



ปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา
ตอนปลายแผนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

¹เจริญพงษ์ ชมภูณูช และ ²น้ำทิพย์ องอาจวานิชย์

THE FACTORS AFFECTING LEARNING SKILLS IN 21st CENTURY
CRITICAL THINKING AND PROBLEM SOLVING FOR HIGH SCHOOL
IN SCIENCE-MATHEMATICS LEARNING PLAN

¹JAROENPONG CHOMPUNUT AND ²NAMTHIP ONGARDWANICH

Received: January 01, 2021

Revised: March 30, 2021

Accepted: May 30, 2021

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ 2) ค้นหาปัจจัยที่ดีที่สุดที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ โรงเรียนลาดยาววิทยาคม มีนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 342 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน และวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบปกติ

¹นิสิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อาจารย์ประจำสาขาวิชา วิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร





ผลการวิจัย พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 4 ตัวแปร กับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ มีค่าความสัมพันธ์ทั้งทางบวก มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จำนวน 10 ค่า โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางบวก ระหว่าง .216 ถึง .681 ตัวแปรพยากรณ์คู่ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุด คือ ความสามารถด้านเหตุผล (X_3) กับการรับรู้ความสามารถของตนเอง (X_4) การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ พบว่า ตัวแปรพยากรณ์ที่ดีที่สุดที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีจำนวน 4 ตัวแปร คือ การรับรู้ความสามารถของตนเอง (X_4), ความสามารถด้านเหตุผล (X_3), เจตคติต่อการเรียน (X_2) และ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_1) ตามลำดับ สามารถเขียนสมการพยากรณ์ Y ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานได้ ดังนี้

$$Y = 0.432 + 0.375X_4 + 0.235X_3 + 0.165X_2 + 0.119X_1$$

$$Zy = 0.456ZX_4 + 0.230ZX_3 + 0.181ZX_2 + 0.100ZX_1$$

คำสำคัญ: ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21, การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา

Abstract

The purpose of this research were 1) To study the correlation between the predictor variables and the criterion variable: learning skills in the 21st century critical thinking and problem solving of high school in science-mathematics learning plan 2) To find the best predictor variables and create prediction equations the effect on learning skills in the 21st century critical thinking and problem solving of high school in science-mathematics learning plan. The sample were 34 students studying in Latyaowitthayakom School in science-math learning plan obtained by means of sample random sampling. The data gathering instrument was questionnaire. The data was analysed by mean score, standard deviation, the Peason 'Product Moment Correlation Coefficient and Multiple Regression Analysis used to find the best factor to formulate the discriminating equation in the forms of raw score and standard score.

The findings revealed the values of Correlation Coefficient with in the factor affecting learning skills in the 21st century critical thinking and problem solving of high school in science-mathematics learning plan were all positively Correlated. There is





a positive relationship. The statistical significance was at the level of .01 of 10 values with a positive correlation coefficient between .216 and .681. The double predictive variable with the highest correlation coefficient was the reasoning ability (X_3) and the perception of self (X_4) Multiple regression analysis found that the best predictive variables affecting 21st century learning skills in critical thinking and problem solving of upper secondary school students Science-Mathematics Learning Plan Statistical significance at the level of .01 is 4 variables which are self-efficacy (X_4), reasoning ability (X_3), attitudes towards learning (X_2) and achievement motivation (X_1) respectively. You can write the forecasting equation Y in raw scores and standard scores as follows;

$$Y = 0.432 + 0.375X_4 + 0.235X_3 + 0.165X_2 + 0.119X_1$$

$$Zy = 0.456ZX_4 + 0.230ZX_3 + 0.181ZX_2 + 0.100ZX_1$$

Keywords : The 21st Century Learning Skills, Critical Thinking and problem solving

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันโลกในยุคโลกาภิวัตน์มีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วในทุกด้าน ทั้งด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี พลังงานและสิ่งแวดล้อม ประเทศไทยในฐานะที่เป็นสมาชิกของสังคมโลก และประชาคมอาเซียน จึงหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะต้องรับมือกระแสโลกาภิวัตน์ที่มีทั้งความร่วมมือ ความขัดแย้ง และการแข่งขัน จากผลกระทบทั้งภายในและภายนอกประเทศดังกล่าว ทำให้การพัฒนาประเทศจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับคุณภาพของประชากรดังที่ได้กล่าวถึงในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) ที่มุ่งเตรียมความพร้อมและวางรากฐานในการยกระดับประเทศไทยให้เป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว มีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน ปัจจุบันการศึกษาคือส่วนสำคัญในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพ ของบุคคลในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง 2560 เป็นหลักสูตรที่มุ่งพัฒนาผู้เรียน ให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ ในเมื่อวิถีชีวิตและมิติแห่งการเรียนรู้ในยุคปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไปอย่างมากมาย สืบเนื่องจากการปฏิวัติทางเทคโนโลยีสารสนเทศ การแพร่กระจายของความรู้และวิทยาการต่างๆ แบบก้าวกระโดด ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมและสังคมของมนุษย์ กระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อรองรับศตวรรษที่ 21 เป็นการกำหนดแนวทางยุทธศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้โดยร่วมกันสร้างรูปแบบและแนวปฏิบัติในการสร้าง





ประสิทธิภาพของการที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ เป็นผู้แสวงหาความรู้ต่างๆ อย่างต่อเนื่อง เพื่อนำพาไปถึงความสำเร็จ และเป็นแรงในการขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาประเทศต่อไป

การคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหา เป็นส่วนหนึ่งของทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนานักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ใหม่ๆ อยู่เสมอ มีทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง สามารถใช้เหตุผลที่หลากหลายอย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนต่างๆ ที่มีผลต่อภาพรวม การวิเคราะห์อย่างมีประสิทธิภาพและประเมินหลักฐาน การวิเคราะห์และประเมินหลักของความคิด สังเคราะห์และเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลและหลักฐาน การแปลข้อมูลและสรุปบนพื้นฐานของการวิเคราะห์ที่ดีที่สุด สะท้อนการวิเคราะห์จากประสบการณ์การเรียนรู้และกระบวนการ ใช้เหตุผลอย่างมีประสิทธิภาพ และแก้ปัญหาใหม่ๆ อย่างเป็นระบบ โดยวิธีการใหม่ๆ ที่สร้างสรรค์ที่ชัดเจนของความคิดและนำไปสู่วิธีแก้ที่ดี (Kay & Greenhill, 2011) ซึ่งเป็นสิ่งที่ต้องปลูกฝังให้เกิดคุณลักษณะด้านนี้ จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหามีความสำคัญต่อนักเรียน

จากความสำคัญของการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหาของการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 ดังกล่าวข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยสนใจในการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนานักเรียนให้มีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหานักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์
2. เพื่อค้นหาปัจจัยที่ดีที่สุดที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหานักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ขั้นตอนที่ 2 การเก็บรวบรวมข้อมูล การศึกษาครั้งนี้ใช้แบบสอบถาม โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้





ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์ ตามระเบียบวิธีทางสถิติโดยวิธีวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ที่กำลังศึกษาในโรงเรียนสังกัดสทวิทยาเขตทุ่งหินเทิน สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 42 จำนวน 2,445 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (sample random sampling) โดยทำการสุ่มอย่างง่าย คือ โรงเรียนลาดยาววิทยาคม มีนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการ เรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 342 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอน ปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาในศตวรรษที่ 21

ตอนที่ 2 แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ตอนที่ 3 แบบสอบถามเจตคติต่อการเรียน

ตอนที่ 4 แบบสอบถามความสามารถด้านเหตุผล

ตอนที่ 5 แบบสอบถามการรับรู้ความสามารถของตนเอง

การหาคุณภาพ

1. ผู้วิจัยนำนิยามเชิงปฏิบัติการที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พิจารณาตรวจสอบ ความตรงเชิงเนื้อหา พิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Item Objective Congruence) และ ปรับปรุงภาษาตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ผลการวิเคราะห์พบว่าค่าดัชนี IOC อยู่ระหว่าง 0.6 ถึง 1.00 แสดงว่านิยามและตัวแปรมีความสอดคล้อง

2. นำเครื่องมือแบบสอบถามที่ได้รับคืนจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน มาหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยหาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหาหาค่า IOC ตั้งแต่ 0.00-1.00 พิจารณาคัดข้อคำถามที่มีค่า IOC $\geq .50$ (Index of Item-Objective Congruence: IOC) ได้ผลดังนี้





ตอนที่ 1 แบบสอบถามคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาในศตวรรษที่ 21 มีจำนวน 20 ข้อ มีค่า IOC ตั้งแต่ .60 - 1.00

ตอนที่ 2 แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีจำนวน 12 ข้อ มีค่า IOC ตั้งแต่ .60 - 1.00

ตอนที่ 3 แบบสอบถามเจตคติต่อการเรียน มีจำนวน 12 ข้อ มีค่า IOC ตั้งแต่ .60 - 1.00

ตอนที่ 4 แบบสอบถามความสามารถด้านเหตุผล มีจำนวน 10 ข้อ มีค่า IOC ตั้งแต่ .80-1.00

ตอนที่ 5 แบบสอบถามการรับรู้ความสามารถของตนเอง มีจำนวน 11 ข้อ มีค่า IOC ตั้งแต่ .60-1.00

3. นำแบบสอบถามที่ผ่านการแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับ (Try-Out) กับนักเรียนจำนวน 50 คน นำผลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์อย่างง่ายของ เพียร์สันและหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha-Coefficient) มีรายละเอียด ดังนี้

ตอนที่ 1 ด้านคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาในศตวรรษที่ 21 มีจำนวน 20 ข้อ ผู้วิจัยใช้ทั้งหมด 20 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .789 - .928 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .955

ตอนที่ 2 ด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีจำนวน 12 ข้อ ผู้วิจัยใช้ทั้งหมด 12 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .724 - .894 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .906

ตอนที่ 3 ด้านเจตคติต่อการเรียน มีจำนวน 12 ข้อ ผู้วิจัยใช้ทั้งหมด 12 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .854 - .945 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .923

ตอนที่ 4 ด้านความสามารถด้านเหตุผล มีจำนวน 10 ข้อ ผู้วิจัยใช้ทั้งหมด 10 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .818 - .929 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .888

ตอนที่ 5 ด้านการรับรู้ความสามารถของตนเอง มีจำนวน 11 ข้อ ผู้วิจัยใช้ทั้งหมด 11 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .841-.929 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .903

4. จัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ใช้แบบสอบถาม โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ติดต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมไปยังโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
2. ติดต่อโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความอนุเคราะห์ ในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตัวเองโดยติดต่อประสานงานกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำแบบสอบถามให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยให้ตอบแบบสอบถามออนไลน์





4. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมแบบสอบถามผ่านระบบออนไลน์
5. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล สรุปและรายงานผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์ ตามระเบียบวิธีทางสถิติโดยวิธีวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐาน โดยใช้ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ยของแบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา เป็นรายข้อและรายด้านโดยเทียบกับเกณฑ์ค่าเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายถึง มีระดับการรับรู้/ความรู้สึกรู้สึกของนักเรียนในระดับน้อยที่สุด

ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 หมายถึง มีระดับการรับรู้/ความรู้สึกรู้สึกของนักเรียนในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49 หมายถึง มีระดับการรับรู้/ความรู้สึกรู้สึกของนักเรียนในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 3.50-4.49 หมายถึง มีระดับการรับรู้/ความรู้สึกรู้สึกของนักเรียนในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00 หมายถึง มีระดับการรับรู้/ความรู้สึกรู้สึกของนักเรียนในระดับมากที่สุด

2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับตัวแปรเกณฑ์ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson' product moment correlation analysis)

3. วิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบปกติ (enter multiple regression analysis) เพื่อหาความสัมพันธ์พหุคูณ (multiple correlation) ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

4. วิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน (stepwise multiple regression analysis) เพื่อค้นหาตัวแปรที่ดีที่สุดที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา และสร้างสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐาน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การศึกษาค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เพศ ระดับการศึกษา ศึกษาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรพยากรณ์และตัวแปรเกณฑ์และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในตัวแปรพยากรณ์ และระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับตัวแปรเกณฑ์ผลสรุปได้ ดังนี้





ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม ความถี่และร้อยละแสดงเพศและระดับการศึกษา ของผู้ตอบแบบสอบถาม ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงค่าความถี่และร้อยละแสดงเพศและระดับการศึกษา

เพศ	ความถี่	ร้อยละ
ชาย	89	26.02
หญิง	253	73.98
รวม	342	100
ระดับการศึกษา		
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	115	33.63
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	112	32.74
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	115	33.63
รวม	342	100

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนลาดยาววิทยาคม ที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 253 คน คิดเป็นร้อยละ 73.98 เป็นเพศชาย จำนวน 89 คน คิดเป็นร้อยละ 26.02 ส่วนนักเรียนที่ตอบแบบสอบถามกำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน 342 คน แบ่งเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 115 คน คิดเป็นร้อยละ 33.63 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 112 คน คิดเป็นร้อยละ 32.74 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 115 คน คิดเป็นร้อยละ 33.63

2. ผลการศึกษาระดับของปัจจัยที่ส่งผลทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

ตารางที่ 2 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อการเรียน ความสามารถด้าน

เหตุผล การรับรู้ความสามารถของตนเอง และการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา





ตัวแปร	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	3.87	0.70	มาก
เจตคติต่อการเรียน	3.81	0.78	มาก
ความสามารถด้านเหตุผล	3.89	0.76	มาก
การรับรู้ความสามารถของตนเอง	3.79	0.72	มาก
การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา	3.83	0.73	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า 5 ตัวแปรทุกตัว ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อการเรียน ความสามารถด้านเหตุผล การรับรู้ความสามารถของตนเอง และการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา จะพบว่าอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.79 – 3.89 โดยที่ลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหามีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ ($\bar{x} = 3.83$, S.D.= 0.73) ตัวแปรพยากรณ์ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ความสามารถด้านเหตุผล มีค่าเฉลี่ยที่ ($\bar{x} = 3.89$, S.D.= 0.76) ตัวแปรพยากรณ์ที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ การรับรู้ความสามารถของตนเอง มีค่าเฉลี่ยที่ ($\bar{x} = 3.79$, S.D.= 0.72)

3. ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหานักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์ ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_1), เจตคติต่อการเรียน (X_2), ความสามารถด้านเหตุผล (X_3), และการรับรู้ความสามารถของตนเอง (X_4) กับตัวแปรเกณฑ์ คือ ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (Y) และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวแปรพยากรณ์

ตารางที่ 3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวแปร

ตัวแปร	X1	X2	X3	X4	Y
X1 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	1				
X2 เจตคติต่อการเรียน	.370**	1			
X3 ความสามารถด้านเหตุผล	.285**	.216**	1		
X4 การรับรู้ความสามารถของตนเอง	.368**	.346**	.547**	1	
Y การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา	.400**	.426**	.547**	.681**	1

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





จากตารางที่ 3 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในตัวแปรทั้ง 4 ตัว มีความสัมพันธ์ทั้งทางบวก มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จำนวน 10 ค่า โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางบวกระหว่าง .216 ถึง .681 ตัวแปรพยากรณ์คู่ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุด คือ ความสามารถด้านเหตุผล (X_3) กับ การรับรู้ความสามารถของตนเอง (X_4) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ .547 ซึ่งมีความสัมพันธ์ทางบวก และตัวแปรพยากรณ์คู่ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำสุด คือ เจตคติต่อการเรียน (X_2) กับความสามารถด้านเหตุผล (X_3) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ .216

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ พบว่า ตัวแปรพยากรณ์ที่มีทิศทางความสัมพันธ์ทางบวกกับด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 4 ตัวแปร แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_1), เจตคติต่อการเรียน (X_2), ความสามารถด้านเหตุผล (X_3) และการรับรู้ความสามารถของตนเอง (X_4) ซึ่งทั้งหมดมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สามารถเรียงลำดับความสัมพันธ์จากมากไปน้อยได้ ดังนี้ การรับรู้ความสามารถของตนเอง (X_4), ความสามารถด้านเหตุผล (X_3), แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_2) และเจตคติต่อการเรียน (X_1) ตามลำดับ

3.2 การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบปกติ (Enter Multiple Regression Analysis) เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ค่าอำนาจในการพยากรณ์ ค่าอำนาจในการพยากรณ์ที่ปรับแก้ และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ ผลปรากฏดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์พหุคูณค่าอำนาจในการพยากรณ์ ค่าอำนาจในการพยากรณ์ ที่ปรับแก้และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์
จากการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบปกติ

Model	R	R ²	R ² _{adj}	SE _{est}	F	sig
Enter	.744	.553	.548	.384	104.36**	.000

Predictors: (Constant) ระหว่าง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_1), เจตคติต่อการเรียน (X_2), ความสามารถด้านเหตุผล (X_3) และการรับรู้ความสามารถของตนเอง (X_4)

จากตารางที่ 4 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ .744 และอำนาจในการพยากรณ์มีค่า .553 แสดงว่า ตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมด 4 ตัวแปร ร่วมกันพยากรณ์ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาได้ร้อยละ 55.3 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์มีค่าเท่ากับ 38.4





4. ผลการค้นหามีปัจจัยที่ดีที่สุดและสร้างสมการพยากรณ์ของทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน (Stepwise Multiple Regression Analysis) เพื่อค้นหาตัวแปรที่ดีที่สุดที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

ตารางที่ 5 สัมประสิทธิ์ของตัวแปรพยากรณ์ที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา (Y)

ตัวแปรพยากรณ์	b	β	SE _b	t	Sig
Constant	.432		.202	2.143	.033
การรับรู้ความสามารถของตนเอง (X ₄)	.375	.456	.038	9.877	.000
ความสามารถด้านเหตุผล (X ₃)	.235	.230	.045	5.270	.000
เจตคติต่อการเรียน (X ₂)	.165	.181	.037	4.486	.000
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X ₁)	.119	.100	.049	2.433	.016
a = .432 R = .744 R² = .553					
SE_{est} = .384 F = 104.362					

จากตารางที่ 5 พบว่า ตัวแปรพยากรณ์ที่ดีที่สุดที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีจำนวน 4 ตัวแปร คือ การรับรู้ความสามารถของตนเอง (X₄), ความสามารถด้านเหตุผล (X₃), เจตคติต่อการเรียน (X₂) และ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X₁) ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปของคะแนนมาตรฐาน (β) เท่ากับ .456, .230, .181 และ .100 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) เท่ากับ .744 ค่าอำนาจการพยากรณ์ (R²) เท่ากับ .553 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ (SE_{est}) เท่ากับ .384 มีค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (b) เท่ากับ .375, .235, .165 และ .119 ตามลำดับ ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปของคะแนนดิบ (a) เท่ากับ .432 ซึ่งสามารถเขียนสมการพยากรณ์ Y ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานได้ ดังนี้

$$Y = 0.432 + 0.375X_4 + 0.235X_3 + 0.165X_2 + 0.119X_1$$

$$Zy = 0.456ZX_4 + 0.230ZX_3 + 0.181ZX_2 + 0.100ZX_1$$





สรุปผลการวิจัย

สรุปการวิจัย เรื่องปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ สรุปผลได้ ดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

1.1 ผลการหาความสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 4 ตัว รวมทั้งหมด 10 ค่า มีความสัมพันธ์ทั้งทางบวก มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางบวกระหว่าง .216 ถึง .681 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในตัวแปรพยากรณ์ พบว่า ตัวแปรพยากรณ์คู่ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุด คือ ความสามารถด้านเหตุผล (X_3) กับ การรับรู้ความสามารถของตนเอง (X_4) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ .547 ซึ่งมีความสัมพันธ์ทางบวก และตัวแปรพยากรณ์คู่ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำสุด คือ เจตคติต่อการเรียน (X_2) กับความสามารถด้านเหตุผล (X_3) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ .216 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ พบว่า ตัวแปรพยากรณ์ที่มีทิศทางความสัมพันธ์ทางบวกกับด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 4 ตัวแปรมีความสัมพันธ์กับตัวแปรเกณฑ์ในทิศทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สามารถเรียงลำดับความสัมพันธ์จากมากไปน้อยได้ ดังนี้ การรับรู้ความสามารถของตนเอง (X_4), ความสามารถด้านเหตุผล (X_3), เจตคติต่อการเรียน (X_2) และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_1)

1.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างปัจจัยที่ส่งผลกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โดยใช้สถิติถดถอยพหุคูณแบบปกติ (enter multiple regression analysis) ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) เท่ากับ .744 แสดงว่าตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 4 ตัวแปร รวมพยากรณ์ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาได้ร้อยละ 55.3

2. ผลการวิเคราะห์ตัวแปรที่ดีที่สุด ที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ พบว่า ตัวแปรพยากรณ์ที่ดีที่สุดที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทาง





สถิติที่ระดับ .01 มีจำนวน 4 ตัวแปร คือ การรับรู้ความสามารถของตนเอง (X_4), ความสามารถด้านเหตุผล (X_3), เจตคติต่อการเรียน (X_2) และ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_1) ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปของคะแนนมาตรฐาน (β) เท่ากับ .456, .230, .181 และ .100 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) เท่ากับ .734 ค่าอำนาจการพยากรณ์ (R^2) เท่ากับ .553 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าความคลานเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ (SE_{est}) เท่ากับ .384 มีค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (b) เท่ากับ .375, .235, .165 และ .119 ตามลำดับ ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปของคะแนนดิบ (a) เท่ากับ .432 ซึ่งสามารถเขียนสมการพยากรณ์ Y ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานได้ ดังนี้

$$Y = 0.432 + 0.375X_4 + 0.235X_3 + 0.165X_2 + 0.119X_1$$

$$Zy = 0.456ZX_4 + 0.230ZX_3 + 0.181ZX_2 + 0.100ZX_1$$

อภิปรายผลการวิจัย

1. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ พบว่า ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จึงส่งผลให้ตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 4 ตัวแปร มีความสัมพันธ์กันเองทั้งทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความตัวแปรทั้ง 4 ตัว มีความสัมพันธ์กับตัวแปรที่ส่งผลกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ตัวแปรพยากรณ์ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ ความสามารถด้านเหตุผลกับการรับรู้ความสามารถของตนเอง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงตามทฤษฎีที่อัลเบิร์ตแบนดูรา จะรู้ถึงความสามารถของตนเองที่จะจัดการและดำเนินการกระทำพฤติกรรมให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้ และความเชื่อหรือความมั่นใจของบุคคล ว่าตนเองมีความสามารถที่จะทำแล้วจะได้ผลลัพธ์ตามที่ตัวเองคาดหวังไว้และแสดงพฤติกรรมที่ต้องการนั้นจนประสบความสำเร็จได้ ส่วนในความสามารถด้านเหตุผล ทฤษฎีความถนัดตามแนวคิดของธอร์สตัน เป็นความสามารถทางเหตุผล ในการคิดอย่างมีเหตุผลทั้งแบบอุปมาน (Induction) อุปมาน (Deduction) ด้านลักษณะที่บ่งบอกถึงความถนัดด้านเหตุผลผลลัพธ์ที่ต้องการสอดคล้องกับงานวิจัยของจิราภรณ์ เรืองยิ่ง (2559) พบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้รับอิทธิพลทางตรงจากการรับรู้ความสามารถของตนในการเรียน และได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากความสามารถด้านเหตุผล และการรับรู้ความสามารถของตนในการเรียน โดยตัวแปรเหล่านี้ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ร้อยละ 83





ความเชื่ออำนาจภายในตนได้อิทธิพลทางตรงจากการรับรู้ความสามารถของตนในการเรียนและ
 ความสามารถด้านเหตุผลโดยตัวแปรเหล่านี้ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของความเชื่ออำนาจภายใน
 ตนเองได้ร้อยละ 54

2. การสร้างสมการพยากรณ์ทักษะการเรียนรู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมี
 วิจักษ์ญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-
 คณิตศาสตร์ จากการศึกษา พบว่า ตัวแปรที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่าง
 มีวิจักษ์ญาณและการแก้ปัญหามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีจำนวน 4 ตัวแปร คือ การรับรู้
 ความสามารถของตนเอง (X_4), ความสามารถด้านเหตุผล (X_3), เจตคติต่อการเรียน (X_2) และ แรงจูงใจ
 ใฝ่สัมฤทธิ์ (X_1) ตามลำดับ

การรับรู้ความสามารถของตนเอง เป็นตัวแปรที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่
 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจักษ์ญาณและการแก้ปัญหา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นอันดับ
 แรก แสดงว่า ทั้งนี้เป็นเพราะการรับรู้ความสามารถของตนเอง เป็นลักษณะหนึ่งของความสำเร็จและ
 เป็นลักษณะหนึ่งซึ่งทำให้แสดงพฤติกรรมที่ต้องการ ด้วยการรับรู้ประสิทธิผลแห่งตนจึงเป็นสิ่งที่ทำนาย
 หรือตัดสินว่าบุคคลจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและปฏิบัติตัวตามคำแนะนำอย่างต่อเนื่อง และแสดง
 พฤติกรรมที่ต้องการนั้นจนประสบความสำเร็จได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วา
 รุณันท์ รินลา (2552) พบว่า มีปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่
 การรับรู้ความสามารถของตนเอง ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์
 ความสามารถในการเผชิญและฝ่าฟันอุปสรรค และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งในแต่
 ละปัจจัยนั้นมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันทั้งสิ้น

ความสามารถด้านเหตุผล เป็นตัวแปรที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน
 การคิดอย่างมีวิจักษ์ญาณและการแก้ปัญหา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นอันดับที่สอง
 แสดงว่า ความสามารถด้านเหตุผล เป็นความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ และประสบการณ์ด้าน
 ต่างๆ โดยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า แก้ปัญหา เป็นความสามารถที่แสดงออกได้โดยการรู้ถึง
 สาเหตุและผล รวมถึงการคิดอย่างมีวิจักษ์ญาณแล้วลงข้อสรุปอย่างถูกต้อง หรือตัดสินใจอย่างมี
 หลักการและเหตุผลบนพื้นฐานของข้อมูล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ดวงพร บุรณะพงศ์ (2555)
 พบว่า การคิดอย่างมีวิจักษ์ญาณของนักเรียน โดยภาพรวม ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการคิด
 อย่างมีวิจักษ์ญาณของของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ความสามารถด้าน
 เหตุผล นิสยทางการเรียน และความเชื่ออำนาจภายในตน และ กัลยาพร จงภัทรทรัพย์ (2555) พบว่า
 โมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ได้แก่ ความสามารถด้านเหตุผล เจต
 คติต่อการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความเชื่ออำนาจภายในตน บรรยากาศในชั้นเรียน และการอบรม
 เลี้ยงดูของผู้ปกครองซึ่งพบว่าปัจจัยทั้งหมดมีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์





เจตคติต่อการเรียน เป็นตัวแปรที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นอันดับที่สาม แสดงว่าเจตคติต่อการเรียน เป็นพฤติกรรมที่บ่งบอกถึงหน้าที่ของสภาวะจิตใจ หรือสภาพของอารมณ์ที่ซับซ้อน ก่อนที่คนเราจะตัดสินใจอย่างใดอย่างหนึ่งในการแก้ปัญหา โดยส่วนใหญ่แล้วจะขึ้นอยู่กับเจตคติที่จะคงไว้ซึ่งสิ่งที่ตนเองมีประสบการณ์มาเพื่อที่จะรักษาเจตนาที่ถูกต้องไว้ตามระดับความเชื่อถือ จะเห็นได้ว่าเจตคติเป็นนามธรรมที่เป็นพฤติกรรมภายใน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิตติยา วงศ์วิทยากุล (2555) พบว่า ตัวแปรที่เป็นสาเหตุโดยตรงต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะทางภาษา และมโนภาพเกี่ยวกับตนเอง ตัวแปรที่มีอิทธิพลที่เป็นสาเหตุโดยตรงและทางอ้อมต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ได้แก่ เจตคติต่อคณิตศาสตร์ ความรู้พื้นฐานเดิม และคุณภาพการสอน และสอดคล้องกับงานวิจัย จุฑามาศ กันทา (2557) พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความตั้งใจเรียน พฤติกรรมการสอนของครู

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นตัวแปรที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นอันดับที่สาม แสดงว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นความปรารถนาที่จะกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้สำเร็จลุล่วง โดยพยายามแข่งขันกับมาตรฐานอันดีเลิศ มีความสบายใจเมื่อประสบความสำเร็จ ต้องอาศัยความกระตือรือร้นต้องอาศัยการวางแผนและความพยายามเพื่อความเป็นเลิศ มีความพากเพียรที่ฝ่าฟันอุปสรรคทั้งปวงโดยไม่ท้อแท้ มีความทะเยอทะยาน ความรับผิดชอบ การอุทิศตนอย่างเต็มกำลังความสามารถเท่าที่จะทำได้เป็นอย่างดีที่สุด เพื่อให้ความสำเร็จนั้นบรรลุมาตรฐานแห่งความเป็นเลิศที่แท้จริง สอดคล้องกับงานวิจัย กัลยาพร จงภัทรทรัพย์ (2555) พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความสามารถด้านเหตุ เจตคติต่อการเรียน ความเชื่ออำนาจภายในตน บรรยายภาคในชั้นเรียน และการอบรมเลี้ยงดูของผู้ปกครองซึ่งพบว่าปัจจัยทั้งหมดมีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และปัจจัยบางตัวยังมีอิทธิพลทางอ้อมที่ส่งผ่านปัจจัยตัวอื่น และสอดคล้องกับงานวิจัย สุกัญญา มณีนิล (2551) พบว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีรูปแบบการเรียนรู้แตกต่างกัน มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คือเชาว์ปัญญา และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อม ได้แก่ ความสนใจเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อม ได้แก่ เจตคติต่อการเรียน และบรรยายภาคในชั้นเรียน





ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำการวิจัยไปใช้

จากการวิเคราะห์ผลการศึกษาค้นคว้าข้างต้นแสดงให้เห็นว่า ตัวแปรพยากรณ์ที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา คือ การรับรู้ความสามารถของตนเอง, ความสามารถด้านเหตุผล, แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อการเรียน ตามลำดับ ในการพยากรณ์ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหานักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ดังนั้น ผู้เกี่ยวข้องในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหานักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ สามารถใช้ผลการศึกษาดังกล่าวเป็นข้อมูลพื้นฐานในการที่จะพัฒนาให้นักเรียนมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาต่อไป

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

จากการทำวิจัยในเรื่องนี้ทำให้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไปเพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างมีคุณค่าในเรื่องทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหานักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์เพิ่มเติมเนื่องจากทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหานี้มีความสำคัญกับตัวนักเรียนหรือเป็นประโยชน์โดยตรงกับนักเรียน ควรศึกษาถึงปัจจัยทางด้านอื่น ๆ ที่มีผลต่อกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบของนักเรียน ที่สามารถส่งเสริมให้นักเรียนเรื่องทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่เหมาะสม

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วิทยาศาสตร์และสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ. 2560

กัลยาพร จงภักดิ์ทรัพย์. (2558). โมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 1. ปริญญาโท ค.ม., มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม, พิษณุโลก.





- จิราภรณ์ เรืองยิ่ง. (2557). ปัจจัยเชิงสาเหตุของความเชื่ออำนาจภายในตนที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างวิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 16. ปรินิพนธ์ กศ.ม.,มหาวิทยาลัยหาดใหญ่, สงขลา.
- จุฑามาศ กันทา. (2557). ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดพิจิตร. วารสารวิชาการเครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ, 4(6), 41-56.
- ฐิตียา วงศ์วิทยากุล. (2555). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 17(1), 163-173.
- ดวงพร บุณยะพงศ์. (2555). ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชลราษฎรอำรุง. สืบค้นเมื่อ 3 มกราคม 2563. จาก http://www.cru.ac.th/cru_web/Career%20and%20Technology/www_cru/shared.php
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560 - 2564). กรุงเทพฯ. 2560.
- วารุณันท์ รินลา. (2552). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิ เขต 2. ปรินิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- สุกัญญา มณีนิล. (2552). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการคิดอย่างมีวิจารณ์ของนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แตกต่างกัน. ปรินิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- Kay, K. & Greenhill, V. (2011). Twenty-First Century Students Need 21st Century Skills. In Wan, G.& Gut, D. M. (Eds.). Bringing Schools into the 21st century. New York: Springer.

