

การศึกษาตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมี
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย เพชรบุรี
A Study of Variables Affecting Learning Achievement in Chemistry of
Students at the Upper Secondary Level of Princess Chulabhorn
Science Hight School Phetchaburi

Received : 2023-01-19

Revised : 2023-02-16

Accepted : 2023-05-08

ผู้วิจัย วิภาวัน แสงสวี่¹

Wipawan Sangsawi

Wipawan.sangsawi@gmail.com

ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์²

Tweesak Chindanurak

นวลจิตต์ เขวกีรติพงษ์³

Nuanjid Chaowakeratipong

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ความมีวินัยในตนเอง เจตคติทางวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และกรอบความคิดแบบเติบโต กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย และ 2) เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย เพชรบุรี จังหวัด เพชรบุรี ที่ได้จากการสุ่มแบบแบ่งชั้น จำนวน 209 คน เครื่องมือวิจัยได้แก่ แบบประเมินตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมีของนักเรียน ประกอบไปด้วย 1) ความมีวินัยในตนเอง 2) เจตคติทางวิทยาศาสตร์ 3) เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ 4) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ 5) กรอบความคิดแบบเติบโต สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และ สหสัมพันธ์พหุคูณ

^{1,2,3} นักศึกษาระดับมหาบัณฑิต สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

M.Ed. Student Program of Education Sukhothai Thammathirat Open University

² รองศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

Associate Professor Ph.D. Program of Education Sukhothai Thammathirat Open University

³ รองศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

Associate Professor Ph.D. Program of Education, Sukhothai Thammathirat Open University

ผลการวิจัยปรากฏว่า 1) ตัวแปรทุกตัวมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันมากที่สุดเท่ากับ .598 และ 2) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมากที่สุด ซึ่งตัวแปรที่ได้ศึกษาสามารถร่วมกันอธิบายความผันแปรของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมีของนักเรียนคิดเป็นร้อยละ 37.40 ซึ่งสามารถสร้างสมการถดถอยในรูปคะแนนมาตรฐาน ได้ดังนี้

$$Z' = -.132(Z_1) - .106(Z_2) + .070(Z_3) + .646(Z_4)^* + .095(Z_5)$$

คำสำคัญ ความมีวินัยในตนเอง, เจตคติทางวิทยาศาสตร์, เจตคติต่อวิทยาศาสตร์, แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์, กรอบความคิดแบบเติบโต, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The purposes of this research were 1) to examine the relationships of self - discipline, scientific attitude, attitude towards sciences, achievement motivation and growth mindset with the chemistry learning achievement of students at the upper secondary level; and 2) for making the proper education for predicting the chemistry learning achievement of students at the upper secondary level. A sample of research were the students at the upper secondary level by the stratified random sample of 209 students of Princess Chulabhorn Science High School Phetchaburi. The research instrument was the assessment of variables affecting achievement in Chemistry of students which consists of 1) self – discipline, 2) scientific attitude, 3) attitude towards sciences, 4) achievement motivation and 5) growth mindset. The statistics of data analysis were mean standard deviation, Pearson Correlation Coefficient and Multiple Correlation Coefficient.

The result of this research showed that: 1) a variables have a relation with the achievement in chemistry of statistical significance at .01 by the achievement motivation was the most value of Pearson correlation coefficient at .598; and 2) the achievement motivation was the most affected the achievement in chemistry of students at the upper secondary level. That variables can describe the variability of the achievement in chemistry of student percentage at 31.40 that can make regression equation in standard score as follow:

$$Z' = -.132(Z_1) - .106(Z_2) + .070(Z_3) + .646(Z_4)^* + .095(Z_5)$$

Key words Self – discipline, Scientific attitude, Attitudes towards sciences, Achievement motivation, Growth mindset Learning achievement

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 หมวด 4 เกี่ยวกับแนวทางการจัดการศึกษา มาตรา 22 ระบุถึงการจัดการศึกษาว่า จะต้องยึดหลักนักเรียนทุกคนมีความสามารถที่จะเรียนรู้เป็นผู้ที่พัฒนาตนเองได้ โดยถือว่านักเรียนสำคัญที่สุด ในส่วนการจัดการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์นั้น จะต้องให้เกิดความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ในขณะเดียวกันการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับต่างประเทศนั้นจะต้องพัฒนาบุคคลให้มีความสามารถในการคิดระดับสูง แต่จากการประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล (Programme for International Student Assessment หรือ PISA) ในปี 2018 ไทยถูกจัดอยู่ในอันดับที่ 55 ด้านวิทยาศาสตร์ จากทั้งหมด 79 ประเทศและเขตเศรษฐกิจที่เข้าร่วมการประเมิน (ศูนย์ดำเนินงาน PISA แห่งชาติ, 2564) การพัฒนาประเทศในอนาคตต้องพึ่งพาบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยต้องให้ความสำคัญกับการปลูกฝังความสนใจใฝ่รู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ (พูนสุข อุดม, 2553, น. 62) ซึ่งวิชาเคมีเป็นก็เป็นหนึ่งในวิชาวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางของสสาร โดยการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดสารใหม่ที่มีส่วนประกอบทางเคมีต่างจากสารเดิม (กฤษณา ชูติมา, 2551) และเนื่องจากสารรอบตัวเราล้วนมีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ ดังนั้นการเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของสสารย่อมนำมาซึ่งประโยชน์ในด้านต่าง ๆ และความรู้ในวิชาเคมีมีความเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ โดยเฉพาะความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่ส่งผลกระทบต่อชีวิตในปัจจุบัน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก็เป็นหนึ่งในปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพการศึกษาของชาติ และมีความเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ (Muijs & Reynold, 2002, pp. 3-15) ถ้าหากผลการเรียนตกต่ำแสดงให้เห็นว่านักเรียนยังขาดความรู้และยังขาดความสามารถ ที่จะเป็นจุดอ่อนทำให้พลเมืองของประเทศนั้น จากความสำคัญของวิชาเคมีที่กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมีมีความสำคัญต่อการพัฒนานักเรียนในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น การประกอบอาชีพรวมถึงการใช้ชีวิตประจำวัน แต่จากการสอนที่ผ่านมาจะเห็นได้ว่าการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมีของนักเรียนโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารณราชวิทยาลัย เพชรบุรีในบางเนื้อหาอยู่ในระดับที่ค่อนข้างต่ำ ถึงแม้ว่านักเรียนที่ผ่านเข้ามาเรียนจะต้องผ่านการสอบคัดเลือกในรายวิชาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับเนื้อหาเคมีแล้วก็ตาม ผู้วิจัยจึงอยากศึกษาว่าหากจะเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมีนั้นสามารถที่จะพัฒนาในด้านใดหรือส่วนใดได้บ้าง จากการศึกษางานวิจัย พบว่าผู้เรียนเป็นตัวแปรสำคัญที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Mzumara, 1996, pp. 55) ซึ่งตัวแปรในด้านตัวผู้เรียนนั้นมีหลายด้านด้วยกัน เช่น เจตคติ การคิดแก้ปัญหา การใช้เหตุผล ความมีวินัยในตนเอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การคิดแบบเติบโต การแบ่งเวลา การใฝ่เรียนรู้ เป็นต้น

วินัยในตนเองเป็นคุณลักษณะที่บุคคลสามารถควบคุมอารมณ์และพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากสามัญสำนึกภายในจิตใจที่ได้รับการอบรม ปลูกฝังซึมซับของมนุษย์ในสังคมด้วยความสมัครใจ (บุปผา หันทุย, 2554, น. 43) ซึ่งจากการศึกษาด้านความมีวินัยจะเห็นได้ว่าหากนักเรียนมีวินัยในตนเองสูงจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนั้นสูงขึ้น เจตคติทางวิทยาศาสตร์ เป็นลักษณะนิสัยของบุคคลที่เกิดจากการได้ศึกษาหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย คุณลักษณะต่าง ๆ ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น ความรับผิดชอบและเพียรพยายาม ความมีเหตุผล ความมีระเบียบและรอบคอบ ความซื่อสัตย์ ความใจกว้าง ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น และความประหยัด (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546) ซึ่งในการเรียนวิทยาศาสตร์จะเห็นได้ว่าเจตคติทางวิทยาศาสตร์ค่อนข้างมีความสำคัญ หากนักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงก็อาจจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงตามไปด้วย ส่วนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นความคิด ความเชื่อ ความรู้สึกในแง่ดีและเชื่อมั่นในคุณค่าของวิธีการคิดที่อยู่บนพื้นฐานวิธีการทางวิทยาศาสตร์และธรรมชาติของโลกแบบวิทยาศาสตร์ ในการวิพากษ์วิจารณ์ความรู้ของผู้รู้หรือองค์ความรู้เดิมที่มีอยู่เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ที่มีความสมบูรณ์ (ปรีชาติ เบ็ญจวรรณ, 2551, น. 6) หากผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ เช่น ผู้เรียนรู้สึกสนุกเมื่อได้เรียนหรือทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ก็จะทำให้ผู้เรียนมีความสนใจที่จะเรียนรู้ในเนื้อหาต่าง ๆ ทาง

วิทยาศาสตร์ ซึ่งทำให้การเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ไม่น่าเบื่อสำหรับนักเรียนอีกต่อไป แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นแรงขับให้บุคคลประกอบพฤติกรรมที่จะประสบสัมฤทธิ์ผลตามมาตรฐานความเป็นเลิศที่ตนตั้งไว้ ถ้าผู้เรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงย่อมส่งผลให้ผู้เรียนมีความมานะและมุ่งมั่นที่จะศึกษาเล่าเรียนให้ประสบความสำเร็จสูง (McClelland, 1987) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในตัวบุคคลที่ต่างกันนั้นเองนำมาซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แตกต่างกัน (Atkinson, 1966, pp. 240-241) จะเห็นได้ว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสำคัญต่อการเรียนเป็นอย่างมากหากนักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงไม่ว่าจะเจออุปสรรคใดก็ตามก็พยายามที่จะเอาชนะอุปสรรคดังกล่าวให้ได้ และกรอบความคิดแบบเติบโต เป็นความเชื่อที่ว่า ความสามารถหรือสติปัญญาของบุคคลสามารถพัฒนาได้ตลอดเวลา การศึกษาทางจิตวิทยาพบว่า กรอบความคิดแบบเติบโตจะนำไปสู่พฤติกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อเกี่ยวกับความฉลาดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็ก พบว่าเด็กในกลุ่มที่มีความเชื่อแบบกรอบความคิดแบบเติบโตนั้น มีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในช่วงมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย สูงกว่ากลุ่มที่มีกรอบความคิดแบบจำกัด จากการวิจัยของ (Blackwell, Trzesniewski & Dweck, 2007)

จากสภาพปัญหาดังกล่าว จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย เพชรบุรี โดยศึกษาทั้งหมด 5 ตัวแปรด้วยกันคือ 1) ความมีวินัยในตนเอง 2) เจตคติทางวิทยาศาสตร์ 3) เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ 4) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และ 5) กรอบความคิดแบบเติบโต แล้วนำมาสร้างเป็นสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีว่ามีแนวโน้มที่จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเคมีเป็นอย่างไร เพื่อได้ร่วมกันหาวิธีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเคมีให้สูงขึ้น พร้อมทั้งเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ของครูต่อไป

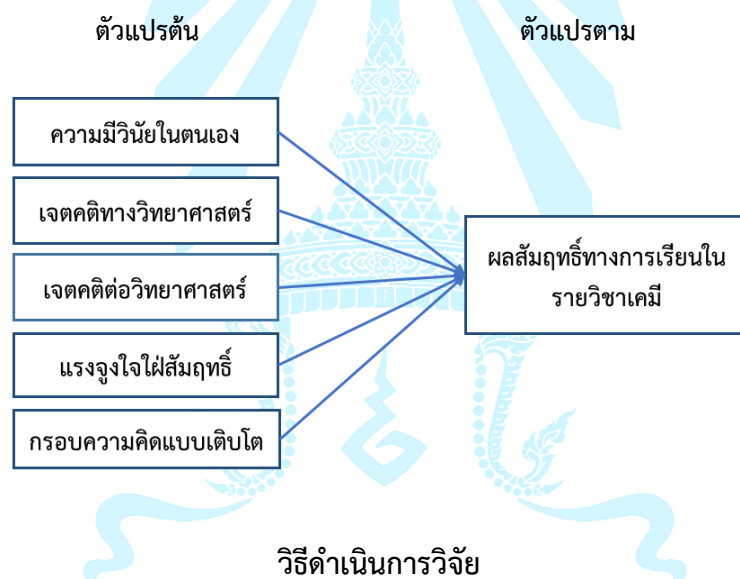
วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความมีวินัยในตนเอง เจตคติทางวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และกรอบความคิดแบบเติบโต กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น งานวิจัยของ ประวิดา มีเปี่ยมสมบูรณ์ (2556, น. 81-94) ได้กล่าวว่าพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนและผลการเรียนของนักเรียนมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นปัจจัยด้านนักเรียนนับเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งในการส่งผลต่อมาตรฐานคุณภาพผู้เรียน โดยนักเรียนจะต้องเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในการศึกษา มีความพร้อม มีความสนใจ มีความตั้งใจในการเรียน มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียน มีเจตคติที่ดีต่อครูผู้สอน และมีความสัมพันธ์ภายในครอบครัวที่ดี นอกจากนี้ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีหลายปัจจัยด้วยกันจากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าปัจจัยด้านนักเรียนเป็นปัจจัยที่ได้ถูกกล่าวถึงเป็นส่วนใหญ่ (ประภัสสร วงษ์ศรี, 2541; พัฒนพงษ์ สีภา, 2551; สุรัตน์ เตียวเจริญ, 2543) จากการศึกษาปัจจัยด้านนักเรียนเพิ่มเติม พบว่าแรงจูงใจที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียนอยากรู้สิ่งใหม่ ได้แก่ ความสนใจในวิชาเรียน เจตคติต่อเนื้อหาวิชา ระบบการเรียนและสถาบัน (ปัญจา ชูช่วย, 2551) เจตคติ เป็นความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบ ความรู้สึกด้านบวก หรือ ด้านลบ ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นความเกี่ยวเนื่องระหว่างความรู้สึกกับสิ่งนั้นโดยเฉพาะ เช่น เจตคติต่อครู วิชา กิจกรรมการสอน ซึ่งมีผลต่อผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียน (Stiggins, 1994, pp. 310) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นความปรารถนาและความพยายามอย่างสูงของผู้เรียนที่จะศึกษาให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ผลตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (Good, 1973, pp. 375) และจากผลการประเมิน PISA 2018 ได้ให้ความสำคัญในการวิเคราะห์เชิงลึกของปัจจัยด้านกรอบความคิดแบบเติบโต เนื่องจากในเกือบทุกประเทศหรือเขตเศรษฐกิจที่เข้าร่วมการประเมิน นักเรียนที่มีกรอบความคิดแบบเติบโตจะมีคะแนนการอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีกรอบความคิดแบบตายตัว (ศูนย์ดำเนินงาน PISA แห่งชาติ, 2565) และจากงานวิจัยอื่น ๆ ที่ได้ศึกษายังพบว่า ความมีวินัย เจตคติทางวิทยาศาสตร์ กรอบความคิดแบบเติบโต มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเช่นกัน ผู้วิจัยจึงได้กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยประกอบไปด้วยตัวแปรต้นและตัวแปรตามดังนี้



ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารณ - ราชวิทยาลัย เพชรบุรีจำนวน 432 คนและครูโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารณราชวิทยาลัย เพชรบุรี จำนวน 79 คน

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ กำหนดจำนวนโดยใช้สูตรของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan) ได้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารณราชวิทยาลัย เพชรบุรีจำนวน 209 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้นตามระดับชั้นเรียน และครูโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารณราชวิทยาลัย เพชรบุรีจำนวน 21 คนได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

แบบประเมินตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมีของนักเรียน แบบประเมินประกอบไปด้วย 5 ตัวแปร คือ 1) แบบประเมินด้านความมีวินัยในตนเอง 2) แบบประเมินด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ 3) แบบประเมินด้านเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ 4) แบบประเมินด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และ 5) แบบประเมินด้านกรอบความคิดแบบเติบโต โดยแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ มีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนความคิดเห็น ดังต่อไปนี้

ระดับ 5 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยหรือปฏิบัติตามข้อความนั้นเป็นประจำ

ระดับ 4 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยหรือปฏิบัติตามข้อความนั้นบ่อยครั้ง

ระดับ 3 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยหรือปฏิบัติตามข้อความนั้นนาน ๆ ครั้ง

ระดับ 2 หมายถึง นักเรียนไม่ค่อยเห็นด้วยหรือไม่ค่อยได้ปฏิบัติตามข้อความนั้น

ระดับ 1 หมายถึง นักเรียนไม่เห็นด้วยหรือไม่เคยปฏิบัติตามข้อความนั้น

โดยแบบประเมินของตัวแปรต่าง ๆ จะแบ่งออกเป็น 2 ฉบับ คือ

1) แบบประเมินสำหรับนักเรียนประเมินตนเอง

2) แบบประเมินสำหรับครูผู้สอนและครูที่ปรึกษาประเมินนักเรียน

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือตามลำดับต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรหรือปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตลอดจนผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ศึกษา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมิน
2. สืบหาปัญหาหรือรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากเอกสารงานวิจัย เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการสร้างประเมินเกี่ยวกับตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยกำหนดขอบเขตและเนื้อหาให้ครอบคลุมจุดมุ่งหมาย
3. สร้างคำถามของแบบประเมินตามตัวชี้วัดของแต่ละตัวแปร
4. นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการดำเนินงานวิจัยตรวจสอบความถูกต้อง และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม พร้อมทั้งแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ
5. นำแบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงแก้ไข ให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงในด้านเนื้อหา (IOC) และภาษาที่ใช้ และพิจารณาคำถามที่ใช้กับนิยามเชิงปฏิบัติการ
6. พิจารณาค่าความเหมาะสมของเนื้อหาและค่าความสอดคล้องที่ได้นิยามไว้ ตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไป ซึ่งแบบประเมินที่ได้จัดทำขึ้นในแต่ละตัวแปรมีความสอดคล้องอยู่ที่ 0.66 - 1.00
7. จัดทำแบบประเมินฉบับสมบูรณ์แล้วนำไปใช้ทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนชะอำคุณหญิงเนื่องบุรี จำนวน 40 คน
8. นำข้อมูลที่ได้จากการนำเครื่องมือไปทดลองใช้มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินโดยใช้สัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาช (Cronbach's alpha) ค่าที่ได้ออกมาของตัวแปรในแต่ละฉบับได้ค่าดังนี้ แบบประเมินด้านความมีวินัยเท่ากับ 0.83 แบบประเมินด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์เท่ากับ 0.74 แบบประเมินด้านเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เท่ากับ 0.72 แบบประเมินด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เท่ากับ 0.70 และ แบบประเมินด้านกรอบความคิดแบบเติบโตเท่ากับ 0.73

การเก็บรวบรวมข้อมูล

นำแบบประเมินไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ทั้งนักเรียนและครู ในคาบกิจกรรมโฮมรูมของทุกระดับชั้น ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โดยมีนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 246 คน ครูผู้สอนรายวิชาเคมีชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน 3 คน และครูที่ปรึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน 18 คน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. นำแบบประเมินของนักเรียนที่เก็บข้อมูลได้มาคัดเลือกฉบับที่สมบูรณ์ได้ 209 คน ครูผู้สอนรายวิชาเคมีชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน 3 คน และครูที่ปรึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน 18 คน
2. จำแนกข้อมูลของแบบประเมินตามตัวแปรต้นและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบประเมินโดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
3. ให้คะแนนการประเมินตามเกณฑ์กำหนดไว้คือสัดส่วนคะแนนที่นักเรียนประเมินตนเองคิดเป็นร้อยละ 50 สัดส่วนคะแนนที่ครูที่ปรึกษาประเมินนักเรียนคิดเป็นร้อยละ 25 และสัดส่วนคะแนนที่ครูผู้สอนประเมินนักเรียนคิดเป็น ร้อยละ 25

4. หาค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่าง ความมีวินัยในตนเอง เจตคติทางวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ กรอบความคิดแบบเติบโต กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน และตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารามราชวิทยาลัย เพชรบุรี สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 1 จำนวนตัวอย่างในการเก็บรวบรวมข้อมูล

	จำนวน (คน)
นักเรียน	
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	75
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	82
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	52
ครู	
ครูผู้สอน	3
ครูที่ปรึกษา	18

จากตารางที่ 1 จำนวนตัวอย่างในการเก็บรวบรวมข้อมูล พบว่านักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ได้มาแบบแบ่งชั้นเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ตอบแบบประเมินที่สมบูรณ์กลับมามากที่สุดจำนวน 82 คน รองลงมาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 75 และเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 52 คน ครูกลุ่มตัวอย่างที่เลือกแบบเจาะจงเป็นครูผู้สอนจำนวน 3 คน และครูที่ปรึกษา จำนวน 18 คน

ตารางที่ 2 ระดับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารามราชวิทยาลัย เพชรบุรีในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเคมีของนักเรียน	จำนวน	ร้อยละ
ระดับดีเยี่ยม	97	46.41
ระดับดีมาก	45	21.53
ระดับดี	40	19.14
ระดับค่อนข้างดี	19	9.09
ระดับปานกลาง	7	3.35
ระดับพอใช้	1	0.48
ระดับผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ	0	0.00
ระดับต่ำกว่าเกณฑ์	0	0.00

จากตารางที่ 2 แสดงระดับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเคมีของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดีเยี่ยมสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 46.41 รองลงมาอยู่ใน ระดับดีมาก ระดับดี ระดับค่อนข้างดี ระดับปานกลาง ระดับพอใช้ คิดเป็นร้อยละ 21.53 19.14 9.09 3.35 และ 0.48 ตามลำดับ

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นแต่ละตัวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมีของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารณราชวิทยาลัย เพชรบุรี โดยพิจารณาตัวแปร 5 ตัวแปรด้วยกันคือ 1) ความมีวินัยในตนเอง 2) เจตคติทางวิทยาศาสตร์ 3) เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ 4) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และ 5) กรอบความคิดแบบเติบโต โดยวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Correlation Coefficient) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตามโดยใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

		ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ความมีวินัยในตนเอง	Pearson Correlation	.351**
	Sig. (2-tailed)	.000
เจตคติทางวิทยาศาสตร์	Pearson Correlation	.354**
	Sig. (2-tailed)	.000
เจตคติต่อวิทยาศาสตร์	Pearson Correlation	.393**
	Sig. (2-tailed)	.000
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	Pearson Correlation	.598**
	Sig. (2-tailed)	.000
กรอบความคิดแบบเติบโต	Pearson Correlation	.467**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	209

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม พบว่า ตัวแปรต้นแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารณราชวิทยาลัย เพชรบุรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (Sig. =.000) โดยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมีมากที่สุด เท่ากับ .598 รองลงมา คือ กรอบความคิดแบบเติบโต เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และความมีวินัยในตนเอง ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันเท่ากับ .467 .393 .354 และ .351 ตามลำดับ

3. การวิเคราะห์ตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารณราชวิทยาลัย เพชรบุรี โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation Coefficient) การวิเคราะห์ใช้เทคนิค Enter โดยใช้ตัวแปรที่ศึกษาทั้งหมดในการสร้างสมการพยากรณ์ โดยยึดตามแนวคิดจากการทบทวนเอกสารที่ศึกษาว่าตัวแปรทั้ง 5 ตัวมีผลต่อตัวแปรตาม ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารามราชวิทยาลัย เพชรบุรี โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ

Model		Coefficients		Standardsized Coefficients Beta	t	Sig.
		Unstandardized B	Std. Error			
1	(Constant)	46.395	4.625		10.032	.000
	ความมีวินัยในตนเอง (Z ₁)	-.143	.099	-.132	-1.442	.151
	เจตคติทางวิทยาศาสตร์ (Z ₂)	-.096	.082	-.106	-1.171	.243
	เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ (Z ₃)	.059	.067	.070	.881	.380
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (Z ₄)	.054	.074	.646	6.776	.000
	กรอบความคิดแบบเติบโต (Z ₅)	.082	.083	.095	.983	.327

P < .05

จากตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารามราชวิทยาลัย เพชรบุรี โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารามราชวิทยาลัย เพชรบุรี มากที่สุด รองลงมาคือ ความมีวินัยในตนเอง เจตคติทางวิทยาศาสตร์ กรอบความคิดแบบเติบโต และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ตามลำดับ สามารถร่วมกันอธิบายความผันแปรของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารามราชวิทยาลัย เพชรบุรี คิดเป็นร้อยละ 37.40 (SEest = 6.601) ซึ่งสามารถสร้างสมการถดถอยในรูปคะแนนมาตรฐานได้ดังนี้

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$Z' = -.132(Z_1) - .106(Z_2) + .070(Z_3) + .646(Z_4) + .095(Z_5)$$

เมื่อ (Z₁) แทน คะแนนมาตรฐานด้านความมีวินัยในตนเอง

(Z₂) แทน คะแนนมาตรฐานด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์

(Z₃) แทน คะแนนมาตรฐานด้านเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

(Z₄) แทน คะแนนมาตรฐานด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

(Z₅) แทน คะแนนมาตรฐานด้านกรอบความคิดแบบเติบโต

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การศึกษาตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารามราชวิทยาลัย เพชรบุรี สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแต่ละตัวแปรที่ศึกษามีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมีของนักเรียน จากการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน พบว่า ตัวแปรต้นทุกตัวมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (Sig. = .000) ซึ่งตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันมากที่สุดเท่ากับ .598 รองลงมาเป็นกรอบความคิดแบบเติบโต เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และความมีวินัยในตนเอง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันเท่ากับ .467 .393 .354 และ .351 ตามลำดับ

จะเห็นว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย เพชรบุรี มากที่สุด นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับสูงด้วย บุคคลมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์แตกต่างกันนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยมาประกอบและความต้องการการประสบความสำเร็จที่ต่างกันและระดับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในตัวบุคคลที่ต่างกันนั้นเองนำมาซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แตกต่างกัน (Atkinson, 1966, pp. 240-241) หรืออาจกล่าวได้ว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและในขณะเดียวกันนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ แรงจูงใจเป็นแรงขับให้บุคคลพยายามประกอบพฤติกรรมที่จะประสบสัมฤทธิ์ผลตามมาตรฐานความเป็นเลิศที่ตนตั้งไว้ถ้าผู้เรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงย่อมส่งผลให้ผู้เรียนมีความมานะและมุ่งมั่นที่จะศึกษาเล่าเรียนให้ประสบความสำเร็จสูง (McClelland, 1987) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นุชจรี หงส์เหลี่ยม และ เชิดศักดิ์ ไธรมณี (2559) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาแพทย์ และสร้างสมการพยากรณ์แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาแพทย์ จากการศึกษา พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเป็นปัจจัยทำนายแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักศึกษาแพทย์ แสดงว่านักศึกษาแพทย์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะมีแรงจูงใจในการเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกเพราะนักศึกษาแพทย์ต้องการพัฒนาตนเองในด้านการเรียนให้ดียิ่งขึ้น ประพฤติปฏิบัติตนให้เป็นคนมีความก้าวหน้า และมีความรับผิดชอบ แต่ในทางตรงกันข้ามหากนักศึกษาแพทย์ขาดแรงจูงใจในการเรียนจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่อาจลดลง เพราะขาดความมั่นใจในการเรียน ไม่ส่งงานที่ได้รับมอบหมาย ขาดวินัย เข้าเรียนสาย ในทำนองเดียวกันหากนักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะทำให้นักเรียนอยากที่จะเรียนรู้ในเรื่องต่าง ๆ และมีการตั้งเป้าหมายไว้ในระดับสูงและพยายามที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายที่ตนเองได้ตั้งไว้ ซึ่งการแสดงถึงพฤติกรรมดังกล่าวจะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมีสูงขึ้นตามไปด้วย

2. ผลการวิเคราะห์ตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย เพชรบุรี โดยการหาค่า Standsrized Coefficients Beta จากสมการถดถอยในรูปคะแนนมาตรฐานพบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีค่า Standsrized Coefficients Beta มากที่สุดเท่ากับ .646 แสดงให้เห็นว่า ถ้าคะแนนการประเมินด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมีที่ได้จากการพยากรณ์จากสมการข้างต้นมีการเปลี่ยนแปลงมากกว่าตัวแปรอื่น ๆ ค่า Standsrized Coefficients Beta ของตัวแปร ความมีวินัยในตนเอง มีค่าเท่ากับ .132 เจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีค่าเท่ากับ .106 กรอบความคิดแบบเติบโต มีค่าเท่ากับ .095 และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์มีค่าเท่ากับ .070 นั้นหมายความว่า ความมีวินัยในตนเอง เจตคติทางวิทยาศาสตร์ กรอบความคิดแบบเติบโต และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากมากไปน้อยตามลำดับที่กล่าวมา หรืออาจจะกล่าวได้ว่าถึงแม้คะแนนการประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์มีการเปลี่ยนแปลงมากก็จะทำให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการพยากรณ์จากสมการข้างต้นมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยเท่านั้น จากแนวคิดทฤษฎีที่ได้กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่าตัวแปรแต่ละตัวแปรมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จึงสามารถนำมาสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ความมีเมตตาในตนเอง เจตคติทางวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และ กรอบความคิดแบบเติบโต มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมีของนักเรียน นั้นแสดงให้เห็นว่าครูผู้สอนควรสร้างหรือปลูกฝังสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ให้กับผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น
2. การนำผลการวิจัยที่ได้จากงานวิจัยในครั้งนี้ไปใช้อาจจะเป็นแค่ส่วนหนึ่งในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งข้อมูลที่ได้ อาจจะมีคลาดเคลื่อนได้ซึ่งอาจจะขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น ๆ ที่เข้ามาเกี่ยวข้อง

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในครั้งต่อไป

การศึกษาครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ ซึ่งได้ผลการศึกษาในภาพรวมแต่ขาดความลึกซึ้งเชิงเหตุผลในการอธิบายถึงข้อคำถามของแต่ละตัวแปรว่าข้อคำถามแต่ละข้อมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมีอยู่ในระดับใด ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาความสัมพันธ์ของข้อคำถามแต่ละข้อกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมีของนักเรียนเพื่อนำข้อคำถามเหล่านั้นมาวิเคราะห์และมาปรับใช้กับการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางเคมีให้สูงขึ้นในลำดับต่อไป

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กฤษณา ชูติมา. (2551). *หลักเคมีทั่วไป เล่ม 1* (พิมพ์ครั้งที่ 18). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นุชจริย หงษ์เหลี่ยม, และ เชิดศักดิ์ ไอรณณ. (2559). แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาแพทย์คณะแพทยศาสตร์แห่งหนึ่งในประเทศไทย. *เวชบันทึกศิริราช*, 9(3), 131-138.
- บุปผา หันทอง. (2554). *การศึกษาวินัยนักเรียนในโรงเรียนวังหลังวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษาเขต 7* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี.
- ประภัสสร วงษ์ศรี. (2541). *การรับรู้ทัศนคติความภาคภูมิใจในตนเองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาลวิทยาลัยพยาบาลศรีมหาสารคาม* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- ประวิตา มีเปี่ยมสมบูรณ์. (2556). ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1. *วารสารศรีนาลัยวิจัย*, 3(6), 81-94.
- ปรีชาติ เบ็ญจวรรณ. (2551). *ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากทมมหานครเขต 2* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- ปัญญา ชูช่วย. (2551). *ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี*. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.

- พัฒนพงษ์ สีกา. (2551). การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นผลมาจากการทดสอบคุณภาพการศึกษาระดับชาติ ปี การศึกษา 2548 ของจังหวัดอุดรดิตถ์ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา). มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์, อุดรดิตถ์.
- พูนสุข อุดม. (2553). ครูผู้สอน : การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน. สสวท, 38(165), 60.
- ศิวพงศ์ จำปาเทศ. (2557). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษา. วารสารบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, 7(1), 103-112.
- ศูนย์ดำเนินงาน PISA แห่งชาติสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2565). การมีกรอบความคิดแบบเติบโตของนักเรียนไทย ผลจากการประเมิน PISA 2018. ผู้แต่ง.
- _____. (2564). ผลการประเมิน PISA 2018 การอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์. ผู้แต่ง.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). การจัดสาระการเรียนรู้. กลุ่มวิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอน.
- สุรัตน์ เตียวเจริญ. (2543). ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- Atkinson, W. K. (1966). *Motives in Fantasy, Action, and Society*. New Delhi: Affiliated East-West Press, 240-241.
- Blackwell, L., Trzesniewski, K., & Dweck, C. (2007). *Implicit Theories of Intelligence Predict Achievement across an Adolescent Transition: A Longitudinal Study and an Intervention*. Child Development, 78, 246-263.
- Good, C. V. (1973). *Dictionary of Education*. New York: McGraw-Hill Book.
- McClelland, D. C. (1987). *Human motivation*. Cambridge University Press. Management.
- Muijs, D., & Reynolds, D. (2002). Teachers' Beliefs and Behaviours: What Really Matters? *Journal of Classroom Interaction*, 37, 3-15.
- Mzumara, H.R. (1996). The Relationship Between Test Expectancy and Student's Study Behaviors. *Dissertation abstracts international*, 56(12): 4739.
- Stiggins, R. J. (1994). *Student - Centered Classroom Assessment*. Newyork : Maxwell Macmillan College Publishing Company, 310.