ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอุทัยวิทยาคม

Factors Affecting Learning Achievement of Science Subject of Matthayomsuksa 3 Students in Uthaiwitthayakhom School

ภัทราภรณ์ เจริญศิลป์[1*], ศิริวรรณ สุระดม[2], ประพัฒน์พงษ์ แก้วอาสา[3] และนันทิมา นาคาพงศ์ อัศวรักษ์[4]

Phattaraporn Charoensin[1*], Siriwan Suradom[2], Prapatphong Kaew-arsa[3] and Nanthima Nakaphong Asvaraksha[4]

E-mail: phattarapornmew23@gmail.com[1*]

[1,2,3]นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

[1,2,3]Master's degree students, Department of Educational Research and Evaluation, Faculty of Education, Naresuan University

[4]อาจารย์ สาขาวิชาวิจัยและประเมินทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

[4]Instructor, Department of Educational Research and Evaluation, Faculty of Education, Naresuan University

(Receipt of the manuscript: June 11, 2023; Receipt of the revised manuscript: August 24, 2023; Acceptance of the final manuscript: August 29, 2023)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 2) สร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 7 ห้องเรียน 208 คน โรงเรียนอุทัยวิทยาคม ปีการศึกษา 2565 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม จำนวน 53 ข้อ มีความตรงเชิงเนื้อหาโดยมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00 ค่าความเชื่อมั่น 0.799 การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติความถี่

*Corresponding author e-mail: phattarapornmew23@gmail.com

ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การถดถอยพหุคูณด้วยวิธี Enter ซึ่งผลการวิจัยมีดังนี้

1. ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอุทัยวิทยาคม ประกอบด้วย 5 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_1), เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ (X_2), บรรยากาศในชั้นเรียน (X_3), ความรู้พื้นฐานเดิม (X_4) คุณภาพการสอนของครู (X_5) ซึ่งทุกปัจจัยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก และโดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 3.93, S.D. = 1.14)

2. ปัจจัยทั้ง 5 ปัจจัยสามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ร้อยละ 68.40 โดยทุกปัจจัยมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยเรียงลำดับขนาดอิทธิพลจากมากไปน้อยได้ดังนี้ ปัจจัยเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ (X_2) รองลงมา คือ ปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_1) ปัจจัยความรู้พื้นฐานเดิม (X_4) ปัจจัยคุณภาพการสอนของครู (X_5) ปัจจัยบรรยากาศในชั้นเรียน (X_3) ตามลำดับ สามารถเขียนสมการพยากรณ์ในรูปของคะแนนมาตรฐาน ได้ดังนี้

$$Z_y = .321Z_{X2}^* + .306Z_{X1}^* - .318Z_{X4}^* + .258Z_{X5}^* + .212Z_{X3}^*$$

คำสำคัญ: ปัจจัย / ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน / วิทยาศาสตร์

Abstract

The objectives of this study were: 1) to investigate the factors influencing the learning achievements in science among Matthayomsuksa 3 students; and 2) to develop predictive equations for forecasting science learning achievements among Matthayomsuksa 3 students. The study involved a sample of 7 classrooms, comprising 208 Matthayomsuksa 3 students at Uthaiwitthayakhom School during the academic year 2022. The research tool utilized was a questionnaire comprising 53 items, demonstrating content

validity with an Index of Congruence (IOC) ranging from 0.67 to 1.00, and a reliability of 0.799. Data analysis was conducted employing statistical methods including frequency, percentage, mean, standard deviation, and multiple regression using the Enter method. The findings are summarized as follows:

1. The factors influencing the learning achievements in science among Matthayomsuksa 3 students comprised five elements: Achievement Motivation (X_1), Scientific Attitudes (X_2), Classroom Environment (X_3), Existing Knowledge (X_4), and Teacher Teaching Quality and Learning Achievement (X_5). All factors exhibited high average scores. In aggregate, the overall average was at a high level ($\bar{X}$ = 3.93, S.D. = 1.14).

2. All five factors collectively accounted for 68.40 percent of the variance in learning achievements in science subjects among Matthayomsuksa 3 students. Each factor exhibited a statistically significant impact on the learning achievements in science subjects among Matthayomsuksa 3 students, at the 0.01 significance level. In order of descending influence, they were as follows: Scientific Attitudes (X_2), Achievement Motivation (X_1), Existing Knowledge (X_4), Teacher Teaching Quality and Learning Achievement (X_5), and Classroom Environment (X_3). The predictive equation can be expressed in terms of standard scores as follows:

$$Z_y = .306Z_{X1}^* + .321Z_{X2}^* + .212Z_{X3}^* - .318Z_{X4}^* + .258Z_{X5}^*$$

Keywords: Factor / Achievement / Science

บทนำ

การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 เปิดโอกาสให้นักเรียนได้พัฒนาตนเองอย่างเต็มที่ได้เปิดกว้างทางความคิด มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ พัฒนาชีวิตด้วยทักษะและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ จากสิ่งแวดล้อม ภายนอกมากกว่าแค่การซึมซับความรู้ภายในห้องเรียน โดยวิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวัน ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้วิทยาศาสตร์ ดังนั้น ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม เพื่อให้สอดคล้องกับโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาในด้านความรู้ ดังเห็นได้จากทั่วทุกมุมโลกสามารถสื่อสารและส่งผ่านข้อมูลถึงกันด้วยคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่องแบบพกพา สารสนเทศและความรู้เริ่มเข้าถึงตัวนักเรียนเพียงแค่ปลายนิ้วสัมผัส ผู้สอนจึงต้องปรับเปลี่ยนบทบาทการเรียนการสอนจากผู้ถ่ายทอดความรู้มาสู่การเป็นผู้อำนวยการเรียนรู้ ส่งเสริมคุณลักษณะต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการนำไปใช้ดำรงชีวิตและช่วยค้ำจุนให้นักเรียนสามารถอยู่ร่วมกับสังคมได้อย่างปกติสุข (ประสาท เนื่องเฉลิม, 2558, น.1) การพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้และส่งให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สามารถทำได้โดยจัดให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ครูจึงเป็นที่ผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้ และจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนานักเรียนให้เกิดการเรียนรู้และมีความสุขในการเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายที่หลักสูตรกำหนด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงความรู้ ความสามารถในด้านวิทยาศาสตร์ที่วัดจากพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงนั้นขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย จากการที่ผู้วิจัยได้ทบทวนเอกสารเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พบว่ามีหลายปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ปัจจัยด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ด้านเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ด้านบรรยากาศในชั้นเรียน ด้านความรู้พื้นฐานเดิม และด้านคุณภาพการสอนของครู โดยปัจจัยที่ 1 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นความต้องการของนักเรียนที่จะได้รับผลสำเร็จในสิ่งที่มุ่งหวัง แม้จะยุ่งยากก็ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค พยายามที่จะแก้ปัญหาเพื่อนำตนไปสู่ความสำเร็จ มุ่งมั่นที่จะทำให้ดีเลิศ เพื่อบรรลุมาตรฐานที่ตั้งไว้ มีความสบายใจเมื่อประสบผลสำเร็จ และมีความวิตกกังวลเมื่อทำไม่สำเร็จหรือประสบความล้มเหลว สามารถวัดได้จากแบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ปัจจัยที่ 2 เจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นความรู้สึกโน้มเอียงของจิตใจของบุคคลที่มีต่อวิทยาศาสตร์ โดยนักเรียนสามารถตัดสินพฤติกรรมหรือความรู้สึกของตนเองที่มีต่อวิทยาศาสตร์ออกมา ในทางนิมาน (Positive) คือ พฤติกรรมที่แสดงออกมาในลักษณะพอใจ ชอบ อยากเรียน อยากเข้าใกล้สิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ หรือนิเสธ (Negative) พฤติกรรมที่แสดงออกมาในลักษณะไม่พอใจ ไม่ชอบ ไม่อยากเรียน ไม่อยากเข้าใกล้เบื่อหน่ายสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ในการวิจัยครั้งนี้สามารถวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ได้โดยใช้แบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ปัจจัยที่ 3 บรรยากาศในชั้นเรียน เป็นการจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน เพื่อส่งเสริมและเอื้ออำนวยต่อการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนให้ดำเนินไปอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพสูงสุด และช่วยสร้างความสนใจใฝ่รู้ ใฝ่ศึกษา ปัจจัยที่ 4 ความรู้พื้นฐานเดิม เป็นความรู้ ทักษะและความสามารถในเรื่องก่อนหน้านั้น ที่เป็นความรู้พื้นฐานที่สามารถนำมาเชื่อมโยงกับเนื้อหาความรู้ใหม่หรือเนื้อหาความรู้ที่กำลังจะศึกษา ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้รวดเร็วขึ้นและปัจจัยที่ 5 คุณภาพการสอนของครู เป็นการกระทำหรือการแสดงออกของครูผู้สอนเพื่อมุ่งเน้นพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ด้านความรู้ พฤติกรรม เจตคติและทักษะกระบวนการตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ และมีการใช้สื่อการสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดตั้งคำถาม และเกิดความสนใจใฝ่เรียนรู้

จากการสำรวจผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) 3 ปีที่ผ่านมาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างปีการศึกษา 2562-2564 พบว่าในระดับประเทศร้อยละของคะแนนเฉลี่ย คือ 30.07, 29.89 และ 31.45 ตามลำดับ ระดับเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุทัยธานี ชัยนาทมีร้อยละของคะแนนเฉลี่ย คือ 30.19, 30.36 และ 31.41 ตามลำดับ และในระดับโรงเรียนมีร้อยละของคะแนนเฉลี่ย คือ 32.51, 30.32 และ 34.8 ตามลำดับ ซึ่งไม่ถึงร้อยละ 50 จากผลการวิเคราะห์คะแนนตามมาตรฐานการเรียนรู้พบว่ามีหลายมาตรฐานที่ควรปรับปรุงอย่างเร่งด่วน จึงเป็นหน้าที่ของหน่วยงานทางการศึกษาที่เกี่ยวกับเขตพื้นที่การศึกษา สถานศึกษาที่ควรตระหนักถึงผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) จึงควรแก้ไข ปรับปรุงและพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายทางการศึกษาตามนโยบายทางการศึกษาของประเทศ

องค์ประกอบที่ใช้พิจารณาถึงคุณภาพการศึกษาที่สำคัญองค์ประกอบหนึ่ง ก็คือ ระดับการเรียนรู้ สามารถวัดได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยดำเนินการด้วยการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งในรูปการสอบในโรงเรียน รวมถึงการทดสอบระดับชาติที่ใช้แบบทดสอบเหมือนกันทั้งประเทศ ถือว่าการศึกษาทำให้คนมีความรู้และคุณภาพมากขึ้น ดังนั้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งในการวัดผู้เรียนว่าผลการเรียนของผู้เรียนเป็นไปตามเป้าหมายมากน้อยเพียงใด โดยที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์เอกสารงานวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของ ณัฏติยาภรณ์ หยกอุบล, (2555); ดนัย พุทธนิยม, (2561); นันทพร จิตรจำลอง, (2564); ประภาพร คายาชิ, (2562); ประภาพรรณ บอกสันเทียะ, (2560) และรุ่งภรณ์ กล้ายประยงค์, (2555) พบว่ามีหลายปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของแต่ละบุคคลจะส่งผลต่อการพยายามที่จะเรียนรู้ค้นหาความรู้หาคำตอบ เพื่อให้ประสบผลสำเร็จทางการเรียน และพยายามที่จะพัฒนาตนเองเพื่อให้ได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น ปัจจัยเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ หากนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนรู้จะทำให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมเรียนรู้ที่ดี ปัจจัยบรรยากาศในชั้นเรียน ห้องเรียนที่มีการจัดเก็บของเป็นระเบียบเรียบร้อย มีความสะอาด

มีพื้นที่บริเวณมากพอในการที่จะปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียนมีแสงสว่างไม่มีเสียงดังหรือกลิ่นเหม็นมารบกวน ย่อมเป็นสิ่งทำให้นักเรียนมีความต้องการเข้าไปเรียนในห้องนี้มากขึ้น ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการอยากเรียนรู้ ปัจจัยความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียนช่วยให้ครูทราบระดับความรู้พื้นฐานของนักเรียนว่าแต่ละคนมีความรู้มากน้อยเพียงใด มีจุดบกพร่องอย่างไรเพื่อให้ครูผู้สอนจะได้ปรับปรุงและให้การช่วยเหลือนักเรียนได้ และปัจจัยคุณภาพการสอน ถือเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนมีประสิทธิภาพ โดยครูต้องมีการวางแผนการสอนได้อย่างเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน อีกทั้งมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่ตนสอนเป็นอย่างดี ให้นักเรียนมีส่วนร่วมอย่างเหมาะสมตลอดจนมีการติดตามผลและแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนของนักเรียน

ด้วยเหตุนี้เพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้น เป็นการเตรียมความพร้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สำหรับการศึกษาต่อในระดับการศึกษาตอนปลายที่สูงขึ้น จะได้ใช้เป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการแก้ไขและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ให้สูงขึ้นต่อไป ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาว่าปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนอุทัยวิทยาคม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอุทัยวิทยาคม

2. เพื่อสร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอุทัยวิทยาคม

ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 12 ห้องเรียน 432 คน ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนอุทัยวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุทัยธานี ชัยนาท

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 7 ห้องเรียน 208 คน ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนอุทัยวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุทัยธานี ชัยนาท ซึ่งได้จากวิธีการคำนวณโดยใช้สูตรของทาโร่ ยามาเน่ (Taro Tamane, 1970) ที่ระดับความคลาดเคลื่อนที่ .05 และวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

2. ขอบเขตตัวแปร

ตัวแปรพยากรณ์ ได้แก่ ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 5 ปัจจัย ได้แก่ 1) ปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ 2) ปัจจัยเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ 3) ปัจจัยบรรยากาศในชั้นเรียน 4) ปัจจัยความรู้พื้นฐานเดิม และ 5) ปัจจัยคุณภาพการสอนของครู

ตัวแปรเกณฑ์ ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์

การทบทวนวรรณกรรม

ผู้วิจัยทำการสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอุทัยวิทยาคม จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้นดังต่อไปนี้

ณัฏติยาภรณ์ หยกอุบล (2555) ได้ทำการศึกษาเพื่อที่จะวิจัยหาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิต สังกัดสำนักงานคณะกรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยด้านโรงเรียน ด้านครอบครัว และด้านตัวนักเรียน มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยตัวแปรที่มี

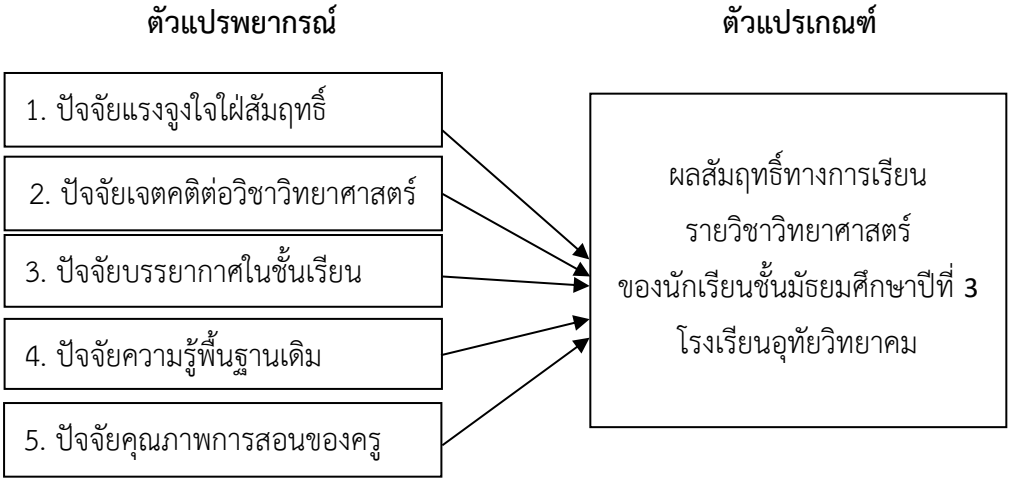
อิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้แก่ ปัจจัยด้านตัวนักเรียน ซึ่งประกอบด้วย เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และการทำการบ้านของนักเรียน ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้แก่ ปัจจัยด้านโรงเรียน ซึ่งประกอบด้วย คุณภาพการสอนของครู ความเป็นผู้นำด้านวิชาการของผู้บริหารและความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และปัจจัยด้านครอบครัวประกอบด้วยการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครองและความสัมพันธ์ภายในครอบครัว ในปีเดียวกัน รุ่งภรณ์ กล้ายประยงค์ (2555) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 เฉพาะจังหวัดนนทบุรี ผลการวิจัยพบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และความรู้พื้นฐานเดิมมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และการศึกษาของผู้ปกครองมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การวิเคราะห์ถดถอยพหุระหว่างชุดตัวแปรอิสระ คือ ความฉลาดทางอารมณ์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ บรรยากาศในชั้นเรียน ความรู้พื้นฐานเดิม และการศึกษาของผู้ปกครองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นตัวแปรตามมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุ (R) เท่ากับ .768 แสดงว่าชุดตัวแปรอิสระสามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรตามได้ร้อยละ 58.4 และพบว่าตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์มีเพียงตัวเดียว คือ ความรู้พื้นฐานเดิม และประภาพรรณ บอกสันเทียะ (2560) ได้ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมาเขต 1 ผลการศึกษา พบว่า ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มากที่สุด คือ ความถนัดทางการเรียน ด้วยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.58 รองลงมา ได้แก่ คุณภาพการสอน และมโนภาพเกี่ยวกับตนเอง ด้วยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.22 และ 0.18 ตามลำดับ ส่วนปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มากที่สุด คือ คุณภาพการสอน รองลงมา ได้แก่ มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง ด้วยขนาดอิทธิพลเท่ากับ

0.22 และ 0.18 ตามลำดับ โดยปัจจัยเชิงสาเหตุทั้งหมดสามารถร่วมอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 1 ได้ร้อยละ 80 ในปีถัดมาดนัย พุทธนิยม (2561) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตบางแค กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า การวิเคราะห์ถดถอยพหุระหว่างชุดตัวแปรอิสระ คือ เพศ ความถนัดทางการเรียน ความอดทน เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และความรู้พื้นฐานเดิม กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ตัวแปรที่พบนัยสำคัญที่ระดับ .05 ได้แก่ ความถนัดทางการเรียน ความอดทน เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และความรู้พื้นฐานเดิม มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุเท่ากับ .995 และค่าสัมประสิทธิ์การอธิบายเท่ากับ .989 และพบว่าตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มากที่สุด คือ ความรู้พื้นฐานเดิม และน้อยที่สุด คือ ความอดทน ในปีถัดมา ประภาพร คายาชิ (2562) ได้ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยเชิงสาเหตุการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาภาคเหนือ ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ เจตคติต่อการเรียน ปัจจัยที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ พฤติกรรมการสอนของครู ปัจจัยที่มีอิทธิพลรวมที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สูงสุด คือ ปัจจัยด้านบรรยากาศในชั้นเรียน (TE = 0.63) ปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรง (DE) สูงสุด คือ ปัจจัยด้านบรรยากาศในชั้นเรียน และเจตคติต่อการเรียน (DE = 0.34) ปัจจัยที่มีอิทธิพลทางอ้อมสูงสุด คือ ปัจจัยด้านบรรยากาศในชั้นเรียน (IE = 0.29) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นันทพร จิตรจำลอง (2564) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 7 ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ปัจจัยที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ เจตคติต่อการเรียน พฤติกรรมการสอนของครู คุณภาพการสอนของครู บรรยากาศในชั้นเรียน และมโนทัศน์เกี่ยวกับตนเอง ซึ่งปัจจัยในโมเดลทั้งหมดสามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ร้อยละ 67.40 มีผลการสังเคราะห์ปัจจัยที่

ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้น ถ้าปัจจัยที่มีลักษณะคล้ายกัน ผู้วิจัยได้จัดให้เป็นกลุ่มปัจจัยเดียวกัน ซึ่งพบว่าปัจจัยสำคัญมี 5 ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอุทัยวิทยาคม และกำหนดนิยามศัพท์ดังต่อไปนี้ ปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความต้องการของนักเรียนที่จะได้รับผลสำเร็จในสิ่งที่มุ่งหวัง แม้จะยุ่งยากก็ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค พยายามที่จะแก้ปัญหาเพื่อนำตนไปสู่ความสำเร็จ มุ่งมั่นที่จะทำให้ดีเลิศ เพื่อบรรลุมาตรฐานที่ตั้งไว้ ปัจจัยเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกโน้มเอียงของจิตใจของบุคคลที่มีต่อวิทยาศาสตร์ โดยนักเรียนสามารถตัดสินพฤติกรรมหรือความรู้สึกของตนเองที่มีต่อวิทยาศาสตร์ออกมาว่าวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่ท้าทายและน่าค้นคว้า มีเหตุผลและสามารถพิสูจน์ได้ การทดลองทางวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่สนุกสนานตื่นเต้น และวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ปัจจัยบรรยากาศในชั้นเรียน หมายถึง การจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน เพื่อส่งเสริมและเอื้ออำนวยต่อการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนให้ดำเนินไปอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพสูงสุด และช่วยสร้างความสนใจใฝ่รู้ใฝ่ศึกษา ปัจจัยความรู้พื้นฐานเดิม หมายถึง ความรู้ ทักษะและความสามารถในเรื่องก่อนหน้านั้นที่เป็นความรู้พื้นฐานที่สามารถนำมาเชื่อมโยงกับเนื้อหาความรู้ใหม่หรือเนื้อหาความรู้ที่กำลังจะศึกษา ซึ่งจะทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้รวดเร็วขึ้น ปัจจัยคุณภาพการสอนของครู หมายถึง การกระทำหรือการแสดงออกของครูผู้สอนเพื่อมุ่งเน้นพัฒนาคุณภาพนักเรียน ด้านความรู้ พฤติกรรม เจตคติและทักษะกระบวนการตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ และมีการใช้สื่อการสอนที่กระตุ้นให้นักเรียนได้คิดตั้งคำถาม และเกิดความสนใจใฝ่เรียนรู้

กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยทำการสังเคราะห์ข้อมูลปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอุทัยวิทยาคม จากงานวิจัยของ ณัฏติยาภรณ์ หยกอุบล, (2555); ดนัย พุทธนิยม, (2561); นันทพร จิตรจำลอง, (2564) ; ประภาพรรณ บอกสันเทียะ, (2560); ประภาพร คายาชิ, (2562); รุ่งภรณ์ กล้ายประยงค์, (2555); สรุปเป็นกรอบแนวคิดการวิจัยได้ดังนี้



ภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

มีปัจจัยอย่างน้อยหนึ่งปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอุทัยวิทยาคม

วิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถาม เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอุทัยวิทยาคม เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยแบบสอบถามแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียน ได้แก่ เพศและเกรดเฉลี่ย

ตอนที่ 2 ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอุทัยวิทยาคม ประกอบด้วย 5 ปัจจัย จำนวนรวม 53 ข้อ ดังนี้ ปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จำนวน 11 ข้อ ปัจจัยเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 14 ข้อ ปัจจัยบรรยากาศในชั้นเรียน จำนวน 8 ข้อ ปัจจัยความรู้พื้นฐานเดิม จำนวน 5 ข้อ ปัจจัยคุณภาพการสอนของครู จำนวน 15 ข้อ โดยแบบสอบถามเป็นมาตรประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. เขียนนิยามศัพท์เฉพาะของปัจจัยทั้ง 5 ปัจจัย และสร้างแบบสอบถาม

3. นำแบบสอบถามที่สร้างข้อถามแล้ว ไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องของการใช้ภาษา จากนั้นแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

4. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ (Index of Item Objective Congruence: IOC) ซึ่งมีเกณฑ์การพิจารณาคือ IOC ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 จึงนำไปใช้ได้

5. นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่า IOC แล้วคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ระหว่าง 0.67– 1.00 มาใช้เป็นข้อคำถามในแบบสอบถาม

6. นำแบบสอบถามทั้งหมดไปทดลองใช้ (Try - out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอุทัยวิทยาคม ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย จำนวน 30 คน

7. นำผลมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) โดยค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .799 ซึ่งถือว่าแบบสอบถามนี้มีความเชื่อมั่นสูง สามารถนำไปเก็บข้อมูลได้จริง

8. จัดพิมพ์แบบสอบถามเป็นฉบับจริงเพื่อนำไปไว้ใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองตามวัน และเวลาที่กำหนด โดยชี้แจงให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทราบวัตถุประสงค์ของแบบสอบถาม และขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเพื่อให้ได้ผลตามความเป็นจริง

2. นำแบบสอบถามกลับคืนมาได้ จำนวน 208 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามแล้วนำผลจากการตอบมาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยใช้สถิติการแจกแจงความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage)

2. วิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

3. วิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple regression analysis) เพื่อใช้ในการสร้างสมการพยากรณ์ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับตัวแปรเกณฑ์ โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบปกติ (Enter Regression) เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ และค่าอำนาจการพยากรณ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับตัวแปรเกณฑ์

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอุทัยวิทยาคม พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 208 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 60.58 มากกว่าเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 39.42 ตามลำดับ ส่วนใหญ่เป็นเกรดเฉลี่ย 4.00 คิดเป็นร้อยละ 44.71 รองลงมาเป็นเกรดเฉลี่ย 3.50 คิดเป็นร้อยละ 18.75 และเกรดเฉลี่ย 3.00 คิดเป็นร้อยละ 18.27 ตามลำดับ แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของเพศและเกรดเฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (n = 208)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	82	39.42
หญิง	126	60.58
เกรดเฉลี่ย		
4.00	93	44.71
3.50	39	18.75
3.00	38	18.27
2.50	24	11.54
2.00	6	2.88
1.50	3	1.44
1.00	5	2.40

2. ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอุทัยวิทยาคม พบว่า ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก (M = 3.93, SD = 1.14) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ทุกปัจจัยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดอันดับแรก ได้แก่ ด้านคุณภาพการสอนของครู (M = 4.02,

SD = 1.02) รองลงมา คือ ด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (M = 3.95} , SD = 0.89) ด้านเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ (M = 3.91, SD = 0.83) ด้านความรู้พื้นฐานเดิม (M = 3.75, SD = 0.98) และด้านบรรยากาศในชั้นเรียน (M = 3.74, SD = 0.94) ตามลำดับ แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (n = 208)

รายการปัจจัย	Mean	S.D.	แปลผล
ปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_1)	3.95	0.89	มาก
ปัจจัยเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ (X_2)	3.91	0.83	มาก
ปัจจัยบรรยากาศในชั้นเรียน (X_3)	3.74	0.94	มาก
ปัจจัยความรู้พื้นฐานเดิม (X_4)	3.75	0.98	มาก
ปัจจัยคุณภาพการสอนของครู (X_5)	4.02	1.02	มาก
ภาพรวม	**3.93**	**1.14**	**มาก**

3. การสร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอุทัยวิทยาคม มีผลการวิจัยดังนี้

3.1 ปัจจัยทั้ง 5 ปัจจัยมีความสัมพันธ์พหุคูณต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .827 มีค่าอำนาจการพยากรณ์เท่ากับ .684 ซึ่งหมายความว่า ปัจจัยทั้ง 5 ปัจจัย สามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ร้อยละ 68.40 แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์พหุคูณและอำนาจการพยากรณ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

Model	R	R Square	Adjusted R Square	F	Sig.
1	.827	.684	.676	87.374**	.000

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.2 การวิเคราะห์การถดถอยด้วยวิธี Enter พบว่า ปัจจัยทั้ง 5 ปัจจัยมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยเรียงขนาดอิทธิพลจากมากไปน้อยได้ดังนี้ ปัจจัยเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ (X_2) รองลงมา คือ ปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_1), ปัจจัยความรู้พื้นฐานเดิม (X_4), ปัจจัยคุณภาพการสอนของครู (X_5), ปัจจัยบรรยากาศในชั้นเรียน (X_3) ตามลำดับ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปของคะแนนดิบ (b) เท่ากับ .284 .251 -.238 .186 .165 ตามลำดับ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปของคะแนนมาตรฐาน (β) เท่ากับ .321 .306 -.318 .258 และ .212 ตามลำดับ

สามารถเขียนสมการพยากรณ์ในรูปของคะแนนดิบ ได้ดังนี้

$$Y = .812 + .284X_2^{**} + .251X_1^{**} - .238X_4^{**} + .186X_5^{**} + .165X_3^{**}$$

สามารถเขียนสมการพยากรณ์ในรูปของคะแนนมาตรฐาน ได้ดังนี้

$$Z_y = .321Z_{X2}^{**} + .306Z_{X1}^{**} - .318Z_{X4}^{**} + .258Z_{X5}^{**} + .212Z_{X3}^{**}$$

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ปัจจัย	b	S.E.	β	Sig	Collinearity Statistics	
					Tolerance	VIF
ปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_1)	.251**	.072	.306**	.001	.204	4.912
ปัจจัยเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ (X_2)	.284**	.070	.321**	.000	.248	4.034
ปัจจัยบรรยากาศในชั้นเรียน (X_3)	.165**	.046	.212**	.000	.445	2.247
ปัจจัยความรู้พื้นฐานเดิม (X_4)	-.238**	.041	-.318**	.000	.530	1.886
ปัจจัยคุณภาพการสอนของครู (X_5)	.186**	.065	.258**	.004	.194	5.157

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

a=.812, R=.827, R^2=.684, F= 87.374, Sig. = .000

สรุปผลการวิจัย

1. ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอุทัยวิทยาคม พบว่า ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก (M = 3.93, SD = 1.14) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ทุกปัจจัยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก โดยปัจจัยที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดอันดับแรก ได้แก่ ปัจจัยคุณภาพการสอนของครู (M = 4.02, SD = 1.02) รองลงมา คือ ปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (M = 3.95} , SD = 0.89) ปัจจัยเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ (M = 3.91, SD = 0.83) ปัจจัยความรู้พื้นฐานเดิม (M = 3.75, SD = 0.98) และปัจจัยบรรยากาศในชั้นเรียน (M = 3.74, SD = 0.94) ตามลำดับ

2. การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณด้วยวิธี Enter ระหว่างชุดตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 5 ปัจจัย คือ ปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_1) ปัจจัยเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ (X_2) ปัจจัยบรรยากาศในชั้นเรียน (X_3) ปัจจัยความรู้พื้นฐานเดิม (X_4) ปัจจัยคุณภาพการสอน (X_5) กับตัวแปรเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ (Y) ของนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .827 และมีค่าอำนาจการพยากรณ์เท่ากับ .684 แสดงว่า ปัจจัยทั้ง 5 ปัจจัยสามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ร้อยละ 68.40 โดยทุกปัจจัยมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงให้เห็นว่าเมื่อนักเรียนมีปัจจัยทั้ง 5 ปัจจัยสูง ก็จะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นด้วย โดยเรียงลำดับขนาดอิทธิพลจากมากไปน้อยได้ดังนี้ ปัจจัยเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ (X_2) รองลงมา คือ ปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_1) ปัจจัยความรู้พื้นฐานเดิม (X_4) ปัจจัยคุณภาพการสอนของครู (X_5) ปัจจัยบรรยากาศในชั้นเรียน (X_3) ตามลำดับ สามารถเขียนสมการพยากรณ์ในรูปของคะแนนมาตรฐาน ได้ดังนี้ $Z_y = .321Z_{X2}^* + .306Z_{X1}^* - .318Z_{X4}^* + .258Z_{X5}^* + .212Z_{X3}^*$

อภิปรายผลการวิจัย

ปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ปัจจัยเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ปัจจัยบรรยากาศในชั้นเรียน ปัจจัยความรู้พื้นฐานเดิม และปัจจัยคุณภาพการสอนของครู สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอุทัยวิทยาคม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงอภิปรายได้ดังนี้

1. ปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นปัจจัยที่มีส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อาจเนื่องมาจากนักเรียนมีความต้องการที่จะได้รับผลสำเร็จในสิ่งที่มุ่งหวังในการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค พยายามที่จะแก้ปัญหาเพื่อนำตนไปสู่ความสำเร็จในการทำกิจกรรมการเรียนต่าง ๆ มุ่งมั่นที่จะทำให้ผลลัพธ์จากการเรียนดีเลิศเพื่อบรรลุมาตรฐานมีเกรดเฉลี่ยตามที่ตั้งเป้าหมายไว้ ดังนั้นแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่ดีจึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยของสุมาลี เซ็ม (2561) ได้ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครนายก พบว่า

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ปัจจัยเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อาจเนื่องมาจากนักเรียนคิดว่ารายวิชาวิทยาศาสตร์มีความจำเป็นที่ต้องเรียน นักเรียนมีความรู้สึกโน้มเอียงของจิตใจที่มีต่อวิทยาศาสตร์ว่าเป็นเรื่องที่ท้าทายและน่าค้นคว้า มีเหตุผลและสามารถพิสูจน์ได้ ขณะที่เรียนมีความพอใจต่อกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่ทางโรงเรียนจัดขึ้นทำให้รู้สึกว่าการทดลองทางวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่สนุกสนานตื่นเต้น วิทยาศาสตร์มีประโยชน์เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ดังนั้นเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์จึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้นด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยของ นันทพร จิตรจำลอง (2564) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 7 พบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฏติยาภรณ์ หยกอุบล (2553) เรื่องปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตสังกัดสำนักงานคณะกรมการการอุดมศึกษา โดยตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน คือ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์

3. ปัจจัยบรรยากาศในชั้นเรียน เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อาจเนื่องมาจากนักเรียนมีบรรยากาศในชั้นเรียนที่ดี ซึ่งจะเป็นตัวกระตุ้นการท้าทายในการเรียนรู้ ช่วยสร้างความสนใจใฝ่รู้ใฝ่ศึกษาและสร้างองค์ความรู้ตนเอง ครูมีความเข้าอกเข้าใจและเป็นกันเองกับนักเรียน ครูและนักเรียนมีความไว้วางใจซึ่งกันและกัน นักเรียนเกิดความร่วมมือในการเรียนรู้และกล้าแสดงออกบรรยากาศเชิงบวกช่วยเอื้อต่อการเรียนรู้เสริมสร้างพัฒนาการคิดของนักเรียน รวมถึงการจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนที่ส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนให้ดำเนินไปอย่างราบรื่น การตกแต่งห้องเรียนด้วยบอร์ดความรู้

การจัดโต๊ะเก้าที่ทำให้นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม นักเรียนจะเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ดังนั้นบรรยากาศในชั้นเรียนที่ดีจึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยของ เบ็ญจพร ภิรมย์ (2552) ได้ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 พบว่าองค์ประกอบของบรรยากาศในชั้นเรียนประกอบด้วยการตกแต่งห้องเรียน การจัดที่นั่งการจัดมุมสนใจที่กระตุ้นให้นักเรียนตื่นตัวต่อสิ่งแวดล้อมรอบตัว การจัดกิจกรรมการเรียนที่ส่งเสริมให้นักเรียนคิดแปลก ๆ แตกต่างจากที่เคยทำมา รวมไปถึงการกระตุ้นให้ตั้งคำถามและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การมีทัศนคติเชิงบวกของครูต่อความสำคัญในการส่งเสริมการคิด ครูเข้าใจนักเรียนและสร้างบรรยากาศที่มีความเป็นกันเอง บรรยากาศที่ก่อให้เกิดความร่วมมือและสร้างความไว้วางใจที่เกิดขึ้นในตัวนักเรียนจะช่วยให้เด็กเกิดความมั่นใจในการสร้างสรรค์งาน มีการแสดงออกซึ่งความคิดสร้างสรรค์มากขึ้นองค์ประกอบเหล่านี้จะช่วยส่งเสริมและเพิ่มประสิทธิภาพการคิดมากขึ้น

4. ปัจจัยความรู้พื้นฐานเดิม เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อาจเนื่องมาจากความรู้พื้นฐานเดิมเป็นสิ่งที่จำเป็นในการเชื่อมโยงทางความคิดไปสู่การเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ได้อย่างรวดเร็ว นักเรียนมีความรู้พื้นฐานเดิมจะสามารถนำไปใช้ต่อยอดให้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์และทักษะการแก้ปัญหาในเนื้อหาใหม่ได้ ยกตัวอย่างเมื่อนักเรียนมีความรู้พื้นฐานเดิมเรื่องการแก้สมการ แล้วนักเรียนได้เรียนเนื้อหาใหม่เรื่องการดุลสมการเคมี นักเรียนก็จะสามารถแก้ไขโจทย์ปัญหาสมการเคมีได้ ดังคำกล่าวของ Bloom (1976, น.97) กล่าวว่า ความรู้พื้นฐานเดิมเป็นความรู้ทักษะและความสามารถที่จำเป็นต่อการเรียนในเรื่องนั้น ๆ การที่มีความรู้พื้นฐานเดิมอยู่มากจะเป็นพื้นฐานสำคัญช่วยให้เรียนรู้ได้มากขึ้น ดังนั้นความรู้พื้นฐานเดิมจึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ในทางกลับกันถ้านักเรียนมีความรู้พื้นฐานเดิมน้อยไม่ได้ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ต่ำลงตามไปด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยของ ลือชา ลดาชาติ (2561) ได้กล่าวว่า การมองความรู้เดิมของนักเรียนเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ตั้งอยู่บนพื้นฐานความเชื่อที่ว่า ความรู้เดิมของ

นักเรียนเรื่องต่าง ๆ (เช่น แรงไฟฟ้า แสง เสียง) เป็นหน่วยทางสติปัญญาที่คงตัวเป็นหนึ่งเดียว ไม่ขึ้นกับบริบท และเป็นอิสระจากกัน (Chi et al., 1994 อ้างอิงใน ลือชา ลดาชาติ, 2561) ดังนั้นหน่วยทางสติปัญญาเรื่องหนึ่งจึงสามารถถอดถอนและแทนที่ได้ด้วยความรู้ทางวิทยาศาสตร์เรื่องเดียวกัน หากนักเรียนได้รับการจัดการเรียนการสอนที่แสดงว่า ความรู้เดิมของนักเรียนมีปัญหาในการอธิบายปรากฏการณ์บางอย่าง และความรู้ใหม่อธิบายปรากฏการณ์เหล่านั้นได้ดีกว่า (Posner et al., 1982 อ้างอิงใน ลือชา ลดาชาติ, 2561) ในมุมมองนี้ ความรู้เดิมของนักเรียนถูกมองเป็นสิ่งไม่พึงประสงค์ที่กีดขวางการเรียนรู้ คำเชิงลบถูกใช้เพื่อเรียกความรู้เดิมเหล่านี้ เช่น แนวคิดที่ผิด (misconception) หรือแนวคิดที่คลาดเคลื่อน (alternative conception) ครูจึงต้องหาวิธีสอนที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดความรู้เดิมนั้นออกไป ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนเปิดรับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้ง่ายขึ้น อย่างไรก็ตาม ความรู้เดิมของนักเรียนอาจต่อต้านการเปลี่ยนแปลง (Chi, 2005 อ้างอิงใน ลือชา ลดาชาติ, 2561) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าถ้านักเรียนมีความรู้พื้นฐานเดิมน้อยนั้นไม่ได้หมายความว่าจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำเสมอไปแต่ขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆด้วย เช่น การหาวิธีสอนที่มีประสิทธิภาพทำให้กำจัดความรู้เดิมที่คลาดเคลื่อนและแทนความรู้เดิมเหล่านั้นด้วยความรู้ทางวิทยาศาสตร์ วิธีสอน เทคนิค สื่อต่างๆ

5. ปัจจัยคุณภาพการสอนของครู เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อาจเนื่องมาจากครูเป็นผู้ที่มีความสำคัญอย่างมากในการจัดการเรียนรู้ที่จะส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด การกระทำหรือการแสดงออกของครูต้องแสดงออกเพื่อมุ่งเน้นพัฒนาคุณภาพนักเรียนทั้งความรู้ พฤติกรรม เจตคติและทักษะกระบวนการตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ ครูวางแผนจัดการเรียนรู้ ครูใช้เทคนิควิธีการสอนที่หลากหลายและมีการปรับเปลี่ยนไปตามเนื้อหาที่สอนอยู่เสมอ เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ครูใช้สื่อการสอนที่กระตุ้นให้นักเรียนได้คิดตั้งคำถามและเกิดความสนใจใฝ่เรียนรู้ ครูวัดและประเมินผลรวมถึงการสะท้อนผลการเรียนรู้ให้นักเรียนเกิดการพัฒนาได้เต็มตามศักยภาพของนักเรียนเป็นรายบุคคล ดังนั้นคุณภาพการสอนที่ดีของครูจึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับพีระพร แก้วแดง (2554) ได้ศึกษา

ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ประสิทธิภาพการสอนของครูเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงต่อการรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน และวิลาวรรณ จตุเทน (2555) ได้ทำการศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน พบว่า พฤติกรรมการสอนของครูเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และสอดคล้องกับนันทพร จิตรจำลอง (2564) ได้ทำวิจัยเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 7 พบว่า คุณภาพการสอนของครูเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้

ครูผู้สอนควรให้ความสำคัญนำปัจจัยทั้งห้าปัจจัยมาประยุกต์ให้เข้ากับการเรียนการสอน ดังนี้

1.1 ปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่ดีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยให้นักเรียนตั้งเป้าหมายความสำเร็จของตนเองในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

1.2 ปัจจัยเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ การมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ โดยให้นักเรียนตระหนักเห็นถึงความสำคัญและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

1.3 ปัจจัยบรรยากาศในชั้นเรียน การเสริมสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียนรู้ โดยครูจัดมุมความรู้ต่าง ๆ ในห้องเรียนให้มีสื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจ เช่น มุมวิทยาศาสตร์ อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

1.4 ปัจจัยความรู้พื้นฐานเดิม การให้นักเรียนมีความรู้พื้นฐานเดิมที่ดี โดยครูทบทวนความรู้พื้นฐานเดิมให้กับนักเรียนก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนนรู้เนื้อหาใหม่ ๆ

1.5 ปัจจัยคุณภาพการสอนของครู ครูใช้เทคนิควิธีการสอนที่หลากหลายด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาปัจจัยด้านต่าง ๆ เพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความตั้งใจเรียนของนักเรียน เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

ณัฏติยาภรณ์ หยกอุบล. (2553). ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิต สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากระทรวงศึกษาธิการ. *วารสารการศึกษาและพัฒนาสังคม*, 8(1), 85-102.

ปิยนุช สิงห์สถิต. (2553). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเลยพิทยาคม.* วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.

พิมพ์ประภา อรัญมิตร. (2552). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเลย เขต 3 โดยการวิเคราะห์พหุระดับ.* วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.

พีระพร แก้วแดง. (2554). *ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา จังหวัดศรีสะเกษ.* วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

รุ่งภรณ์ กล้ายประยงค์. (2555). *การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 เฉพาะจังหวัดนนทบุรี.* วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ลือชา ลดาชาติ และลฎาภา ลดาชาติ. (2561). ความรู้เดิมของนักเรียน: อุปสรรคหรือทรัพยากร. *วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้*, 9(2), 324-339.

วิลาวรรณ จตุเทน. (2555). *ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน.* วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สุมาลี เซ็ม. (2561). *ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครนายก.* วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. ศึกษาศาสตร์: มหาวิทยาลัยบูรพา.

Bloom. (1976). *Human characteristic and school learning*. New York: McGraw - Hill.