

# Factors Influencing the Success of Learning Management in Enhancing Scientific Literacy Among High School Students in the Three Southernmost Provinces

## ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้

Muhammadkhoiri Hayibaka<sup>1</sup>, Lilla Adulyasas<sup>1</sup>, Roseleena Anantanukulwong<sup>1</sup>, and Afifi Lateh<sup>2\*</sup>

มุฮัมมัดคอยรี่ ทะยียากา<sup>1</sup>, ลิลลา อดุลยาศสน<sup>1</sup>, โรสลีนา อนันตกุลวงศ์<sup>1</sup>, และ อาฟีฟี ลาเต๊ะ<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Science Technology and Agriculture, Yala Rajabhat University, Yala 95000, Thailand

<sup>1</sup>คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ยะลา 95000 ประเทศไทย

<sup>2</sup>Faculty of Education, Prince of Songkla University, Pattani 94000, Thailand

<sup>2</sup>คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ปัตตานี 94000 ประเทศไทย

\*Corresponding author: afifi.i@psu.ac.th

Received October 15, 2024 ■ Revised December 25, 2024 ■ Accepted February 17, 2025 ■ Published April 8, 2025

### Abstract

This research aimed 1) to study the factors that play a role in promoting the success of science learning management to enhancing scientific literacy among high school students in the three southernmost provinces of Thailand, and 2) to analyze the relationships and influences of factors affecting the success of science learning management to enhancing scientific literacy among high school students in the three southernmost provinces. The study employed a mixed-methods approach with an exploratory sequential design, divided into two phases. In the first phase, qualitative research methods were employed. The research tool was a semi-structured interview. Key informants included eight secondary school science teachers, three university lecturers, and two scientists, totaling 13 participants. From the perspectives of these key informants, factors that promote the success of science learning management to enhancing scientific literacy were identified in five areas: instructional management, students' learning behaviors, administrative support, curriculum analysis and design, and assessment and evaluation. In the second phase, quantitative research methods were used. The research instrument was an opinion questionnaire. The sample consisted of 283 secondary school science teachers under the jurisdiction of the Secondary Educational Service Area Office in the three southern border provinces. The findings revealed that the factors most influencing the success of science learning management to enhancing scientific literacy, ranked in order, were instructional management ( $r = .804$ ), students' learning behaviors ( $r = .675$ ), and administrative support ( $r = .548$ ). Together, these three factors predicted scientific literacy at a level of 66.80%.

*Keywords:* learning management, scientific literacy, high school students, Three Southernmost Provinces

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปัจจัยที่มีบทบาทในการส่งเสริมความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ และ 2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์และอิทธิพลของปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ โดยได้ดำเนินการวิจัยด้วยวิธีวิจัยแบบผสมวิธีที่มีลักษณะการวิจัยแบบขั้นตอนเชิงสำรวจ แบ่งการวิจัยออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะแรกใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยดำเนินการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ได้แก่ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา จำนวน 8 คน อาจารย์ระดับมหาวิทยาลัยสังกัดหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 คน และนักวิทยาศาสตร์ จำนวน 2 คน รวมจำนวน 13 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง จากทัศนะของผู้ให้ข้อมูลสำคัญ พบว่า ปัจจัยที่มีบทบาทในการส่งเสริมความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ แบ่งออกเป็น 5 ด้าน คือ ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านพฤติกรรมการณ์ของนักเรียน ด้านการสนับสนุนจากผู้บริหาร ด้านการวิเคราะห์และออกแบบหลักสูตร และด้านการวัดและประเมินผล ส่วนระยะที่สองใช้วิธีการวิจัยเชิงปริมาณ โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ จำนวน 283 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามความคิดเห็น ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์มากที่สุดเรียงตามลำดับ ได้แก่ ด้านการจัดการเรียนการสอน ( $r = .804$ ) ด้านพฤติกรรมการณ์ของนักเรียน ( $r = .675$ ) และด้านการสนับสนุนจากผู้บริหาร ( $r = .548$ ) โดยปัจจัยทั้งสามด้านสามารถพยากรณ์ความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ได้ในระดับร้อยละ 66.80

*คำสำคัญ:* การจัดการเรียนรู้, ความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์, นักเรียนระดับมัธยมศึกษา, สามจังหวัดชายแดนภาคใต้

## บทนำ (Introduction)

ความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ (Scientific literacy) ได้รับการยอมรับว่าเป็นเป้าหมายหลักของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน (Norambuena-Melendez et al., 2023) เพราะเป็นความสามารถในการเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันได้อย่างมีเหตุผลและมีความรับผิดชอบ ซึ่งรวมถึงการเข้าใจข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ การประเมินหลักฐาน การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ และการตั้งคำถามอย่างมีวิจารณญาณ (Barrotta & Gronda, 2022; McGregor & Frodsham, 2023) สำหรับความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ โดยองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organization for economic co-operation and development: OECD) ได้กล่าวว่า ความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ คือ ความสามารถในการเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ เข้ากับประเด็นที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีวิจารณญาณ และมีส่วนร่วมในการอภิปรายเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ความยั่งยืน และเทคโนโลยีได้อย่างสมเหตุสมผล เพื่อนำไปสู่การลงมือกระทำได้ (OECD, 2023a) ซึ่งบุคคลที่มีความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ คือ บุคคลที่มีคุณลักษณะ 4 ด้าน ประกอบด้วย 1) สามารถเชื่อมโยงและเข้าใจวิทยาศาสตร์กับสถานการณ์หรือประเด็นปัญหาในระดับส่วนบุคคล ระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ และระดับโลก 2) เข้าใจข้อเท็จจริง แนวคิดหลัก และทฤษฎีสำคัญ ที่ทำให้เกิดความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 3) ความสามารถในการอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และการแปลความหมายข้อมูลและใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ และ 4) มีอัตลักษณ์ทางวิทยาศาสตร์ (OECD, 2023a)

จากรายงานของ OECD เกี่ยวกับโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (Programme for international student assessment: PISA) ซึ่งเน้นการประเมินสมรรถนะการใช้ความรู้ และทักษะในชีวิตจริง พบว่า นักเรียนไทยมีผลคะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD ตั้งแต่ปี 2000 ถึง 2022 โดยในปีล่าสุด PISA 2022 คะแนนเฉลี่ยด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยอยู่ที่ 409 คะแนน ลดลงจากปี 2018 ถึง 17 คะแนน (OECD, 2023b) ทั้งนี้เมื่อพิจารณาในระดับภูมิภาค พบว่า คุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ยังคงมีปัญหา ทั้งที่บริบทของพื้นที่มีความหลากหลายทางสังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมที่โดดเด่น (Wanaeloh, 2024) สอดคล้องกับผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (Ordinary national educational test: O-NET) รายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปีการศึกษา 2564 2565 และ 2566 พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 27.85 28.42 และ 26.20 ตามลำดับ ซึ่งยังไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 (National Institute of Educational Testing Service, 2024) จากปัญหาข้างต้นการศึกษาวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันควรมุ่งเน้นการจัดการเรียนรู้ที่เสริมสร้างสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์

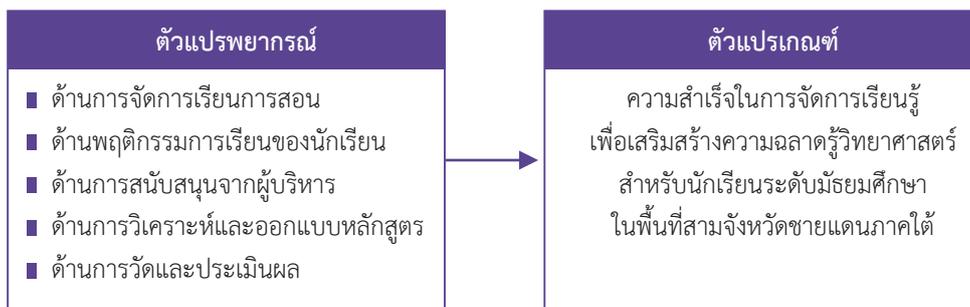
ตามกรอบการประเมินของ PISA ซึ่งเน้นการประยุกต์ความรู้ และทักษะเพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง (Vincent-Ruz & Schunn, 2017) ทั้งนี้เนื่องจากผลการประเมิน PISA ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิทยาศาสตร์และการแก้ปัญหาของนักเรียนไทย ซึ่งยังอยู่ในระดับต่ำกว่ามาตรฐานสากล การนำกรอบดังกล่าวมาปรับใช้ในการจัดการเรียนรู้ จึงมีศักยภาพในการช่วยให้นักเรียนเกิดความฉลาดรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

นอกจากผลการประเมินที่เป็นตัวยืนยันถึงความสามารถของนักเรียนแล้ว สิ่งหนึ่งที่ควรให้ความสำคัญของการศึกษา คือ การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เนื่องจากปัจจุบันประเทศไทยยังประสบปัญหาด้านคุณภาพการศึกษาวิทยาศาสตร์ ซึ่งสะท้อนจากผลการประเมินที่ยังต่ำกว่ามาตรฐาน การศึกษาในประเด็นนี้จึงมีความจำเป็นเพื่อระบุปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์อันจะนำไปสู่แนวทางในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ให้ตอบโจทย์ปัญหาการศึกษาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน จากการศึกษางานวิจัยที่กล่าวถึงสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ โดยส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยที่ศึกษาองค์ประกอบและปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการหรือการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้แก่ งานวิจัยของ Boonyanant and Leetragoon (2016) พบว่า ความเชื่ออำนาจในตน รูปแบบการเรียนการสอน เจตคติต่อการเรียน ความฉลาดทางอารมณ์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ พฤติกรรมผู้สอน และบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีอิทธิพลต่อความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ งานวิจัยของ Gaiyasri et al. (2023) พบว่า เจตคติ คุณภาพการสอน มโนภาพแห่งตน และความรู้พื้นฐานเดิม และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งการศึกษาปัจจัยเหล่านี้เป็นสิ่งสำคัญในการระบุแนวทางพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยเป้าหมายหลัก คือ การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในวิทยาศาสตร์ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง ทั้งนี้จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่ามีเพียงงานวิจัยของ Mahama et al. (2022) ที่ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ในกลุ่มนักศึกษาวิชาชีพครู โดยพบว่าทัศนคติ แรงจูงใจ ความใฝ่รู้ และคุณภาพชีวิตเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลโดยตรงต่อความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ อย่างไรก็ตาม งานวิจัยในประเด็นนี้ยังมีจำกัด โดยเฉพาะในบริบทของนักเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะดำเนินการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ในกลุ่มนักเรียนระดับดังกล่าว

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้เกิดความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์เป็นเป้าหมายหลักของการเรียนวิทยาศาสตร์ แต่ผลการดำเนินงานที่ผ่านมา พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ในประเทศไทย โดยเฉพาะในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ยังไม่สามารถพัฒนาให้นักเรียนเกิดความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Rattanaarun et al., 2023) และจากการศึกษาและสำรวจเบื้องต้น พบว่าระบบการศึกษายังคงยึดติดกับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเดิมทำให้

นักเรียนถูกปลูกฝังการเรียนรู้แบบท่องจำ (Sasson et al., 2022) ซึ่งจากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องยังไม่ปรากฏการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ดังนั้น จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาปัจจัยที่มีบทบาทในการส่งเสริมความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์และอิทธิพลของปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ เพื่อเป็นข้อมูลที่ทำให้ครูผู้สอนสามารถใช้ในการเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน

**Figure 1**  
Conceptual Framework  
กรอบแนวคิดในการวิจัย



**วิธีดำเนินการวิจัย (Methodology)**

รูปแบบการดำเนินการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมวิธี (Mixed methods research) โดยใช้รูปแบบการวิจัยแบบขั้นตอนเชิงสำรวจ (Exploratory sequential design) โดยเริ่มด้วยการวิจัยเชิงคุณภาพก่อน (Qualitative research) เพื่อเข้าใจแนวคิดและประเด็นหลักที่นำไปสู่การพัฒนาเครื่องมือวัดในการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research) สามารถแบ่งวิธีการดำเนินการวิจัยออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะแรกเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีบทบาทในการส่งเสริมความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ และระยะที่สองเป็นการวิจัยเชิงปริมาณเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์และอิทธิพลของปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

**ระยะที่ 1 การวิจัยเชิงคุณภาพ**

**ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ**

ระยะแรกใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีบทบาทในการส่งเสริมความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริม

**วัตถุประสงค์การวิจัย (Objectives)**

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีบทบาทในการส่งเสริมความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้
2. เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์และอิทธิพลของปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้

**กรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual Framework)**

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์เบื้องต้น และจากทัศนระของผู้ให้ข้อมูลสำคัญ สามารถกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยในครั้งนี้ ดัง Figure 1

สร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาจำนวน 8 คน อาจารย์ระดับมหาวิทยาลัยสังกัดหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์จำนวน 3 คน และนักวิทยาศาสตร์จำนวน 2 คน รวมจำนวน 13 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยทั้งหมดต้องมีประสบการณ์ทำงานด้านวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษาที่อยู่ในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนใต้อย่างน้อย 3 ปี

**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

เครื่องมือเป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างจำนวน 8 ข้อ มีแนวคำถามหลักที่เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ โดยผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ด้วยดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาหรือค่า (Item content validity index: I-CVI) โดยพิจารณาทีละข้อความที่สอดคล้องกัน มีความสอดคล้องกับทฤษฎีและเนื้อหาหรือไม่ เน้นที่ระดับความเห็นด้วยของผู้เชี่ยวชาญข้อความนั้น ๆ และนำมาคำนวณค่า I-CVI ซึ่งเกณฑ์พิจารณาค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาตามเกณฑ์ของ Lynn (1986) ที่กำหนดว่าถ้าผู้เชี่ยวชาญ 3-5 ท่าน ครรมีค่า I-CVI เท่ากับ 1 ผลการวิเคราะห์พบว่า แบบสัมภาษณ์มีค่า I-CVI เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ

นั่นคือ ข้อคำถามทั้ง 8 ข้อ มีค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา รายข้อ ผ่านทุกข้อ โดยมีตัวอย่างคำถาม ดังนี้ 1) ท่านคิดว่าการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์สำคัญอย่างไร ช่วยยกตัวอย่าง 2) ท่านคิดว่าการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้ ทักษะ และทัศนคติที่ชัดเจนมากขึ้นหรือไม่อย่างไร 3) ท่านคิดว่าการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์จะสำเร็จได้ ต้องมีปัจจัยอะไรบ้าง 4) ข้อจำกัดอะไรบ้างที่ครูไม่สามารถจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์

**การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล**

ทำการรวบรวมข้อมูลโดยการสรุปข้อมูลที่ได้ทำการบันทึกลงในคอมพิวเตอร์แบบคำต่อคำ และทำการตรวจสอบข้อมูลและอ่านข้อมูลที่สรุปเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้นำที่ทหลาย ๆ รอบ เพื่อพิจารณาประเด็นเบื้องต้น ทำความเข้าใจประเด็นที่ได้จากการถอดเทปอย่างรอบคอบ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหาด้วยการพิจารณาประเด็นที่มีความสำคัญ และเกี่ยวข้องโดยตรงกับข้อมูลที่ต้องการ และทำการตัดทอนในส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องออกให้เหลือเฉพาะเนื้อหาหลักที่สำคัญ และทำการวิเคราะห์เนื้อหาด้วยการจำแนกข้อมูลที่ได้ออกเป็นประเด็นย่อย และประเด็นหลักจัดกลุ่มตามความสัมพันธ์ และความสอดคล้องกันของข้อมูล และพิจารณาแต่ละประเด็นเพื่อให้เกิดความเข้าใจในบริบทที่ศึกษา

**ระยะที่ 2 การวิจัยเชิงปริมาณ**

**ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ ครูผู้สอนระดับชั้นมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ จำนวนทั้งหมดรวมประมาณ 1,562 คน (Yala Pattani Narathiwat Secondary Educational Service Area Office, 2022)

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ จำนวน 318 คน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางสำเร็จรูปของทาโร ยามาเน่ (Yamane, 1967) สุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified random sampling) ตามขนาดของสถานศึกษา แล้วสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) ทั้งนี้ผู้วิจัยใช้วิธีการส่งลิงก์แบบสอบถามออนไลน์ไปยังกลุ่มตัวอย่าง โดยมีผู้ตอบแบบสอบถามกลับมาทั้งหมด 283 คน คิดเป็น 88.99% ถือว่ายอมรับได้

**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

แบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่จังหวัดชายแดนภาคใต้ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

- ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ และจังหวัดของโรงเรียนที่สังกัด
- ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จ

ในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ 1) ส่วนที่เป็นตัวแปรพยากรณ์ มี 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน ด้านการสนับสนุนจากผู้บริหาร ด้านการวิเคราะห์และออกแบบหลักสูตร และด้านการวัดและประเมินผล และ 2) ส่วนที่เป็นตัวแปรเกณฑ์ ได้แก่ ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ โดยแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 45 ข้อ มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

- คะแนนเท่ากับ 5 หมายถึง มากที่สุด
- คะแนนเท่ากับ 4 หมายถึง มาก
- คะแนนเท่ากับ 3 หมายถึง ปานกลาง
- คะแนนเท่ากับ 2 หมายถึง น้อย
- คะแนนเท่ากับ 1 หมายถึง น้อยที่สุด

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยข้างต้นได้ผ่านการหาค่าดัชนีความเที่ยงตรงของเนื้อหา รายข้อ (Item content validity index: I-CVI) จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน โดยมีค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา รายข้อ (I-CVI) อยู่ในช่วงระหว่าง .40-1.00 ผู้วิจัยคัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความเที่ยงตรงของเนื้อหา รายข้อ (I-CVI) เท่ากับ 1.00 ตามเกณฑ์ของ Lynn (1986) ที่กำหนดว่า ถ้าผู้เชี่ยวชาญ 3-5 ท่าน ควรมีค่า I-CVI เท่ากับ 1 สำหรับข้อที่มีค่า I-CVI ไม่ได้ตามเกณฑ์ จำนวน 5 ข้อ จึงคัดออกไปเหลือข้อคำถามในแบบสอบถาม จำนวน 45 ข้อ จากเดิมมีข้อคำถามจำนวน 50 ข้อ

**การเก็บรวบรวมข้อมูล**

ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามเพื่อการวิจัยในครั้งนี้ โดยใช้วิธีการให้ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ จำนวน 318 คน ตอบแบบสอบถามผ่านระบบออนไลน์ใน Google Form ทั้งนี้มีผู้ตอบแบบสอบถามกลับมาทั้งหมด 283 คน คิดเป็น 88.99% ถือว่ายอมรับได้ แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสรุปผลการวิจัยต่อไป

**การวิเคราะห์ข้อมูล**

ผู้วิจัยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูลและคำนวณค่าสถิติต่าง ๆ ดังนี้

1. วิเคราะห์สภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามโดยการแจกแจงความถี่และร้อยละ
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ โดยใช้การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson’s product moment correlation coefficient)
3. วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ โดยใช้สถิติ

วิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple regression analysis) โดยวิธี Stepwise เลือกตัวแปรพยากรณ์ที่สัมพันธ์กับตัวแปรเกณฑ์ และมีนัยสำคัญทางสถิติ แล้วนำตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติไปสร้างสมการพยากรณ์

**ผลการวิจัย (Results)**

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ สามารถแบ่งผลการวิจัยออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะแรกเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีบทบาทในการส่งเสริมความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ และระยะที่ 2 เป็นการวิจัยเชิงปริมาณเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์และอิทธิพลของปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ โดยมีรายละเอียดผลการวิจัยดังนี้

**ระยะที่ 1 การวิจัยเชิงคุณภาพ**

จากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญจำนวน 13 คน ผู้วิจัยสามารถสกัดประเด็นเกี่ยวกับปัจจัยที่มีบทบาทในการส่งเสริมความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ โดยด้านการจัดการเรียนการสอนมีผู้กล่าวถึงจำนวน 11 คน ด้านพฤติกรรมกรรมการเรียนของนักเรียนมีผู้กล่าวถึงจำนวน 9 คน ด้านการสนับสนุนจากผู้บริหารมีผู้กล่าวถึงจำนวน 6 คน ด้านการออกแบบและวิเคราะห์หลักสูตรมีผู้กล่าวถึงจำนวน 4 คน และด้านการวัดและประเมินผลมีผู้กล่าวถึงจำนวน 3 คน จึงสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

**ด้านการจัดการเรียนการสอน**

การจัดการเรียนการสอนที่สะท้อนความรู้ความสามารถของครูผู้สอนในการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนเกิดสมรรถนะในการอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์ สมรรถนะในการประเมินและออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และสมรรถนะในการแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์ ซึ่งหากครูผู้สอนสามารถดำเนินการในลักษณะข้างต้นได้ ก็จะทำให้ให้นักเรียนเกิดความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ได้ ดังคำให้สัมภาษณ์นี้ “การจัดการเรียนรู้เพื่อให้เกิดสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ต้องมีการทดลองและลงพื้นที่ในสถานที่จริงจะทำให้ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงกับปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์ได้” (อาจารย์ระดับมหาวิทยาลัยคนที่ 1) และ “การเรียนการสอนที่เน้นฝึกทำแบบฝึกหัดและใบงานที่เกี่ยวข้องกับบริบทพื้นที่จะทำให้ นักเรียนเกิดความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์” (ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาคนที่ 1)

**ด้านพฤติกรรมกรรมการเรียนของนักเรียน**

พฤติกรรมกรรมการเรียนของนักเรียนที่สะท้อนจากความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ระดับ และความรู้ทางภาษาของนักเรียน เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน รวมถึงสถานะทาง

เศรษฐกิจของครอบครัว และระดับการศึกษาของผู้ปกครอง ซึ่งหากนักเรียนมีภูมิหลังทางการศึกษาและสังคมเศรษฐกิจข้างต้นที่ดี ก็จะทำให้ให้นักเรียนเกิดความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ได้ ดังคำให้สัมภาษณ์นี้ “นักเรียนต้องมีความเข้าใจหลักการและทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์อย่างแม่นยำ” (ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาคนที่ 2) และ “นักเรียนต้องมีความสนใจใฝ่รู้ในการเรียนวิทยาศาสตร์” (นักวิทยาศาสตร์คนที่ 1)

**ด้านการสนับสนุนจากผู้บริหาร**

การสนับสนุนจากผู้บริหารที่สะท้อนจากการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้บริหารในการสนับสนุนสิ่งอำนวยความสะดวกในห้องเรียน สร้างสภาพแวดล้อมในโรงเรียน และการบริหารจัดการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งหากผู้บริหารสามารถดำเนินการในลักษณะข้างต้นได้ ก็จะทำให้ให้นักเรียนเกิดความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ได้ ดังคำให้สัมภาษณ์นี้ “การสร้างสภาพแวดล้อมในโรงเรียนที่ดีและอุปกรณ์การทดลองที่เพียงพอ มีผลทำให้นักเรียนอยากเรียนมากขึ้น” (ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาคนที่ 3)

**ด้านการวิเคราะห์และออกแบบหลักสูตร**

การวิเคราะห์และออกแบบหลักสูตรที่สะท้อนความสามารถของครูผู้สอนในการวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ จัดทำโครงสร้างรายวิชา ออกแบบการจัดการเรียนรู้ ซึ่งหากครูผู้สอนสามารถดำเนินการในลักษณะข้างต้นได้ ก็จะทำให้ให้นักเรียนเกิดความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ได้ ดังคำให้สัมภาษณ์นี้ “หลักสูตรแกนกลางมีผลทำให้นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาวิทยาศาสตร์ได้อย่างครอบคลุม” (ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาคนที่ 4)

**ด้านการวัดและประเมินผล**

การวัดและประเมินผลที่สะท้อนความสามารถของครูผู้สอนในการวัดและประเมินการเรียนรู้อย่างครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะ และกระบวนการ และเจตคติ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพและตรงไปตรงมา การวัดและประเมินการเรียนรู้จากสภาพจริงที่สะท้อนผลให้กับผู้เรียนและผู้สอน การใช้เครื่องมือการวัดและประเมินผลอย่างมีประสิทธิภาพและน่าเชื่อถือ ซึ่งหากครูผู้สอนสามารถดำเนินการในลักษณะข้างต้นได้ ก็จะทำให้ให้นักเรียนเกิดความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ได้ ดังคำให้สัมภาษณ์นี้ “การวัดและประเมินการเรียนรู้มีผลทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นให้นักเรียนตั้งใจเรียนมากขึ้น เปรียบเสมือนเป็นรางวัลที่นักเรียนได้รับหลังเรียนจบรายวิชา” (อาจารย์ระดับมหาวิทยาลัยคนที่ 2)

**ระยะที่ 2 การวิจัยเชิงปริมาณ**

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์และอิทธิพลของปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ มีรายละเอียดผลการวิจัย ดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างตอบกลับแบบสอบถามเป็นเพศชายร้อยละ 25.33 เพศหญิงร้อยละ 74.67 เป็นครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปฏิบัติหน้าที่อยู่ในจังหวัดยะลาร้อยละ 36.53 รองลงมาคือ อยู่ในจังหวัดปัตตานีร้อยละ 32.17 และอยู่ในจังหวัดนราธิวาสร้อยละ 31.30 ตามลำดับ
2. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์ ได้แก่ การจัด

การเรียนการสอน ( $X_1$ ) พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน ( $X_2$ ) การสนับสนุนจากผู้บริหาร ( $X_3$ ) การวิเคราะห์และออกแบบหลักสูตร ( $X_4$ ) และการวัดและประเมินผล ( $X_5$ ) กับตัวแปรเกณฑ์คือ ความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ ( $Y$ ) และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวแปรพยากรณ์ ผลปรากฏดัง Table 1

**Table 1**  
Internal Correlation Coefficients Between Variables  
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวแปร

ตัวแปร	Y	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$
Y ความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์	1	.804*	.675*	.548*	.022	.107*
$X_1$ ด้านการจัดการเรียนการสอน		1	.716*	.484*	.060	.120*
$X_2$ ด้านพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน			1	.693*	.071	.127*
$X_3$ ด้านการสนับสนุนจากผู้บริหาร				1	.127*	.193*
$X_4$ ด้านการวิเคราะห์และออกแบบหลักสูตร					1	.099*
$X_5$ ด้านการวัดและประเมินผล						1
ค่าเฉลี่ย	3.86	3.87	3.71	3.63	3.22	3.41
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	.752	.698	.698	.744	.750	.791

\* $p < .05$

จาก Table 1 ปัจจัยที่ศึกษามีความสัมพันธ์กับความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ประกอบด้วย 4 ด้าน เมื่อนำมาเรียงลำดับค่าสัมประสิทธิ์จากมากไปหาน้อย ดังนี้ 1) ด้านการจัดการเรียนการสอน ( $X_1$ ) มีความสัมพันธ์กับความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์เท่ากับ .804 2) ด้านพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน ( $X_2$ ) มีความสัมพันธ์กับความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์เท่ากับ .675 3) ด้านการสนับสนุนจากผู้บริหาร ( $X_3$ ) มีความสัมพันธ์กับความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์เท่ากับ .548 และ 4) ด้านการวัดและประเมินผล ( $X_5$ ) มีความสัมพันธ์กับความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์เท่ากับ .107 ส่วนปัจจัยด้านการวิเคราะห์และออกแบบหลักสูตร ( $X_4$ ) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีความสัมพันธ์กับความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์เท่ากับ .022 อย่างไรก็ตาม ปัจจัยด้านการวัดและประเมินผลและด้านการวิเคราะห์และออกแบบหลักสูตรไม่ได้ถูกนำไปวิเคราะห์เพิ่มเติม เนื่องจากไม่ปรากฏเป็นปัจจัยสำคัญ

ในการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบ Stepwise ซึ่งเป็นวิธีการที่มุ่งเน้นคัดเลือกเฉพาะตัวแปรที่มีนัยสำคัญต่อการพยากรณ์ความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์เท่านั้น

ทั้งนี้เนื่องจากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple regression) จะให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องเมื่อไม่มีความสัมพันธ์สูงระหว่างตัวแปรอิสระ หากมีความสัมพันธ์สูง อาจเกิดปัญหา Multicollinearity ซึ่งส่งต่อความแม่นยำของโมเดลเพื่อวินิจฉัยปัญหานี้ ใช้วิธีวิเคราะห์ Collinearity Statistics โดยพิจารณาจาก 1) ค่า Tolerance ถ้าน้อยกว่า 0.2 บ่งบอกถึงความสัมพันธ์สูง 2) VIF (Variance Inflation Factor) ถ้าสูงกว่า 5 ซึ่งถึง Multicollinearity และ 3) ค่า Durbin-Watson ถ้าค่าน้อยกว่า 1.5 อาจบ่งชี้ถึงตัวแปรอิสระหนึ่งมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระอื่น ๆ มาก

**Table 2**  
*Analysis of Variable Relationships Using a Correlation Matrix Table*  
 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรด้วยตารางเมตริกซ์สหสัมพันธ์

ตัวแปร	Collinearity Statics		Durbin-Watson
	Tolerance	VIF	
X <sub>1</sub> ด้านการจัดการเรียนการสอน	.475	2.107	
X <sub>2</sub> ด้านพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน	.376	2.657	
X <sub>3</sub> ด้านการสนับสนุนจากผู้บริหาร	.533	1.875	1.829
X <sub>4</sub> ด้านการวิเคราะห์และออกแบบหลักสูตร	.978	1.023	
X <sub>5</sub> ด้านการวัดและประเมินผล	.956	1.045	

จาก Table 2 แสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์พหุคูณร่วมเชิงเส้น โดยพิจารณาค่าทางสถิติ ได้แก่ Tolerance, VIF และ Durbin-Watson พบว่า ตัวแปรอิสระทุกตัวมีค่า Tolerance มากกว่า 0.2 ค่า VIF น้อยกว่า 5 และค่า Durbin-Watson มากกว่า 1.5 ซึ่งบ่งชี้ว่าตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์ระหว่างกันในระดับต่ำ ไม่ก่อให้เกิดปัญหาความสัมพันธ์พหุคูณร่วมเชิงเส้น ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวสอดคล้องกับเงื่อนไขความเป็นอิสระของตัวแปรอิสระ ส่งผลให้สามารถนำตัวแปรเหล่านี้ไปใช้ในการศึกษาความถดถอย

เชิงพหุคูณต่อไปได้อย่างเหมาะสม

3. การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ค่าอำนาจในการพยากรณ์ ค่าอำนาจในการพยากรณ์ที่ปรับแก้ และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ ผลปรากฏดัง Table 3

**Table 3**  
*Multiple Correlation Coefficients, Predictive Power, Adjusted Predictive Power, and the Standard Error of Prediction*  
 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ค่าอำนาจในการพยากรณ์ ค่าอำนาจในการพยากรณ์ที่ปรับแก้ และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์

Model	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> <sub>adj</sub>	SE <sub>est</sub>	F	p
Stepwise	.819	.671	.668	.434	189.879	.000

จาก Table 3 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ .819 และอำนาจในการพยากรณ์มีค่า .668 แสดงว่าตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมด 3 ด้าน ร่วมกันพยากรณ์ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ ได้ร้อยละ 66.800 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการ

พยากรณ์มีค่าเท่ากับ .434

4. ผลการค้นหาค่าปัจจัยที่ดีที่สุดและสร้างสมการพยากรณ์ของความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ ดัง Table 4

Table 4

The Coefficients of the Predictor Variables Affecting the Success of Learning Management in Enhancing Scientific Literacy (Y)

สัมประสิทธิ์ของตัวแปรพยากรณ์ที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ (Y)

ตัวแปรพยากรณ์	B	Std. Error	Beta	t
Constant	.220	.159		1.390
X <sub>1</sub> ด้านการจัดการเรียนการสอน	.695	.054	.645	12.953*
X <sub>2</sub> ด้านพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน	.154	.060	.143	2.558*
X <sub>3</sub> ด้านการสนับสนุนจากผู้บริหาร	.103	.047	.102	2.207*

\*p < .05

จากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบ Stepwise พบว่า ปัจจัยที่ดีที่สุดที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ และมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์มี 3 ตัวแปร ประกอบด้วย ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน และด้านการสนับสนุนจากผู้บริหาร และเมื่อพิจารณาสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดในรูปคะแนนมาตรฐาน ดัง Table 4 พบว่า ตัวแปรพยากรณ์ส่งผลต่อความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนี้ ปัจจัยด้านการจัดการเรียนการสอน (X<sub>1</sub>) ด้านพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน (X<sub>2</sub>) ด้านการสนับสนุนจากผู้บริหาร (X<sub>3</sub>) ส่งผลต่อความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ และสามารถพยากรณ์ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปคะแนนมาตรฐาน (Beta) พบว่า ตัวแปรพยากรณ์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนมาตรฐานสูงสุด คือ ด้านการจัดการเรียนการสอน (X<sub>1</sub>) มีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .645 รองลงมาคือ ด้านพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน (X<sub>2</sub>) มีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .143 และด้านการสนับสนุนจากผู้บริหาร (X<sub>3</sub>) มีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .102 และค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (B) เท่ากับ .695 .154 และ .103 ตามลำดับ ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปของคะแนนดิบ (a) เท่ากับ .220 โดยสามารถสร้างสมการพยากรณ์ได้ ดังนี้

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ

$$Y = .220 + .695X_1 + .154X_2 + .103X_3$$

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$Z = .645Zx_1 + .143Zx_2 + .102Zx_3$$

จากสมการดังกล่าวแสดงความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรเกณฑ์ (Y) ในรูปคะแนนดิบ หรือ (Z) ในรูปคะแนนมาตรฐาน ซึ่งในสมการนี้ คือ ระดับความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริม

สร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ และตัวแปรพยากรณ์ ได้แก่ (X<sub>1</sub>) ในรูปคะแนนดิบ หรือ (Zx<sub>1</sub>) ในรูปคะแนนมาตรฐานเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลสูงสุด (X<sub>2</sub>) ในรูปคะแนนดิบ หรือ (Zx<sub>2</sub>) ในรูปคะแนนมาตรฐานเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลรองลงมา และ (X<sub>3</sub>) ในรูปคะแนนดิบ หรือ (Zx<sub>3</sub>) ในรูปคะแนนมาตรฐานเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลน้อยที่สุด ส่วนค่าคงที่ 0.220 ในสมการคะแนนดิบ คือ ค่าพยากรณ์ของ Y เมื่อทุกตัวแปรอิสระมีค่าเป็นศูนย์ ส่วนสัมประสิทธิ์ของแต่ละตัวแปรอิสระสะท้อนระดับการเปลี่ยนแปลงของ Y หรือ Z เมื่อเพิ่มค่าของตัวแปรอิสระนั้นขึ้นหนึ่งหน่วยโดยที่ค่าของตัวแปรอื่นคงที่

อภิปรายผล (Discussion)

การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ ได้แก่ การจัดการเรียนการสอน (X<sub>1</sub>) พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน (X<sub>2</sub>) การสนับสนุนจากผู้บริหาร (X<sub>3</sub>) และการวัดและประเมินผล (X<sub>5</sub>) โดยปัจจัยทั้งหมดนี้มีผลในทิศทางบวก กล่าวคือ เมื่อปัจจัยเหล่านี้ได้รับการพัฒนาและสนับสนุนในระดับที่สูงขึ้น จะส่งผลให้ความฉลาดรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ปัจจัยที่ส่งผลมากที่สุด คือ การจัดการเรียนการสอน ซึ่งสะท้อนถึงความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสม ซึ่งช่วยกระตุ้นการเรียนรู้และพัฒนาทักษะวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ รองลงมาคือ พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน ซึ่งแสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่กระตือรือร้นและมีทัศนคติเชิงบวกมีโอกาสพัฒนาความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ได้ดีกว่า ด้านการสนับสนุนจากผู้บริหารมีบทบาทสำคัญเช่นกัน ผู้บริหารที่สนับสนุนทรัพยากรและพัฒนาครูช่วยยกระดับการเรียนรู้ได้อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนการวัดและประเมินผลยังมีความสำคัญ โดยการวัดผลที่เหมาะสมช่วยพัฒนาความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์และปรับการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียน สำหรับการออกแบบและวิเคราะห์หลักสูตร (X<sub>4</sub>) ไม่พบว่ามีผลกระทบโดยตรงที่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ อาจเนื่องมา

จากการออกแบบหลักสูตรเป็นกรอบแนวทางที่ต้องอาศัยการนำไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการเรียนการสอนโดยครูผู้สอน จึงไม่ได้แสดงผลลัพธ์ที่ชัดเจนในเชิงปฏิบัติโดยตรง โดยมีรายละเอียดการลำดับความสำคัญและอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

**ด้านการจัดการเรียนการสอน**

ด้านการจัดการเรียนการสอนมีค่าสัมประสิทธิ์ Beta เท่ากับ .645 สะท้อนให้เห็นว่า การจัดการเรียนการสอนที่มีคุณภาพมีบทบาทสำคัญที่สุดต่อการพัฒนาความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ โดยด้านการจัดการเรียนการสอนมีความสัมพันธ์ทางบวกสูงที่สุดกับความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ ( $r = .804$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งแสดงว่า การจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพส่งผลโดยตรงต่อการพัฒนาความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน การสนับสนุนเทคนิคการสอนที่หลากหลาย การใช้สื่อการเรียนที่ทันสมัย และการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง สามารถเพิ่มความสนใจและความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ได้ดี สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivist theory) ทฤษฎีนี้โดย Piaget (1973) เน้นการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนสร้างความรู้และความเข้าใจด้วยตัวเองจากการลงมือทำและปฏิสัมพันธ์กับสิ่งรอบตัว โดยการใช้เทคนิคการสอนที่หลากหลายและกิจกรรมที่เน้นประสบการณ์จริงจะช่วยให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับประสบการณ์เดิม และทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างลึกซึ้ง Pooyang et al. (2023) กล่าวว่า ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์นั้นเป็นการสนับสนุนการพัฒนาสติปัญญาของมนุษย์ในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าผ่านวิธีการและแนวคิดที่หลากหลาย เหมาะสำหรับการเรียนรู้ที่เน้นการแก้ปัญหา และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Thanheiser and Melhuish (2023) and Covitt et al. (2023) พบว่า การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการสอนที่หลากหลาย สื่อการเรียนทันสมัย และกิจกรรมที่เน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงช่วยพัฒนาความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน ส่งเสริมความสนใจและความเข้าใจในเนื้อหา และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขณะที่งานวิจัยของ Chaowakeratipong (2017) พบว่า การสอนที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การตั้งสมมติฐาน และการออกแบบการทดลองอย่างเป็นระบบ

**ด้านพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน**

ด้านพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนมีค่าสัมประสิทธิ์ Beta เท่ากับ .143 ซึ่งเห็นว่า ความกระตือรือร้นของนักเรียน ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์และทัศนคติเชิงบวกต่อการเรียนรู้ ล้วนเป็นปัจจัยที่มีผลในระดับหนึ่งต่อการพัฒนาความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ โดยด้านพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกค่อนข้างสูงกับความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ ( $r = .675$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ปัจจัยด้านนี้เน้นไปที่คุณลักษณะของนักเรียนซึ่งแบ่งเป็นปัจจัยภายในตัวนักเรียน เช่น ความตั้งใจเรียน ความมุ่งมั่น และการมีส่วนร่วมในห้องเรียน และปัจจัยภายนอก เช่น การสนับสนุน

จากครอบครัว ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังที่ Jayawardena et al. (2020) กล่าวว่า ความรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ ความสามารถทางภาษา เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และการสนับสนุนจากครอบครัวมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ปัจจัยเหล่านี้ช่วยให้นักเรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ได้เต็มที่ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Pintrich (2003) ที่บ่งชี้ว่า ความตั้งใจเรียน ความมุ่งมั่น และการมีส่วนร่วมในห้องเรียนส่งผลต่อการพัฒนาทักษะและความเข้าใจเนื้อหา รวมถึงการสนับสนุนจากครอบครัว การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่บ้าน และการให้กำลังใจ ช่วยเสริมสร้างแรงบันดาลใจและความมั่นใจให้นักเรียนพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ งานวิจัยของ Gaiyasri et al. (2023) ยังพบว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์และความรู้พื้นฐานมีอิทธิพลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้บางส่วนสอดคล้องกับทฤษฎีของ Maslow (1943) ที่อธิบายว่า มนุษย์ต้องการตอบสนองความต้องการพื้นฐานก่อนที่จะสามารถพัฒนาไปสู่ความต้องการขั้นสูง เช่น ความมั่นคงทางจิตใจ ความรักและการยอมรับ และการมีคุณค่าในตนเอง การสนับสนุน และการให้กำลังใจจากครอบครัวสามารถตอบสนองความต้องการ และช่วยให้นักเรียนมีแรงบันดาลใจและความมั่นใจในการพัฒนาตนเอง

**ด้านการสนับสนุนจากผู้บริหาร**

ด้านการสนับสนุนจากผู้บริหารมีค่าสัมประสิทธิ์ Beta เท่ากับ .102 แสดงให้เห็นว่า การจัดสรรทรัพยากรอย่างเหมาะสม การส่งเสริมการพัฒนาครู และการสร้างบรรยากาศเชิงบวกในการทำงานของโรงเรียน มีผลในระดับที่ต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรอื่น แต่ยังคงมีความสำคัญต่อการพัฒนาความฉลาดรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยด้านการสนับสนุนจากผู้บริหารมีความสัมพันธ์ทางบวกปานกลางกับความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ ( $r = .548$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้บริหารที่สนับสนุนและส่งเสริมการจัดการเรียนการสอน รวมถึงการจัดสรรทรัพยากรและสื่อการเรียนการสอนที่เพียงพอ มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เหมาะสม ดังที่ Ferrell and Garner (2023) ระบุว่าผู้บริหารโรงเรียนมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ ผ่านการจัดหาอุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวก การพัฒนาการจัดการเรียนการสอน และการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Jacobson (2011) ที่กล่าวว่า บทบาทของผู้บริหารในการสนับสนุนทรัพยากรและสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ มีส่วนสำคัญต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ของนักเรียน ช่วยให้นักเรียนพัฒนาศักยภาพได้อย่างเต็มที่ ขณะที่งานวิจัยของ Pangthai (2016) พบว่า การสนับสนุนจากผู้บริหารช่วยสร้างโอกาสและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ ทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์และนำไปใช้ในชีวิตจริงได้

**ด้านการวิเคราะห์และออกแบบหลักสูตร**

ด้านการวิเคราะห์และออกแบบหลักสูตรไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $r = .022$ ) กับความฉลาดรู้ทางวิทยาศาสตร์

ซึ่งอาจเนื่องมาจากการออกแบบหลักสูตรไม่ได้มีอิทธิพลโดยตรงต่อกระบวนการเรียนรู้ในห้องเรียนเท่ากับปัจจัยอื่น ๆ เช่น การจัดการเรียนการสอน หรือพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ดังที่ Zhu et al. (2021) ระบุว่า การออกแบบหลักสูตรเพียงอย่างเดียวอาจไม่สามารถสร้างผลกระทบต่อการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากมีความจำเป็นที่จะต้องพิจารณาปัจจัยแวดล้อมอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น วิธีการจัดการเรียนรู้ สื่อการสอน และความพร้อมของครูผู้สอน นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังสอดคล้องกับข้อเสนอของ Su and Guo (2021) ซึ่งชี้ให้เห็นว่า แม้การออกแบบหลักสูตรจะเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยสนับสนุนการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักเรียน แต่ไม่ได้เป็นปัจจัยเพียงหนึ่งเดียวที่กำหนดความสำเร็จทางการศึกษา อาจมีปัจจัยอื่น ๆ เช่น การสนับสนุนจากผู้บริหาร การมีส่วนร่วมของผู้เรียน และการประเมินผลที่มีคุณภาพซึ่งส่งผลโดยตรงต่อประสบการณ์และผลลัพธ์การเรียนรู้ ในบริบทของการวิจัยนี้ การออกแบบหลักสูตรอาจไม่ได้เชื่อมโยงโดยตรงกับความสำเร็จทางการเรียนรู้ในห้องเรียน เนื่องจากปัจจัยนี้มีลักษณะเป็นกรอบแนวทางที่ต้องพึ่งพาการดำเนินงานของผู้สอนและความพร้อมของผู้เรียน การศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นความจำเป็นในการตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านหลักสูตรกับปัจจัยอื่น ๆ เพื่อเข้าใจกระบวนการเรียนรู้ที่ซับซ้อนและสร้างความสำเร็จทางการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

**ด้านการวัดและประเมินผล**

ด้านการวัดและประเมินผลมีความสัมพันธ์ต่ำ ( $r = .107$ ) แต่ยังมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งแสดงว่า การวัดและประเมินผลที่มีประสิทธิภาพสามารถสะท้อนความเข้าใจของนักเรียนได้อย่างถูกต้องและช่วยให้ครูปรับปรุงการสอนได้ ทั้งนี้ความสัมพันธ์ที่พบไม่เกิดจากความบังเอิญ แต่มีความเป็นไปได้สูงที่ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กัน เพียงแต่ความสัมพันธ์นั้นค่อนข้างต่ำ ดังที่ Kidman and Chang (2022) กล่าวว่า การวัดและประเมินผลยังคงมีความสำคัญในการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน เพียงแต่ต้องตระหนักว่ายังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และควรพัฒนาเครื่องมือและกระบวนการในการวัดและประเมินผลให้ดียิ่งขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chen (2023) ที่บ่งชี้ว่าการประเมินผลที่มีคุณภาพช่วยให้ครูสามารถปรับปรุงวิธีการสอนให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียน และส่งเสริมการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์อย่างเต็มที่ รวมถึงการใช้เครื่องมือการวัดและประเมินผลอย่างมีประสิทธิภาพและน่าเชื่อถือ จะสะท้อนผลการเรียนรู้ที่แท้จริงของนักเรียน

**สรุปผล (Conclusion)**

ผลการศึกษาปัจจัยที่มีบทบาทในการส่งเสริมความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ จากการสกัดประเด็นและข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ พบว่า ปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ แบ่งออกเป็น

5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการจัดการเรียนการสอน 2) ด้านพฤติกรรม การเรียนของนักเรียน 3) ด้านการสนับสนุนจากผู้บริหาร 4) ด้านการออกแบบและวิเคราะห์หลักสูตร และ 5) ด้านการวัดและประเมินผล

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์และอิทธิพลของปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความฉลาดรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ การจัดการเรียนการสอน ( $r = .804$ ) พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน ( $r = .675$ ) การสนับสนุนจากผู้บริหาร ( $r = .548$ ) และการวัดและประเมินผล ( $r = .107$ ) ในขณะที่การออกแบบและวิเคราะห์หลักสูตร ( $r = .022$ ) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และจากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบ Stepwise พบว่า ปัจจัยที่ดีที่สุดที่ส่งผลกระทบต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ และมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์มากที่สุดเรียงตามลำดับ ได้แก่ ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน และด้านการสนับสนุนจากผู้บริหาร

**ข้อเสนอแนะ (Suggestions)**

**ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้**

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน และด้านการสนับสนุนจากผู้บริหาร สามารถนำไปใช้ในสถานศึกษาหรือพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้กับครูผู้สอนที่มุ่งเน้นให้เกิดความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์จากปัจจัยที่ส่งผลทั้ง 3 ด้าน ตามผลการวิจัยโดยให้ความสำคัญตามลำดับ ดังนี้

1. ควรให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านการจัดการเรียนการสอนเป็นลำดับแรก โดยมุ่งเน้นให้ครูผู้สอนนำแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่เน้นประสบการณ์จริง เทคนิคการสอนที่หลากหลาย และสื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัยมาใช้ เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยเน้นการออกแบบกิจกรรมที่สนับสนุนการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และผลการวิจัยที่ผ่านมา
2. ควรให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นและความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ผ่านกิจกรรมที่หลากหลายและสอดคล้องกับความสนใจของนักเรียน พร้อมทั้งสนับสนุนให้ครอบครัวมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของบุตรหลานอย่างต่อเนื่อง การสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียนจะช่วยเสริมสร้างทัศนคติเชิงบวกและความมุ่งมั่นในการพัฒนาทักษะทาง

วิทยาศาสตร์ของนักเรียน

3. ควรให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านการสนับสนุนจากผู้บริหาร โดยมุ่งเน้นให้ผู้บริหารสถานศึกษาให้ความสำคัญกับการจัดสรรทรัพยากรและพัฒนาศักยภาพของครูอย่างต่อเนื่องเพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและเอื้อต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน การสนับสนุนดังกล่าวจะช่วยยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนการสอนและส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ในระยะยาว

**ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป**

1. ควรทำการศึกษาปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจมีผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ เช่น การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล การเรียนรู้แบบร่วมมือ และการใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย ซึ่งสามารถเพิ่มความเข้าใจในด้นนี้ได้มากยิ่งขึ้น

2. ควรทำการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้หรือการสร้างสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัฒนธรรมและสังคมในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ เพื่อให้เกิดความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน

**การมีส่วนร่วมของผู้เขียน (Author Contributions)**

**มุฮัมมัดคอยรี หะยีบากา:** เขียนร่างต้นฉบับบทความ

ออกแบบกรอบแนวคิดการวิจัย ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ **ลิลลา อุดุลยศาสตร์:** ทบทวนและแก้ไขต้นฉบับบทความ และกำกับดูแลการวิจัย **โรสลีนา อนันตกุลวงศ์:** ทบทวนและแก้ไขต้นฉบับบทความ และกำกับดูแลการวิจัย **อาฟีฟิ ลาเต๊ะ:** ทบทวนและแก้ไขต้นฉบับบทความ ออกแบบกรอบแนวคิดการวิจัย ออกแบบระเบียบวิธีการวิจัย และกำกับดูแลการวิจัย

**การประกาศผลประโยชน์ทับซ้อน (Declaration of Competing Interest)**

ผู้เขียนขอประกาศว่าไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อนใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการศึกษาวิจัยนี้

**เอกสารอ้างอิง (References)**

Barrotta, P., & Gronda, R. (2022). Intelligence and scientific expertise. *Synthese*, 200, Article 142. <https://doi.org/10.1007/s11229-022-03513-4>

Boonyanant, K., & Leetragoon, S. (2016). Factors affecting on the science and technology competencies: Case study of undergraduate student in the Northern Universities. *Kasalongkham Research Journal*, 10(1), 51–60. <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/ksk/article/view/125625>

Chaowakeratipong, N. (2017). The instruction in science for developing thinking ability. *Veridian E-Journal, Silpakorn University*, 10(2), 484–505. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/Veridian-E-Journal/article/view/97232>

Chen, Y. (2023). Does students' evaluation of teaching improve teaching quality? Improvement versus the reversal effect. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 48(8), 1195–1207. <https://doi.org/10.1080/02602938.2023.2177252>

Covitt, B. A., Santos, E. X., Lin, L., Thomas, C. M., & Anderson, C. W. (2024). Instructional practices in secondary science: How teachers achieve local and standards-based success. *Journal of Research in Science Teaching*, 61(1), 170–202. <https://doi.org/10.1002/tea.21869>

Ferrell, V., & Garner, J. K. (2023). Administrators' capacity for supporting reform-oriented science instruction: An urban school district case study. *Science Education*, 107(5), 1238–1268. <https://doi.org/10.1002/sce.21803>

Gaiyasri, S., Saengprom, N., & Senarat, S. (2023). Factors affecting of students achievement in science fundamental education level: Meta-analytic structural equation modeling. *Research and Development Institute Journal of Chaiyaphum Rajabhat University*, 5(2), 59–72. <https://so10.tci-thaijo.org/index.php/rdicpru/article/view/756>

Jacobson, S. (2011). Leadership effects on student achievement and sustained school success. *International Journal of Educational Management*, 25(1), 33–44. <http://dx.doi.org/10.1108/09513541111100107>

Jayawardena, P. R., Kraayenoord, C. E. V., & Carroll, A. (2020). Factors that influence senior secondary school students' science learning. *International Journal of Educational Research*, 100, Article 101523. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2019.101523>

Kidman, G., & Chang, C.H. (2022). Assessment and evaluation in geographical and environmental education. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 31(3), 169–171. <https://doi.org/10.1080/10382046.2022.2105499>

Lynn, M. R. (1986). Determination and quantification of content validity. *Nursing Research*, 35(6), 382–386. [https://journals.lww.com/nursingresearchonline/citation/1986/11000/determination\\_and\\_quantification\\_of\\_content.17.aspx](https://journals.lww.com/nursingresearchonline/citation/1986/11000/determination_and_quantification_of_content.17.aspx)

Mahama, A., Lateh, A., & Waewthongrak, W. (2022). The causal factors influencing scientific literacy of student teachers in the Three Southernmost Provinces. *Journal of Education, Prince of Songkla University, Pattani Campus*, 33(2), 187–202. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/edupsu/article/view/248931>

Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370–396. <https://doi.org/10.1037/h0054346>

McGregor, D., & Frodsham, S. (2023). Scientific intelligence: Recognizing it to nurture it. *Journal of Intelligence*, 11(4), Article 60. <https://doi.org/10.3390/jintelligence11040060>

National Institute of Educational Testing Service. (2024). *Ordinary national educational test (O-NET)*, Thailand. <https://www.niets.or.th/th/catalog/view/3121>

Norambuena-Meléndez, M., Guerrero, G.R. & González-Weil, C. (2023). What is meant by scientific literacy in the curriculum? A comparative analysis between Bolivia and Chile. *Cultural Studies of Science Education*, 18, 937–958. <https://doi.org/10.1007/s11442-023-10190-3>

Organization for Economic Co-operation and Development. (2023a). *Pisa 2025 science framework*. <https://pisa-framework.oecd.org/science-2025>

Organization for Economic Co-operation and Development. (2023b). *Pisa 2022 Assessment and analytical framework: Science, reading, mathematical and financial literacy*. OECD. <https://doi.org/10.1787/dfe0bf9c-en>

Pangthai, S. (2016). The role of school administrators in the 21st century. *College of Asian Scholars Journal*, 6(1), 7–11. <https://casjournal.cas.ac.th/detiajournal.php?idupdate=&id=295&position3=1&position=6>

Piaget, J. (1973). *To understand Is to invent: The future of education*. Penguin Books. <https://philpapers.org/rec/piatui>

Pintrich, P. R. (2003). A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *Journal of Educational Psychology*, 95(4), 667–686. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.4.667>

Pooyang, I., Kaosaiyaporn, O., & Lateh, A. (2023). Development of virtual learning environment based on constructivism to enhance computational thinking skills in grade 10 students taking computing science course 1. *Journal of Information and Learning*, 34(2), 40–51. <https://doi.org/10.14456/jil.2023.18>

Rattanaarun, P., Chatakan, W., & Ekpetch, C. (2023). Development of a collaborative network management model (CNMM) to improve Thai student learning quality. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 23(1), 183–194. <https://articlearchives.co/index.php/JHETP/article/view/5478>

Sasson, I., Yehuda, I., Miedijensky, S., & Malkinson, N. (2022). Designing new learning environments: An innovative pedagogical perspective. *The Curriculum Journal*, 33(1), 61–81. <https://doi.org/10.1002/curj.125>

Su, C.-Y., & Guo, Y. (2021). Factors impacting university students' online learning experiences during the COVID-19 epidemic. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(6), 1578–1590. <https://doi.org/10.1111/jcal.12555>

Thanheiser, E., & Melhuish, K. (2023). Teaching routines and student-centered mathematics instruction: The essential role of conferring to understand student thinking and reasoning. *Journal of Mathematical Behavior*, 70, Article 101032. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2023.101032>

- Vincent-Ruz, P. V., & Schunn, C. D. (2017). The increasingly important role of science competency beliefs for science learning in girls. *Journal of research in science Teaching*, 53(6), 790–822. <https://doi.org/10.1002/tea.21387>
- Wanaeloh, W. (2024). Good governance Asean Countries with education policy in 3 Southern Border Provinces of Thailand: Yala, Pattani, and Narathiwat. *Journal of Social Research*, 11(3), 1–12. <https://doi.org/10.55324/josr.v3i11.2263>
- Yala Patani Narathiwat Secondary Educational Service Area Office. (2022). *Personnel directory: Three Southern Border Provinces. Yala, Pattani, and Narathiwat*: Secondary Educational Service Area Office.
- Yamane, T. (1967). *Statistics: An introductory statistic* (2nd ed.) Harper & Row.
- Zhu, G., Raman, P., Xing, W. & Slotta, J. (2021). Curriculum design for social, cognitive and emotional engagement in Knowledge Building. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00276-9>