจุดอ่อนของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562

ได้กำหนดให้การจัดการศึกษาต้องยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ และส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ รวมถึงเน้นการพัฒนาความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2562) ขณะเดียวกัน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานยังได้ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง เช่น การคิดวิเคราะห์ การสืบเสาะหาความรู้ และการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ซึ่งล้วนเกี่ยวข้องโดยตรงกับการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2564)

การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-Directed Learning: SDL) เป็นแนวทางที่มีศักยภาพในการพัฒนาทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ เนื่องจากเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีบทบาทในการตั้งคำถาม ค้นคว้า วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Knowles (1975) และ Candy (1991) ที่มองว่า ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้จากการลงมือปฏิบัติและประสบการณ์ตรง อีกทั้งงานวิจัยยังพบว่า การเรียนรู้แบบนำตนเองช่วยพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงและการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีนัยสำคัญ (Teo, Tan and Wong, 2022; Nguyen, 2024)

อย่างไรก็ตาม การนำแนวทางดังกล่าวไปใช้ให้เกิดประสิทธิผลจำเป็นต้องมีเครื่องมือวิจัยที่สามารถใช้วัดและสะท้อนระดับทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนได้อย่างชัดเจน ครอบคลุม และเชื่อถือได้ ทั้งในด้านการตั้งคำถาม การใช้หลักฐาน การสรุปผล และการอธิบายเชิงเหตุผล ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ (สันติ ใจดี, 2566)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญของการพัฒนาเครื่องมือวิจัยเพื่อวัดและส่งเสริมทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยมุ่งให้เครื่องมือดังกล่าวสามารถสะท้อนศักยภาพที่แท้จริงของผู้เรียน และใช้เป็นแนวทางในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ โดยเฉพาะการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ซึ่งจะช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการคิดอย่างมีเหตุผล สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง และเป็นพื้นฐานสำคัญของการเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิตต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ที่มีต่อระดับคะแนนทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 5 กับเกณฑ์ร้อยละ 70

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลองโดยมีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสองพี่น้องวิทยาสภาเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 42 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-Directed Learning Management) ตัวแปรตาม คือ ทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองในรายวิชาชีววิทยา 6 แผน และแบบวัดทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์จำนวน 20 ข้อ ประกอบด้วย ข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก 15 ข้อ และแบบอัตนัย 5 ข้อ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาพัฒนาเครื่องมือให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย จากนั้นนำเครื่องมือไปตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดย

ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน และหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.67–1.00 พร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

3. การดำเนินการวิจัยเริ่มจากการชี้แจงวัตถุประสงค์ให้กับนักเรียน จากนั้นดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) เพื่อวัดระดับทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์เบื้องต้น แล้วจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบนำตนเองตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายวางแผน ดำเนินการ และประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง โดยครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยการความสะดวกในการเรียนรู้ (Facilitator) เมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรม ดำเนินการทดสอบหลังเรียน (Posttest) และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์

4. การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีแบบกลุ่มตัวอย่างเดียว (One Sample t-test) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70

สรุปผลการวิจัย

ผลการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองที่มีต่อระดับคะแนนทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 5 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยมีผลการวิเคราะห์ดังนี้

ผลการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองที่มีต่อระดับคะแนนทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบนำตนเอง นักเรียนมีคะแนนทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ยเท่ากับ 27.12 คะแนน จากคะแนนเต็ม 35 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.49 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 70 หรือเท่ากับ 24.50 คะแนน ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเต็ม	เกณฑ์ (ร้อยละ 70)	$\bar{X}$	S.D.	df	t	Sig.
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	35	24.50	27.12	4.33	41	3.92	.000*

เมื่อทำการทดสอบทางสถิติโดยใช้ One Sample t-test เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนด พบว่า ค่า t มีค่าเท่ากับ 3.92 และมีค่านัยสำคัญทางสถิติ (Sig.) เท่ากับ .000 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 แสดงให้เห็นว่าคะแนนทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบค่าทางสถิติโดยใช้ One-Sample Test (Test Value = 24.50)

	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	Upper
					Lower	
Posttest	3.92	41	.000*	2.62	1.27	3.97

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองสามารถพัฒนาทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ของตนเอง โดยผู้เรียนสามารถกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ วางแผนการศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ และประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างเป็นระบบ ส่งผลให้เกิดการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ และความสามารถในการสรุปผลทางวิทยาศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองสามารถพัฒนาทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยคะแนนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.12 คะแนน จากคะแนนเต็ม 35 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.49 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 3.92$, Sig. = .000) แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้รูปแบบดังกล่าวส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนได้จริง และเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย

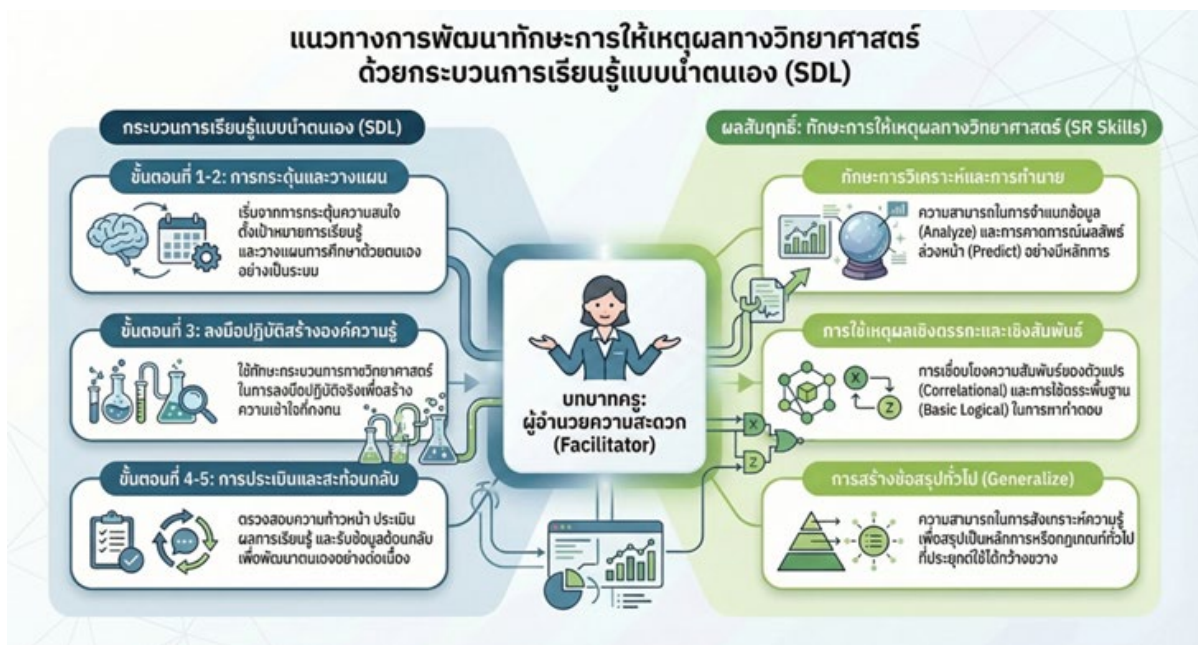
ผลการวิจัยนี้สามารถอธิบายได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ของตนเอง โดยผู้เรียนสามารถกำหนดเป้าหมาย วางแผนการเรียนรู้ ค้นคว้าหาความรู้ และประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง ซึ่งกระบวนการดังกล่าวช่วยส่งเสริมการคิดอย่างมีเหตุผล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผลเชิงวิทยาศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ สอดคล้องกับแนวคิดของ Knowles (1975) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้แบบนำตนเองช่วยพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังสอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการคิดและประสบการณ์ตรง โดยมีครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกหรือโค้ช ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเชิงลึก และสามารถเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การอธิบายปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีเหตุผล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Teo, Tan and Wong (2022) และ Nguyen (2024) ที่พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองสามารถพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงและทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ อีกทั้งสอดคล้องกับงานวิจัยของ บุญฤดี อุดมผล (2565) ที่พบว่า การจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะเชิงรุกเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นครูไทยในยุคดิจิทัลองค์ประกอบที่สำคัญในการส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองได้แก่ การเป็นครูผู้คอยอำนวยความสะดวกและสร้างแรงบันดาลใจ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Akmam (2025) ที่พบว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางช่วยพัฒนาการคิดเชิงวิทยาศาสตร์และการใช้เหตุผล อย่างมีนัยสำคัญซึ่งสนับสนุนแนวคิดเดียวกับการเรียนรู้แบบนำตนเองในการพัฒนาทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์

เมื่อพิจารณาในบริบทของการจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยา พบว่า การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้น เช่น การตั้งคำถาม การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผลด้วยตนเอง ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นและมีแรงจูงใจในการเรียนรู้มากขึ้น ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์

องค์ความรู้การวิจัย

องค์ความรู้การวิจัยครั้งนี้ คือ การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองอันเป็นกลไกสำคัญที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ โดยองค์ความรู้ที่เกิดขึ้นสามารถอธิบายในลักษณะของกระบวนการเชิงเหตุและผลที่ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) กระบวนการเรียนรู้แบบนำตนเอง 2) บทบาทครูในฐานะผู้อำนวยความสะดวก และ 3) ผลลัพธ์ด้านทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ ดังในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แนวทางการพัฒนาทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-Directed Learning: SDL)

จากภาพที่ 1 อธิบายได้ดังนี้

กรอบแนวคิดเชิงระบบที่มุ่งอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน บทบาทของครู และผลลัพธ์ด้านทักษะการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ โดยมีสาระสำคัญอยู่ที่การส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ และมีความสามารถในการกำกับกับการเรียนรู้ของตนเองอย่างเป็นขั้นตอนและต่อเนื่อง

ในส่วนของกระบวนการเรียนรู้แบบนำตนเอง (SDL) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนสำคัญที่ดำเนินอย่างเป็นลำดับ ได้แก่ 1) การกระตุ้นความอยากรู้อยากเรียน ซึ่งเป็นการสร้างแรงจูงใจภายในให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในประเด็นปัญหาหรือเนื้อหาที่ศึกษา 2) การตั้งเป้าหมายและการวางแผนการเรียนรู้ โดยผู้เรียนกำหนดจุดมุ่งหมาย แนวทาง และวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างเป็นระบบ 3) การลงมือปฏิบัติสร้างองค์ความรู้ ผ่านการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสังเกต การตั้งสมมติฐาน การทดลอง และ

การวิเคราะห์ข้อมูล 4) การตรวจสอบและประเมินความก้าวหน้าของตนเอง ซึ่งผู้เรียนจะติดตามผลการเรียนรู้ และปรับปรุงวิธีการเรียนให้เหมาะสม และ 5) การประเมินผลและการให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อสะท้อนผลการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

ขณะเดียวกัน ครูมีบทบาทสำคัญในฐานะผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) ที่คอยสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกขั้นตอน โดยไม่เน้นการถ่ายทอดความรู้โดยตรง แต่ทำหน้าที่กระตุ้นการคิด ตั้งคำถาม ชี้แนะ และสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถค้นพบองค์ความรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการดังกล่าว คือ การพัฒนาทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Reasoning Skills: SR Skills) ซึ่งประกอบด้วยความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลและทำนายผลลัพธ์อย่างมีเหตุผล การใช้เหตุผลเชิงตรรกะและเชิงความสัมพันธ์ในการอธิบายปรากฏการณ์ และการสังเคราะห์องค์ความรู้เพื่อสร้างข้อสรุปทั่วไปที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม ทั้งนี้ โมเดลนี้สะท้อนให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองเป็นกลไกสำคัญในการยกระดับศักยภาพด้านการคิดของผู้เรียน และส่งเสริมการเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพและยั่งยืน

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองพบว่า นักเรียนมีความสนใจในการเรียนและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น โดยเฉพาะกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ค้นคว้าข้อมูลจากสื่อดิจิทัล เช่น เว็บไซต์ แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ หรือวิดีโอการเรียนรู้อย่างอิสระ ดังนั้นครูผู้สอนควรนำเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อดิจิทัลมาประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนสามารถศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบนำตนเองควรมีการออกแบบกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น การเรียนรู้ผ่านสื่อมัลติมีเดีย การใช้สื่ออินเทอร์เน็ต แอพพลิเคชั่น หรือการใช้แพลตฟอร์มการเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน และช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้สะดวกมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างลึกซึ้ง

1.3 การวัดผลควรใช้รูปแบบที่หลากหลาย ไม่จำกัดเฉพาะข้อสอบปรนัย แต่ควรผสมผสานข้อสอบอัตนัย สถานการณ์ปัญหาและภาระงานที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงกระบวนการคิดและการให้เหตุผลอย่างเป็นระบบ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองร่วมกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหรือแพลตฟอร์มการเรียนรู้ออนไลน์ เช่น ระบบการเรียนรู้แบบอีเลิร์นนิ่ง หรือสื่อการเรียนรู้แบบอินเทอร์เน็ต แอพพลิเคชั่น เพื่อศึกษาผลต่อการพัฒนาทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนในบริบทที่หลากหลายมากขึ้น

2.2 ควรมีการศึกษาปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ เช่น แรงจูงใจในการเรียนรู้ การใช้เทคโนโลยีทางการศึกษา หรือรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อให้ได้แนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ.
- บุญฤดี อุดมผล. (2565). การวิจัยและพัฒนากิจการเรียนรู้ออนไลน์สมรรถนะเชิงรุกเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะความเป็นครูไทยในยุคดิจิทัลของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ. วารสารครุศาสตร์ปริทรรศน์ คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย, 9(1), 378-388.
- พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 4). (2562). ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 136 ตอนที่ 57 ก หน้า 49. (30 พฤษภาคม 2562).
- โรงเรียนสองพี่น้องวิทยา. (2567). รายงานการประเมินตนเองของสถานศึกษา (SAR). สุพรรณบุรี: โรงเรียนสองพี่น้องวิทยา.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2562). แนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2566). รายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษา วิทยาศาสตร์ระดับชาติ. กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สันติ ใจดี. (2566). การพัฒนาแบบวัดทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา. วารสารวิจัยทางการศึกษา, 18(2), 45-60.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2564). แนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning). กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- Akmam, H. (2025). Student-centered learning approaches and their effects on scientific reasoning skills. *Journal of Science Education and Technology*, 34(2), 150-165
- Candy, P. C. (1991). *Self-direction for lifelong learning: A comprehensive guide to theory and practice*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Knowles, M. S. (1975). *Self-directed learning: A guide for learners and teachers*. New York: Association Press.
- Nguyen, T. H. (2024). Enhancing scientific reasoning skills through self-directed learning in secondary education. *International Journal of Science Education*, 46(1), 85-102.
- Teo, T., Tan, L. and Wong, S. L. (2022). Self-directed learning and its impact on students' higher-order thinking skills in science education. *Journal of Educational Research*, 115(3), 210-223.