

ปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21  
ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียน  
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์



การค้นคว้าอิสระ เสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา  
มิถุนายน 2563

อาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชาการศึกษา ได้พิจารณาการค้นคว้าอิสระเรื่อง “ปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์” เห็นสมควรเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย และประเมินผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยนเรศวร



## ประกาศคุณประการ

การค้นคว้าอิสระฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ น้ำทิพย์ องอาจวานิชย์ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้กรุณาเสียสละเวลาอันมีค่า เพื่อให้คำปรึกษาแนะนำ และแสดงความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา ตลอดจนตรวจทาน แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างสูง ผู้ศึกษาจึงใคร่ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้อันมีค่าและ ประโยชน์ต่อการทำการค้นคว้าอิสระและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้ ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ รองศาสตราจารย์ ดร.ปกรณัม ประจันบาน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชำนาญ ปาณาวงษ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิดดา ภูหงษ์ทอง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เยาวเรศ ภักดีจิตร และ ดร.บัณฑิตา อินสมบัติ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบ ให้คำแนะนำและข้อเสนอต่างๆ ในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้อย่างสมบูรณ์ และมีคุณค่า

ขอขอบคุณผู้บริหาร บุคลากร และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียน วิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ โรงเรียนลาดยาววิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 42 ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์อำนวยความสะดวก และให้ความร่วมมือเป็นอย่างยิ่งในการหา ประสิทธิภาพของแบบประเมินและการเก็บข้อมูล เพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้

เจริญพงษ์ ชมภูษ

ชื่อเรื่อง	ปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมี วิจารณญาณและการแก้ปัญหา ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์
ผู้ศึกษาค้นคว้า ที่ปรึกษา	เจริญพงษ์ ชมภูนุช ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.น้ำทิพย์ อองอาจวานิชย์
ประเภทสารนิพนธ์	การค้นคว้าอิสระ กศ.ม. สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2562
คำสำคัญ	ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการแก้ปัญหา

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ 2) ค้นหาปัจจัยที่ดีที่สุดที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ โรงเรียนลาดยาววิทยาคม มีนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 342 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (sample random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยคำนวณค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson' Product Moment Correlation Analysis) วิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบปกติ (Multiple Regression Analysis) โดยใช้เทคนิค Enter หาความสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation) ระหว่างปัจจัยกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ และวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบ Stepwise Method เพื่อค้นหาตัวแปรที่ดีที่สุดที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

ตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ และสร้างสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ และคะแนนมาตรฐาน

ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้ ระดับของปัจจัยที่ส่งผลต่อปัจจัยที่ส่งผลกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ อยู่ในระดับ มาก ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในปัจจัยที่ส่งผลต่อปัจจัยที่ส่งผลกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 4 ตัวแปร กับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ มีค่าความสัมพันธ์ทั้งทางบวก มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จำนวน 10 ค่า โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางบวก ระหว่าง .216 ถึง .681 ตัวแปรพยากรณ์คู่ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุด คือ ความสามารถด้านเหตุผล (X3) กับ การรับรู้ความสามารถของตนเอง (X4) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ .547 ซึ่งมีความสัมพันธ์ทางบวก การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (stepwise multiple regression analysis) พบว่า ตัวแปรพยากรณ์ที่ดีที่สุดที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีจำนวน 4 ตัวแปร คือ คือ การรับรู้ความสามารถของตนเอง (X4), ความสามารถด้านเหตุผล (X3), เจตคติต่อการเรียน (X2) และ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X1) ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) เท่ากับ .744 ค่าอำนาจการพยากรณ์ ( $R^2$ ) เท่ากับ .553 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ ( $SE_{est}$ ) เท่ากับ .384 มีค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปของคะแนนดิบ (a) เท่ากับ .432 ซึ่งสามารถเขียนสมการพยากรณ์ Y ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานได้ ดังนี้

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

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

**Title** THE FACTORS AFFECTING LEARNING SKILLS IN 21<sup>st</sup> CENTURY  
CRITICAL THINKING AND PROBLEM SOLVING FOR HIGH SCHOOL  
IN SCIENCE- MATHEMATICS LEARNING PLAN

**Author** Jaroenpong Chompunut

**Advisor** Assistant Professor Namthip Ongardwanich, Ph.D.

**Academic Paper** Independent Study M.Ed. in Educational Research and  
Evaluation, Naresuan University, 2020

**Keyword** 21<sup>st</sup> Century Learning Skills, Critical Thinking and problem solving



## Abstract

The purpose of this research were 1) To study the the correlation between the predictor variables and the criterion variable: learning skills in the 21<sup>st</sup> 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 21<sup>st</sup> century critical thinking and problem solving of high school in science- mathematics learning plan. The sample were 342 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. Enter technique was use to find the multiple correlation between factor and learning skills in the 21<sup>st</sup> century. The analytical technique of Stepwise method was used to find the best factor to formulate the discriminating equation in the forms of raw score and standard score.

The findings revealed that the level of factors to learning skills in the 21<sup>st</sup> century critical thinking and problem solving of high school in science- mathematics learning plan, the values of Correlation Coefficient with in the factor affecting learning skills in the 21<sup>st</sup> century critical thinking and problem solving of high school in science- mathematics

learning plan were all positively Correlated. The factor with the highest Correlation Coefficient were the habit of the self-efficacy and reasoning abilities. The correlation coefficient values between factor Reasoning ability (X3) and Self-efficacy (X4) (critical thinking and problem solving) they have relation value at .216 - .681 were all positively correlated at the statistically significant level of .01. The best factor affecting to learning skills in the 21<sup>st</sup> century critical thinking and problem solving of high school in science-mathematics learning plan by using the Stepwise Multiple Regression Analysis found that four variables could forecast the purposes of this research were to study the level of factor and to study the level of the factor learning skills in the 21<sup>st</sup> century critical thinking and problem solving of high school in science- mathematics learning plan. The correlation of multiple coefficient (R) were .744 these forecast had the forecasting power (R<sup>2</sup>) were .553, the standard error of estimate was .384 and the constant of the regression equation in the form of raw score was .432. The predicting equations of the raw score and standard score could be presented respectively as follows:

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

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

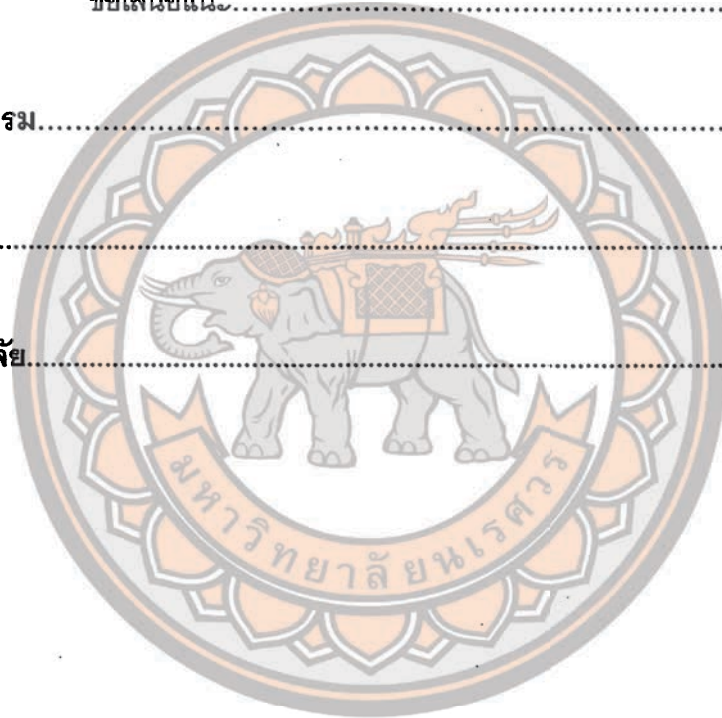
## สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ.....	1
	ความเป็นมาและความสำคัญของการวิจัย.....	1
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
	ขอบเขตของการวิจัย.....	3
	นิยามเชิงปฏิบัติการ.....	4
	กรอบความคิดการวิจัย.....	5
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
	แนวคิดเกี่ยวกับทักษะแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21.....	6
	แนวคิดที่เกี่ยวข้องการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา.....	20
	ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา.....	48
	การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ.....	55
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	58
3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	64
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	64
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	65
	การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	65
	การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	74
	การวิเคราะห์และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	75
4	ผลการวิจัย.....	77
	สัญลักษณ์ที่ใช้แทนชื่อตัวแปรต่าง ๆ ที่ศึกษา.....	77
	ขั้นตอนการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	78
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	78



## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5	
บทสรุป.....	84
สรุปผลการวิจัย.....	85
อภิปรายผล.....	87
ข้อเสนอแนะ.....	90
บรรณานุกรม.....	91
ภาคผนวก.....	96
ประวัติผู้วิจัย.....	106



## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	สังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา.....	63
2	ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของนิยามกับตัวแปร.....	66
3	ตัวอย่างแบบสอบถามคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการแก้ปัญหาในศตวรรษที่ 21.....	71
4	ตัวอย่างแบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์.....	71
5	ตัวอย่างแบบสอบถามเจตคติต่อการเรียน.....	71
6	ตัวอย่างแบบสอบถามความสามารถด้านเหตุผล.....	72
7	ตัวอย่างแบบสอบถามการรับรู้ความสามารถของตนเอง.....	72
8	ปรับปรุงข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ.....	73
9	วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และหาค่าความเชื่อมั่นของ แบบสอบถาม กลุ่ม Try-Out นักเรียนจำนวน 50 คน.....	74
10	แสดงค่าความถี่และร้อยละแสดงเพศและระดับการศึกษา.....	78
11	ค่าสถิติพื้นฐานของแบบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อการเรียน ความสามารถด้านเหตุผล การรับรู้ความสามารถของตนเอง และการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา.....	79
12	แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวแปร.....	80
13	แสดงผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์พหุคูณค่าอำนาจในการพยากรณ์ ค่าอำนาจในการพยากรณ์ที่ปรับแก้และค่าความคลาดเคลื่อน มาตรฐานของการพยากรณ์จากการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ แบบปกติ.....	81
14	สัมประสิทธิ์ของตัวแปรพยากรณ์ที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและ การแก้ปัญหานักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์(Y).....	82

## สารบัญญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 จากคู่มือฉบับพกพา ปฏิรูปการศึกษาไทย (2554).....	10
2	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.....	11
3	กรอบแนวคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills Framework).....	13
4	ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายในตัวบุคคล เงื่อนไขเชิงพฤติกรรม และปัจจัยสภาพแวดล้อม.....	53
5	แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเอง และความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้น.....	54
6	ตัวอย่างแบบสอบถามคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการแก้ปัญหาในศตวรรษที่ 21 ออนไลน์.....	75

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของการวิจัย

ปัจจุบันโลกในยุคโลกาภิวัตน์มีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วในทุกด้าน ทั้งด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี พลังงานและสิ่งแวดล้อม ประเทศไทยในฐานะที่เป็นสมาชิกของสังคมโลกและประชาคมอาเซียน จึงหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะต้องรับมือกระแสโลกาภิวัตน์ที่มีทั้งความร่วมมือ ความขัดแย้ง และการแข่งขัน จากผลกระทบทั้งภายในและภายนอกประเทศดังกล่าว ทำให้การพัฒนาประเทศจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับคุณภาพของประชากรดังที่ได้กล่าวถึงในแผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) ที่มุ่งเตรียมความพร้อมและวางรากฐานในการยกระดับประเทศไทยให้เป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว มีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน ด้วยการพัฒนาตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โดยมีกรอบวิสัยทัศน์และเป้าหมายอนาคต ประเทศไทย เพื่อเสริมสร้างภูมิคุ้มกันและช่วยให้สังคมไทยสามารถยืนหยัดอยู่ได้อย่างมั่นคง เกิดภูมิคุ้มกัน และมีการบริหารจัดการความเสี่ยงอย่างเหมาะสม ส่งผลให้การพัฒนาประเทศสู่ความ สมดุลและยั่งยืน

การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพ การเรียนมีบทบาทสำคัญ ยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะเกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่างๆ เครื่องมือเครื่องใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันและในการทำงาน ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลก ธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง 2560 เป็นหลักสูตรที่มุ่งพัฒนาผู้เรียน ให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน คือ มีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและทักษะชีวิต มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ภายใต้ยุทธศาสตร์ของการปฏิรูปการศึกษา ทศวรรษที่สอง ในปัจจุบันได้มุ่งเน้นในมิติของการพัฒนา 4 มิติ สำคัญ ได้แก่ การปฏิรูปนักเรียนยุคใหม่ การปฏิรูปครูยุคใหม่ การปฏิรูปโรงเรียนหรือแหล่งเรียนรู้ยุคใหม่ และการปฏิรูประบบบริหารจัดการยุคใหม่ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2555) พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ

พุทธศักราช 2542 มาตรา 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ

ในเมื่อวิถีชีวิตและมิติแห่งการเรียนรู้ในยุคปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไปอย่างมากมาย สืบเนื่องจากการปฏิวัติทางเทคโนโลยีสารสนเทศ การแพร่กระจายของความรู้และวิทยาการต่างๆ แบบก้าวกระโดด (วิจารณ์ พานิช, 2555) ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมและสังคมของมนุษย์ กระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อรองรับศตวรรษที่ 21 เป็นการกำหนดแนวทางยุทธศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้โดยร่วมกันสร้างรูปแบบและแนวปฏิบัติในการสร้างประสิทธิภาพของการที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามวัตถุประสงค์ดังกล่าวต้องอาศัยครูผู้สอนที่มีทักษะในการจัดการเรียนรู้ มีเจตคติต่อวิชาชีพครูที่ดี มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง โดยเฉพาะในยุคศตวรรษที่ 21 เป็นทักษะแห่งอนาคตใหม่ที่ครูควรมีทักษะและคุณลักษณะที่รองรับเข้าถึงเพื่อสร้างนวัตกรรมบริหารจัดการชั้นเรียนแนวใหม่ ในอันที่จะพัฒนาผู้เรียนที่เยาวชนในยุคใหม่ได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน สอดคล้องหลักการจัดการศึกษาตาม มาตรา 22 ที่ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ในศตวรรษที่ 21 การเตรียมความพร้อมที่จะเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงจำเป็นต้องมีปัจจัยทั้งด้านข้อมูลข่าว ด้านทรัพยากรบุคคลที่มีความรู้ความสามารถ ซึ่งในศตวรรษที่ 21 จะไปเน้นทักษะการเรียนรู้ขั้นที่สูงขึ้น โดยเฉพาะการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้เตรียมตัวเพื่อใช้ชีวิตในโลกที่เป็นจริง เน้นการศึกษาตลอดชีวิตด้วยวิธีการสอนที่ยืดหยุ่น ให้ผู้เรียนมีความเป็นเจ้าของความคิดเจ้าปัญญา มีความคิดใหม่ๆ ที่แสวงหาการเรียนรู้ถึงแม้จะจบการศึกษาออกไปแล้ว ซึ่งในปัจจุบันนักเรียนยังขาดการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในตนเอง

การคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหา เป็นส่วนหนึ่งของทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนานักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ใหม่ๆ อยู่เสมอ มีทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง สามารถใช้เหตุผลที่หลากหลายอย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนต่างๆ ที่มีผลต่อภาพรวม การวิเคราะห์อย่างมีประสิทธิภาพและประเมินหลักฐาน การวิเคราะห์และประเมินหลักของความคิด สังเคราะห์และเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลและหลักฐาน การแปลข้อมูลและสรุปบนพื้นฐานของการวิเคราะห์ที่ดีที่สุด สะท้อนการวิเคราะห์จากประสบการณ์การเรียนรู้และกระบวนการ ใช้เหตุผลอย่างมีประสิทธิภาพ และแก้ปัญหาใหม่ๆ อย่างเป็นระบบ โดยวิธีการใหม่ๆ ที่สร้างสรรค์ที่ชัดเจนของความคิดและนำไปสู่วิธี

แก้ที่ตี (Kay & Greenhill, 2011) ซึ่งเป็นสิ่งที่ต้องปลูกฝังให้เกิดคุณลักษณะด้านนี้ จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหา มีความสำคัญต่อนักเรียน

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

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

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

### ขอบเขตของการวิจัย

#### ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ที่กำลังศึกษาในโรงเรียนสังกัดสหวิทยาเขตทุ่งหินเทิน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 42 จำนวน 2,445 คน

#### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ โรงเรียนลาดยาววิทยาคม มีนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 342 คน

#### ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจำแนกตัวแปรที่ศึกษา ดังนี้

#### 1. ตัวแปรพยากรณ์ ได้แก่

- 1.1 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
- 1.2 เจตคติต่อการเรียน

### 1.3 ความสามารถด้านเหตุผล

#### 1.4 การรับรู้ความสามารถของตนเอง

## 2. ตัวแปรเกณฑ์ ได้แก่ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา

### นิยามเชิงปฏิบัติการ

1. ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา หมายถึง กระบวนการคิดที่ใช้เหตุผลโดย มีการศึกษา ข้อเท็จจริง หลักฐาน และข้อมูลต่างๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจ แล้วนำมาพิจารณาวิเคราะห์ อย่างสมเหตุสมผล ก่อนตัดสินใจว่า สิ่งใดควรเชื่อหรือไม่ควรเชื่อ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างมีเหตุผล ไม่ยึดถือความคิดเห็นของตนเอง ใช้ข้อมูลหลักฐานประกอบ สามารถเปลี่ยนความคิดเห็นของตนเองให้เข้ากับผู้อื่นได้ มีความกระตือรือร้นในการ ค้นหาข้อมูลและความรู้ จัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้น

2. ปัจจัย หมายถึง ตัวแปรต่างๆ ที่ส่งผลต่อทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ในศตวรรษที่ 21 ดังนี้

2.1 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ลักษณะภายในของนักเรียนที่เป็นแรงผลักดันให้แสดงถึงความต้องการ ความคาดหวังของนักเรียน ซึ่งเป็นพลังขับเคลื่อนให้มีความมุ่งมั่น เพียรพยายามที่จะกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้บรรลุเป้าหมาย หรือต้องการทำให้สิ่งที่ตนเองกระทำอยู่ประสบความสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เกิดผลสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

2.2 เจตคติต่อการเรียน หมายถึง สภาพความรู้สึกภายในของนักเรียนที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อันเป็นผลมาจากแนวโน้มที่จะแสดงความรู้สึกในทางชอบ ไม่ชอบ รวมไปถึงการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนที่มีต่อการเรียน กำหนดให้นักเรียนนั้นแสดงพฤติกรรมหรือการตอบสนองต่อสิ่งนั้น ซึ่งทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพและความสำเร็จในการเรียน

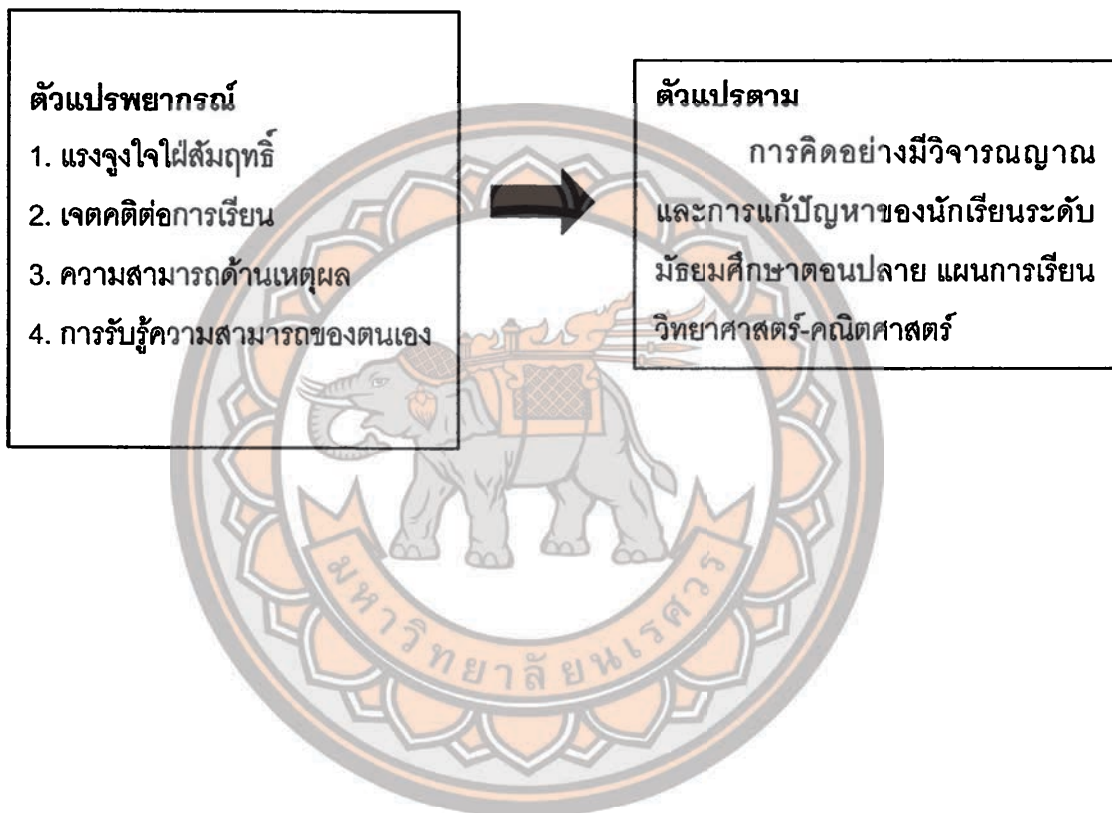
2.3 ความสามารถด้านเหตุผล หมายถึง เป็นความสามารถทางสมองในด้านเหตุผล ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ และประสบการณ์ด้านต่างๆ โดยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า แก้ปัญหา แสดงออกได้โดยการรู้ถึงสาเหตุและผลที่จะเกิดตามมาของแต่ละเหตุการณ์ รวมถึงการคิดอย่างมีวิจารณญาณแล้วลงข้อสรุปอย่างถูกต้อง หรือตัดสินใจอย่างมีหลักการและเหตุผลบนพื้นฐานของข้อมูลที่เพียงพอ

2.4 การรับรู้ความสามารถของตนเอง หมายถึง ความเชื่อหรือความมั่นใจ มีความสามารถที่จะแสดงพฤติกรรมที่ต้องการ ความสามารถคาดหวังหรือมีความเชื่อในประสิทธิภาพแห่งตน โดยทราบว่าจะต้องทำอะไรบ้าง และเมื่อทำแล้วจะได้ผลลัพธ์ตามที่ตัวเอง

คาดหวังไว้ การรับรู้ประสิทธิผลแห่งตน และแสดงพฤติกรรมที่ต้องการนั้นจนประสบความสำเร็จได้  
ผลลัพธ์ที่ต้องการ

### กรอบความคิดการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้





## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ดังนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับทักษะแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
2. แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา
3. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา
  - 3.1 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
  - 3.2 เจตคติต่อการเรียน
  - 3.3 ความสามารถด้านเหตุผล
  - 3.4 การรับรู้ความสามารถของตนเอง
4. การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับทักษะแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ช่วยเตรียมความพร้อมให้นักเรียนรู้จักคิด, เรียนรู้, ทำงาน, แก้ปัญหา, สื่อสาร และร่วมมือทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพไปตลอดชีวิต กรอบความคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อธิบายทักษะ ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม, ความยืดหยุ่นและความสามารถในการปรับตัว, ความเป็นผู้นำและทักษะการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมจำเป็นสำหรับนักเรียน ทักษะเหล่านี้ทำให้บางคนโดดเด่นกว่าคนอื่น การปรับความคิดเพียงเล็กน้อยอาจนำความก้าวหน้าครั้งใหญ่มาสู่ชีวิตและองค์กร การเต็มใจรับความเปลี่ยนแปลงในเชิงบวกทำให้เราพร้อมที่จะเปิดรับความเป็นไปได้ใหม่ๆ และรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่ไม่คาดฝันและไม่อาจหลีกเลี่ยงในชีวิต ทักษะแบบใหม่ยังเป็นสิ่งที่แยกองค์กรหรือชาติที่ก้าวหน้าออกจากกลุ่มที่ล้าหลังและยังช่วยเสริมศักยภาพการแข่งขันในทุกด้าน อาทิ ความแปลกใหม่ ความคล่องตัว และการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ความสามารถที่จะเปลี่ยนความคิดที่แตกต่างให้กลายเป็นนวัตกรรมของ

สินค้า บริการและทางแก้ปัญหา ความสามารถที่จะบรรลุความพยายามที่คุ้มค่าเอาชนะอุปสรรค และเชื่อมความแตกต่างทางวัฒนธรรม (Kay, 2010) (อ้างถึงใน น้ำทิพย์ องอาจวานิชย์, 2556)

### ความหมายของทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

จากการศึกษาค้นคว้าได้มีผู้อธิบายความหมายของทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ไว้ดังนี้

Partnership for 21st Century Skills (2006) ให้นิยามทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 คือ ทักษะที่จำเป็นต่อนักเรียนสำหรับการใช้ชีวิตในยุคของการเติบโตทางเศรษฐกิจของโลกปัจจุบัน

ETS (2007) ให้นิยามทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 คือ ความสามารถในการสะสม และหรือ เก็บข้อมูลในการสร้างและจัดการข้อมูล, ประเมินคุณภาพ ความสัมพันธ์ และประโยชน์ของข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลที่ถูกต้องจากการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่

NCREL (2003) ให้นิยามทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ว่าเป็นการบรรลุผลการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ผ่านการรู้หนังสือในยุคเทคโนโลยี (digital-age literacy), กระบวนการคิดเชิงประดิษฐ์อย่างสร้างสรรค์ (inventive thinking), การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ (effective communication) และการเพิ่มผลิตผลระดับสูง (high productivity)

Perreault (2004 cite in Mitchell et al. 2010) ให้นิยามทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 คือ คุณภาพหรือคุณลักษณะบุคคลต่างจากคนอื่นที่มีทักษะและประสบการณ์ที่คล้ายกัน

James และ James (2004 cite in Mitchell et al. 2010) ให้นิยามทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 หมายถึง ความสามารถหรือความท้าทายที่แต่ละบุคคลสามารถนำไปสู่การทำงานเป็นคุณลักษณะทางอาชีพที่แต่ละบุคคลมี เช่น ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม, ทักษะการสื่อสาร (communication skills), ทักษะผู้นำ (leadership skills), ทักษะบริการลูกค้า (customer service skills) และทักษะแก้ปัญหา (problem solving skills)

Hunter (2011) ให้นิยามทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 หมายถึง ทักษะความสามารถทางอาชีพหรือทักษะที่จำเป็นมี 6 ประเภท คือ ความสามารถทางคณิตศาสตร์ (numeracy), การสื่อสาร (communication), การคิดวิเคราะห์ (critical thinking) และ การแก้ปัญหา (problem solving), ส่วนบุคคล (personal), ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (interpersonal), การจัดการข้อมูล (information management) เทคโนโลยีและระบบข้อมูล

น้ำทิพย์ องอาจวานิชย์ ได้ให้ความหมายของทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 คือ คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลที่ นอกเหนือจากความรู้ในวิชาเรียน ที่จะทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการทำงานและการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21

หลายองค์กรทั้งไทยและต่างประเทศพยายามรวบรวมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ผ่านการทบทวนเอกสาร (literature reviews) ดังนี้

### ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ในประเทศไทย

ในประเทศไทยมีองค์กร หน่วยงานหรือนักวิชาการได้ให้ความสนใจเกี่ยวกับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 จึงมีการนำเสนอลักษณะของทักษะที่แตกต่างกันไป ดังนี้

คู่มือฉบับพกพา ปฏิรูปการศึกษาไทย รวมแนวคิดที่นำมาจากต่างประเทศ และทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เกี่ยวข้องและจำเป็นสำหรับการเป็นพลเมืองของประเทศไทยในศตวรรษใหม่ มีองค์ประกอบดังนี้

1. ความคิดสร้างสรรค์ (creativity) เป็นทักษะที่มีความจำเป็นมากขึ้นเรื่อยๆ ในปัจจุบัน เนื่องด้วยเทคโนโลยีการผลิตที่เจริญก้าวหน้ามากในปัจจุบัน งานจำนวนมากถูกถ่ายโอนไปให้เครื่องจักร ดังนั้นแรงงานระดับต่ำซึ่งทำงานประจำ (routine) จึงเป็นที่ต้องการน้อยลงเรื่อยๆ และทำให้ความต้องการแรงงานโดยบริษัทอุตสาหกรรมขนาดใหญ่มีน้อยลง หนทางเดียวที่ระบบเศรษฐกิจโลกจะสามารถรองรับแรงงานจำนวนมากเหล่านี้ได้ คือการเพิ่มความคิดสร้างสรรค์ให้กับประชากรและเปลี่ยนประชากรโลกให้เป็นผู้ประกอบการ ซึ่งกล้าคิดกล้าทำเริ่มต้นและริเริ่มสิ่งใหม่ และการจะส่งเสริมให้พลเมืองของประเทศเป็นผู้ประกอบการมากขึ้นนั้น ขาดไม่ได้เลยที่จะต้องเพิ่มความคิดสร้างสรรค์เป็นทักษะเบื้องต้นให้กับประชากร

2. ความคิดเชิงระบบ (critical thinking) ความจริงแล้วทักษะนี้มิได้มีความสำคัญเฉพาะในศตวรรษที่ 21 นี้เท่านั้น แต่ตลอดมาในประวัติศาสตร์โลกการคิดเชิงระบบเป็นทักษะที่มีความจำเป็นเสมอมา ผู้ที่สามารถคิดเชิงระบบได้ดี สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลและเหตุการณ์ต่างๆ และแก้ปัญหา (problem solving) ที่เกิดขึ้นรอบตัวได้อย่างเหมาะสม จะมีความได้เปรียบเหนือผู้อื่นที่ไม่มีทักษะนี้ อีกทั้งในโลกยุคข้อมูลข่าวสารล้นเกินในปัจจุบัน การคิดเชิงระบบให้เป็นจึงยิ่งมีความจำเป็นมากยิ่งขึ้น ผลลัพธ์ของการไม่สามารถคิดเชิงระบบได้อย่างเหมาะสม คือการที่ประชากรไม่สามารถประมวลข้อมูลและแนวคิดต่างๆ มาปะติดปะต่อเป็นเรื่องราวที่ฟังดูมีเหตุผลและน่าเชื่อถือได้ รูปธรรมที่เห็นได้ชัดเจนคือ ความคิดเห็นต่อเหตุการณ์ต่างๆ โดยเฉพาะทางการเมือง

3. การสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่น (communication and collaboration) การเรียนรู้ในโลกยุคสมัยใหม่เรียกร้องให้ผู้เรียนต้องมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นมากขึ้น รวมทั้งในโลกแห่งการทำงาน การสื่อสารและการประสานงานร่วมกับผู้อื่นก็เป็นทักษะที่สำคัญอย่างยิ่ง ดังนั้นทักษะนี้จึงเป็นเครื่องมือหนึ่งเพื่อเตรียมผู้เรียนให้พร้อมสำหรับโลกการทำงานจริง

4. ความรู้พื้นฐานทางด้านข้อมูลข่าวสาร (information literacy) ในปัจจุบันเราสามารถค้นหาข้อมูลใดๆ ได้ง่ายทางโลกอินเทอร์เน็ตซึ่งถูกเสริมพลังด้วยกูเกิล (google) ต่างจากในอดีตซึ่งการเรียนรู้หมายถึงการจดจำรายละเอียดและข้อมูลต่างๆ ให้ได้ แต่ทักษะเหล่านั้นแทบจะไม่มี ความจำเป็นอีกต่อไปในยุคปัจจุบัน เนื่องจากเราสามารถค้นหาข้อมูลแทบทุกชนิดได้บนโลกอินเทอร์เน็ต คำถามจึงเปลี่ยนแปลงไปจากว่า เราจะทำอย่างไรเพื่อจะสามารถจดจำข้อมูลต่างๆ ได้หมด กลายเป็นทำอย่างไรเราถึงจะสามารถจัดการกับข้อมูลจำนวนมหาศาลที่หาได้ง่ายบนโลกอินเทอร์เน็ตได้อย่างเหมาะสม ความสามารถในการเข้าถึง คัดกรอง คัดเลือก รวมทั้งสามารถตัดสินใจได้ว่าข้อมูลใดน่าเชื่อถือ ไม่น่าเชื่อถือ เป็นทักษะที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการอยู่ในโลกที่ข้อมูลข่าวสารล้นและรวดเร็วอย่างในปัจจุบัน

5. ความรู้พื้นฐานด้านการใช้สื่อ (media literacy) ความสามารถในการใช้สื่ออย่างเหมาะสมถือเป็นอีกทักษะหนึ่งที่จำเป็นสำหรับการทำงานในยุคปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็นการใช้ไฟล์ การนำเสนอทั่วไป เช่น power point ไปจนถึงการสื่อสารในรูปแบบที่ซับซ้อนกว่า เช่น การทำสื่อวิดีโอ และการสร้างเว็บไซต์ คงไม่มีใครปฏิเสธว่าสื่อมีอิทธิพลต่อชีวิตประจำวันของเรามาก ดังนั้นความสามารถในการใช้สื่อและผลิตสื่ออย่างเหมาะสม จะมาหนุนเสริมให้การทำงานในโลกยุคใหม่นี้แหลมคมและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

6. ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT literacy) เทคโนโลยีข้อมูลข่าวสารในปัจจุบันพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว มีเครื่องมือด้านสารสนเทศใหม่ๆ เกิดขึ้นมากมาย ไม่ว่าจะเป็น smart phone หรือ Tablet PC ไม่นับรวมว่าคนส่วนใหญ่ก็มีคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊คเป็นของตัวเอง รวมทั้งโครงสร้างพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่อง เช่น ปัจจุบันในกรุงเทพฯ มีสัญญาณ 4G ในทุกพื้นที่ ดังนั้นการเรียนรู้เพื่อให้สามารถใช้เทคโนโลยีเหล่านี้ได้อย่างเหมาะสม จึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญและจำเป็นมากขึ้นในปัจจุบัน

7. การวางแผนและตัดสินใจอนาคตให้ตัวเอง (self-direction) ความจริงแล้วการวางแผนชีวิตตัวเองควรจะเป็นทักษะของมนุษย์ในทุกยุคทุกสมัย แต่ในสังคมเศรษฐกิจปัจจุบันซึ่งอยู่ในยุคที่เรียกว่า เสรีนิยมโดยเฉพะอย่างยิ่งในทางเศรษฐกิจ รัฐมีหน้าที่น้อยลงในการดูแลประชาชนในด้านต่างๆ การตัดสินใจเลือกสถานที่เรียนต่อ การตัดสินใจทางด้านการเงิน การวางแผนทางด้านสุขภาพ การวางแผนสำหรับการเกษียณ สิ่งเหล่านี้ล้วนเรียกร้องให้ปัจเจกบุคคลต้องตัดสินใจด้วยตนเองทั้งสิ้น จึงมีความจำเป็นมากขึ้นที่ทุกคนจะต้องสามารถฝึกฝนได้ด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่เหมาะสมในโรงเรียนซึ่งฝึกให้นักเรียนต้องตัดสินใจในเรื่องต่างๆ มากขึ้น

8. การตระหนักรู้ในความเป็นพลเมืองของประเทศ (civic literacy) หน้าที่หนึ่งของการศึกษาคือการส่งผ่านความเชื่อ ประเพณีและวัฒนธรรมของสังคม จากคนรุ่นหนึ่งไปสู่คนอีกรุ่นหนึ่ง การศึกษาควรจะต้องปลูกฝังแนวคิดพื้นฐานว่า ในฐานะพลเมืองคนหนึ่งของคนหนึ่ง แต่ทุกคนมีความสำคัญและสัมพันธ์อย่างไรกับสังคมรอบตัว รวมทั้งต่อชาติโดยไม่จำเป็นต้องสอนและสั่งให้ทุกคนรักชาติ หากทุกคนรู้ว่าการกระทำของตนเองส่งผลกระทบต่อผู้อื่นและสังคม การประพฤติตัวอย่างเหมาะสมในฐานะพลเมืองคนหนึ่งของคนหนึ่งจะเกิดขึ้นโดยอัตโนมัติ

9. การตระหนักรู้ในความเป็นพลเมืองของโลก (world civic literacy) นอกจากจะตระหนักรู้ตัวเองในฐานะพลเมืองของคนหนึ่งแล้ว การตระหนักรู้ตัวเองในฐานะพลเมืองคนหนึ่งของโลกก็เป็นเรื่องที่มีความสำคัญไม่แพ้กัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเด็นเรื่องสิ่งแวดล้อม ซึ่งกำลังกลายเป็นปัญหาที่ใหญ่ขึ้นเรื่อยๆ ในโลกยุคปัจจุบัน พลเมืองแห่งศตวรรษที่ 21 ควรต้องรู้ว่าการกระทำของตนเองนั้นส่งผลกระทบต่อโลกและคนที่อยู่ที่อีกมุมหนึ่งของโลกอย่างไร

ทักษะและความรู้พื้นฐานต่างๆ ที่ยกมาเบื้องต้น คงจะยังไม่ใช่ทั้งหมดที่จำเป็นสำหรับการอยู่ในโลกยุคศตวรรษที่ 21 สิ่งที่คุณเขียนยกขึ้นมาทั้งหมดนั้นก็ไม่ใช่ทั้งหมดที่จะต้องถูกต้องทั้งหมด คงมีหลายคนเห็นด้วยรวมทั้งเห็นแย้งว่าสิ่งที่ผู้เขียนยกตัวอย่างขึ้นมาเป็นทักษะและแนวคิดพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการอยู่อาศัยในโลกยุคศตวรรษที่ 21 หรือไม่ สิ่งที่สำคัญกว่าคือการร่วมกันคิดว่าทักษะเหล่านี้คืออะไร เด็กไทยและคนไทยยังขาดทักษะอะไร และเราจะทำอย่างไรเพื่อเติมเต็มช่องว่างเหล่านั้นให้ได้ (คู่มือฉบับพกพา ปฏิรูปการศึกษาไทย, 2554)



ภาพที่ 1 ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 จากคู่มือฉบับพกพา ปฏิรูปการศึกษาไทย (2554)

## กรอบหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

คุณภาพผู้เรียนด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

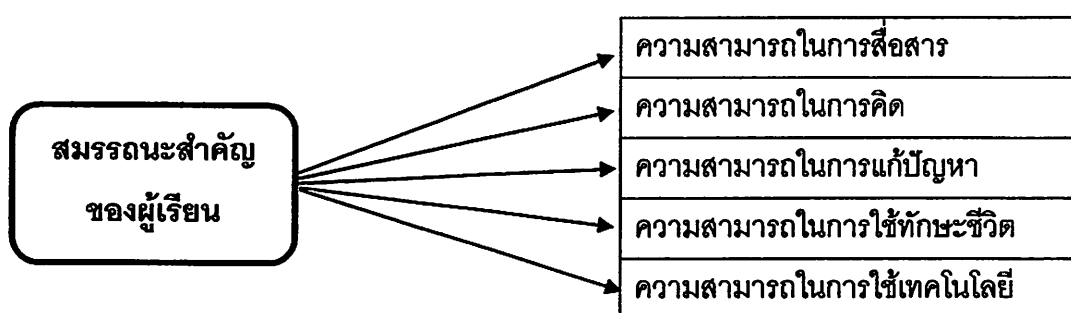
1. ความสามารถในการสื่อสาร หมายถึง ใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเอง เพื่อเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่างๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. ความสามารถในการคิด หมายถึง รู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา หมายถึง เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ในสังคมแสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกัน และแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผลคุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ รวมทั้งตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต หมายถึง ใช้กระบวนการต่างๆ ในการดำเนินชีวิตประจำวัน เรียนรู้ด้วยตนเองต่อเนื่อง ทำงานและอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล จัดการปัญหาและความขัดแย้งต่างๆ อย่างเหมาะสม รู้จักปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมสภาพแวดล้อม และหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี หมายถึง รู้จักเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆ ทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคมในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้องเหมาะสมและมีคุณธรรม



ภาพที่ 2 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

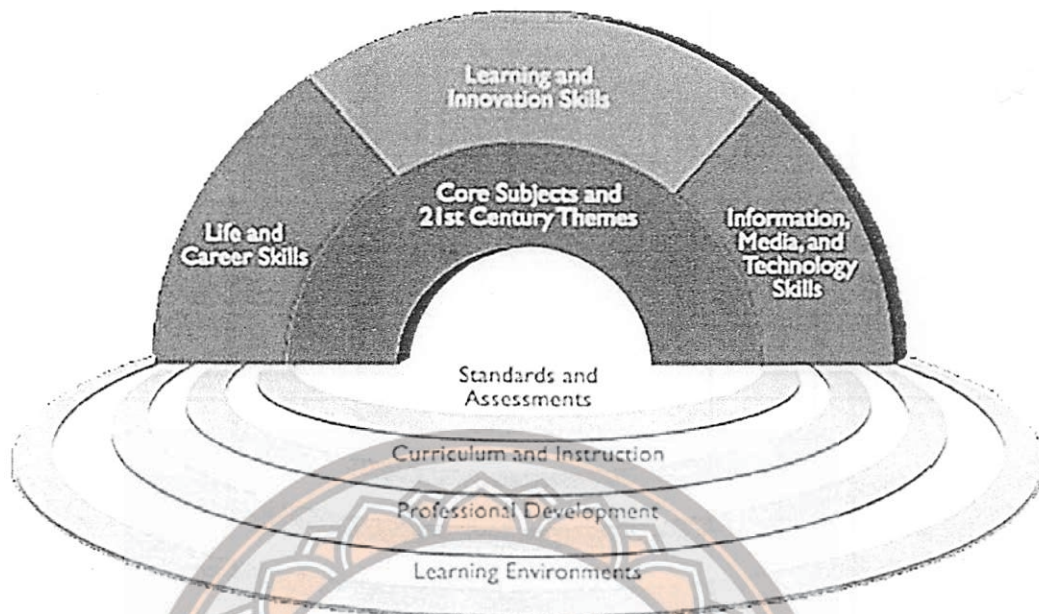
## ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ในต่างประเทศ

จากหลากหลายแนวทางขององค์กรที่พัฒนากรอบความคิดสำหรับศตวรรษใหม่ขึ้น ความไม่ชัดเจนในลักษณะของทักษะแห่งศตวรรษใหม่อาจเป็นปัญหา ดังเช่นที่การปฏิรูปการศึกษา จำนวนมาก ต้องล้มเหลวเพราะทุกคนใช้ศัพท์เดียวกัน แต่สื่อความหมายแตกต่างกัน กรอบความคิดต่างๆ สำหรับทักษะแห่งศตวรรษใหม่มีอะไรที่เหมือนกัน และกรอบความคิดเหล่านี้ช่วยเติมเต็มแนวคิดเรื่องความรู้ที่จำเป็นสำหรับนักเรียนให้เป็นบุคลากรและพลเมืองที่ประสบความสำเร็จได้หรือไม่ (Dede, 2010) เริ่มต้นในปี 1996 the International Commission on Education for the 21<sup>st</sup> Century พัฒนา 4 หลักของสมรรถนะพื้นฐานทางการศึกษา

1. เรียนรู้ที่จะทำ (learning to do)
2. สนับสนุนการเรียนรู้ (learning to know)
3. เรียนรู้ที่จะเป็น (learning to be)
4. เรียนรู้ที่จะอาศัยไปด้วยกัน (learning to live together)

## กรอบความคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills)

การศึกษาในศตวรรษที่ 21 ต้องยึดผลลัพธ์ทั้งในแง่ของความรู้ในวิชาแกนและทักษะแห่งศตวรรษใหม่ ซึ่งเป็นผลลัพธ์ที่โรงเรียน สถานะที่ทำงานและชุมชนต่างเห็นคุณค่า นับเป็นความล้มเหลวระดับชาติที่นักเรียนส่วนใหญ่จบชั้นมัธยมโดยขาดความสามารถหลักที่นายจ้างและครูระดับอุดมศึกษาเห็นว่าจำเป็นอย่างยิ่งในโลกของการทำงานและการศึกษาขั้นสูง ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 คือเครื่องมือที่เราต้องใช้เพื่อปีนบันไดทางเศรษฐกิจ อย่างไรก็ตามความแข็งแกร่งในแบบเก่ามีความหมายเท่ากับความเป็นเลิศในเนื้อหาเท่านั้น ซึ่งไม่เพียงพอในยุคที่ความรู้และข้อมูลข่าวสารเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา นักเรียนต้องมีทั้งความรู้ในเนื้อหาและทักษะที่จะประยุกต์ใช้และปรับเปลี่ยนความรู้เหล่านั้นให้เข้ากับเป้าหมายที่ยังประโยชน์และสร้างสรรค์ รวมถึงเพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตามเนื้อหาและสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป เราพัฒนากรอบความคิดนี้ร่วมกับองค์กรเกือบ 40 องค์กรที่เป็นสมาชิก ซึ่งรวมถึงสมาคมการศึกษาแห่งชาติ (National Education Association) และสมาชิกของสมาคม อีก 3.2 ล้านคน นำกรอบความคิดนี้ไปนำเสนอแก่ผู้กำหนดนโยบาย นักการศึกษา นักธุรกิจ องค์กรชุมชน และผู้ปกครองนักเรียน ซึ่งเห็นด้วยเป็นอย่างยิ่งว่าทักษะแห่งศตวรรษใหม่เป็นสิ่งจำเป็นต่อความสำเร็จในปัจจุบัน พวกเขาเชื่อว่าโรงเรียนควรสอนทักษะแห่งศตวรรษใหม่ เป็นความเชื่อที่อยู่บนพื้นฐานของความเป็นจริง ทั้งจากความคาดหวังของการทำงาน ข้อเรียกร้องของการเป็นพลเมือง (Kay, 2010)



ภาพที่ 3 กรอบแนวคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills Framework)  
(Partnership for 21st Century Skills, 2010)

Partnership for 21<sup>st</sup> Century Skills พัฒนาขึ้นในปี ค.ศ. 2002 โดย Ken Kay และ Diny Golder-Dardis และหุ้นส่วนระหว่าง the United States Government และ several organizations (Partnership for 21<sup>st</sup> Century Skills, 2010) กรอบความคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้แสดงให้เห็นถึงการบูรณาการระหว่าง 3 องค์ประกอบใหญ่ๆ คือ 1. วิชาแกนและแนวคิดสำคัญในศตวรรษที่ 21 (core subjects and 21<sup>st</sup> Century themes) 2. ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (21<sup>st</sup> Century skills) ประกอบด้วย 3 กลุ่มทักษะ คือ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (learning and innovation skills) ทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (information, media and technology skills) และทักษะชีวิตและการทำงาน (life and career skills) และ 3. ระบบสนับสนุนการศึกษาของศตวรรษที่ 21 (supporting systems) ซึ่งรายละเอียด มีดังนี้

1. วิชาแกน (core subject) เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการประสบความสำเร็จของนักเรียนไว้ดังนี้ ภาษาอังกฤษ (English) การอ่าน หรือศิลปะการศึกษา (reading or language arts), ภาษาสำคัญของโลก (world languages), ศิลปะ (arts), คณิตศาสตร์ (mathematics), เศรษฐศาสตร์ (economics), วิทยาศาสตร์ (science), ภูมิศาสตร์ (geography), ประวัติศาสตร์ (history), การปกครองและหน้าที่พลเมือง (government and civics) (Kay, & Greenhill, 2011)



2. แนวคิดสำคัญในศตวรรษที่ 21 เนื้อหาในสาขาใหม่ๆ ที่สำคัญต่อความสำเร็จในการทำงานและชุมชนแต่ไม่ได้เน้นในโรงเรียนทุกวันนี้ ได้แก่ โรงเรียนต้องนำเสนอความเข้าใจของเนื้อหาวิชาการในระดับสูงโดยใส่เรื่องเหล่านี้เข้าไปใน วิชาแกน (core subjects) คือ (1) ความตระหนักต่อโลก (global awareness) (2) การรู้ด้านการเงิน เศรษฐกิจ ธุรกิจ และการเป็นผู้ประกอบการ (financial, economic, business and entrepreneurial literacy) (3) การรู้ด้านการเป็นพลเมือง (civic literacy) (4) การรู้ด้านสุขภาพ (health literacy) (5) การรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (environmental literacy) (Kay, & Greenhill, 2011)

2.1 ความตระหนักต่อโลก (global awareness) ความจำเป็นสำหรับนักเรียนที่สามารถเรียนรู้และทำงานร่วมกันที่มาจากวัฒนธรรมที่หลากหลาย ศาสนาที่แตกต่าง ตัวแทนแต่ละบุคคล และวิธีการดำเนินชีวิตในการเคารพซึ่งกันและกันเป็นแนวทางที่นักเรียนใช้ประโยชน์ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ในการเข้าใจและเข้าร่วมในโลก และสังคมการเรียนรู้ที่หลากหลาย

2.2 การรู้ด้านการเงิน เศรษฐกิจ ธุรกิจ และการเป็นผู้ประกอบการ (financial, economic, business and entrepreneurial literacy) ชุดของทักษะแต่ละบุคคลที่รู้ว่าควรทำอย่างไรให้เหมาะสมในตัวเลือกทางเศรษฐกิจ (economic), เข้าใจบทบาทของเศรษฐกิจในสังคม, ใช้ทักษะผู้ประกอบการ (entrepreneurial skills) เสริมการผลิตและอาชีพ

2.3 การรู้ด้านการเป็นพลเมือง (civic literacy) ความจำเป็นสำหรับนักเรียนที่สามารถเข้าใจและมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจด้านการเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพโดยทราบข่าวและเข้าใจกระบวนการของรัฐ ใช้สิทธิและหน้าที่ของพลเมืองทั่วไป ระดับท้องถิ่น ระดับประเทศและระดับโลก และเข้าใจผลกระทบระดับท้องถิ่นและระดับโลกเพื่อการตัดสินใจในฐานะพลเมือง

2.4 การรู้ด้านสุขภาพ (health literacy) ความจำเป็นสำหรับบุคคลที่เข้าใจข้อมูลพื้นฐานและการบริการ และใช้ข้อมูล บริการด้านสุขภาพ, เข้าใจการป้องกันโรคและการวัดสุขภาพจิตรวมทั้งการควบคุมอาหาร, สารอาหาร, การออกกำลังกาย, ระวังอันตรายและลดความเครียด, ใช้ข้อมูลให้เป็นประโยชน์ การตัดสินใจเกี่ยวกับสุขภาพที่เหมาะสม, สร้างเป้าหมายและเฝ้าระวังสุขภาพของบุคคลและครอบครัว และเข้าใจเกี่ยวกับการสาธารณสุขระดับชาติและนานาชาติรวมทั้งดูแลความปลอดภัย

2.5 การรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (environmental literacy) เป็นการแสดงความรู้และความเข้าใจ ของสิ่งแวดล้อมและสถานการณ์ และเงื่อนไขที่ส่งผลโดยเฉพาะที่มีผลต่ออากาศ, อุณหภูมิ, พื้นดิน, อาหาร, พลังงาน, น้ำ และระบบที่เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม (ecosystem), แสดงความรู้และความเข้าใจของผลกระทบทางสังคมต่อธรรมชาติของโลก (เช่น

การเจริญเติบโตของประชาชน, การพัฒนาประชากร, อัตราการบริโภค เป็นต้น) สำรวจและวิเคราะห์ สิ่งแวดล้อมและให้ข้อสรุปที่ถูกต้องเกี่ยวกับวิถีแก้อย่างมีประสิทธิภาพ ในแต่ละบุคคลและส่วนรวม กระทำไปยังความท้าทายของสิ่งแวดล้อม เช่น การมีส่วนร่วมในการกระทำทั่วโลก, การออกแบบวิถีแก่ กระตุ้นการกระทำบนสิ่งแวดล้อม การเพิ่มทักษะเป็นการจำแนกนักเรียนที่เตรียมสำหรับชีวิตที่ซับซ้อนและสิ่งแวดล้อมในการทำงานในศตวรรษที่ 21 ที่จำเป็นเพื่อเตรียมนักเรียนสำหรับอนาคต นอกจากการเรียนรู้ทางเนื้อหาวิชาการแล้ว นักเรียนจำเป็นต้องรู้จักวิธีเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต รู้จักใช้สิ่งที่เรียนมาอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์

ทักษะแห่งศตวรรษ ที่ 21 (21st Century skills) ประกอบด้วย 3 กลุ่มทักษะ คือ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (learning and innovation skills) ทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (information, media and technology skills) และทักษะชีวิตและการทำงาน (life and career skills)

1. ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (learning and innovation skills) คือ แสดงถึงการเตรียมนักเรียนให้มีความพร้อมในการทำงาน และดำเนินชีวิตในศตวรรษที่ 21 แตกต่างจากอดีต โดยเฉพาะจะต้องใช้ทักษะการคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การสื่อสาร การร่วมมือในการทำงาน สำหรับการใชีวิตที่ซับซ้อนเพิ่มขึ้น และสิ่งแวดล้อมในการทำงานในโลกปัจจุบัน โดยทักษะที่จำเป็นได้แก่ (Kay, & Greenhill, 2011)

1.1 การสร้างสรรค์นวัตกรรม (creativity and innovation) การที่นักเรียนมีการคิดอย่างสร้างสรรค์ สามารถทำงานอย่างสร้างสรรค์ร่วมกับผู้อื่นได้ และเกิดนวัตกรรมที่ประสบความสำเร็จ ประกอบด้วย

1.1.1 การคิดสร้างสรรค์ (think creatively) เป็นการใช้ความคิดที่อิสระในการออกแบบเทคนิค, สร้างความคิดที่ใหม่และคุ่มค่า, วางแผนอย่างละเอียด ปรับ วิเคราะห์ และประเมินความคิดในการปรับปรุงและความพยายามในการสร้างสรรค์

1.1.2 ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (work creatively with others) สร้างความคิดใหม่เกี่ยวกับการพัฒนาจัดการ และติดต่อสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ, เปิดและตอบสนองเทคนิคใหม่ๆ ที่หลากหลาย นำมาซึ่งพัฒนาการทำงาน, แสดงความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์ในงานและเข้าใจข้อจำกัดโลกในความเป็นจริงสู่การรับรองความคิดใหม่, เข้าใจถึงความล้มเหลว เปิดโอกาสในการเรียนรู้ สร้างสรรค์และนวัตกรรมระยะยาว

1.1.3 การใช้นวัตกรรม (implement innovations) คือ การใช้ความคิดสร้างสรรค์ ในสิ่งที่เป็นจริงและเงื่อนไขที่เป็นประโยชน์ไปยังขอบเขตนวัตกรรมที่จะเกิดขึ้น

1.2 การคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา (critical thinking and problem solving) ความสามารถของแต่ละบุคคลที่ให้เหตุผลอย่างมีประสิทธิภาพ, สามารถถามคำถามที่แหลมคม และแก้ปัญหาได้, วิเคราะห์และประเมินทางเลือกที่ชัดเจนของทฤษฎี และสะท้อนการวิเคราะห์ในการตัดสินใจและกระบวนการ ประกอบด้วย

1.2.1 ความมีเหตุมีผล (reason effectively) สามารถใช้เหตุผลที่หลากหลายอย่างเหมาะสมกับสถานการณ์

1.2.2 การคิดอย่างเป็นระบบ (use systems thinking) คือการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนต่างๆ ที่มีผลต่อภาพรวมและมีผลกระทบต่อทำให้ผลลัพธ์หรือ ผลลัพธ์ทั้งหมดในระบบที่ซับซ้อน

1.2.3 การพิจารณาและตัดสินใจ (make judgments and decisions) คือการวิเคราะห์อย่างมีประสิทธิภาพและประเมินหลักฐาน การโต้เถียง อ้างอิง และความเชื่อ, การวิเคราะห์และประเมินหลักของทฤษฎี จุดประสงค์, สังเคราะห์และเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลและหลักฐาน, การแปลข้อมูลและสรุปบนพื้นฐานของการวิเคราะห์ที่ดีที่สุด สะท้อนการวิเคราะห์จากประสบการณ์การเรียนรู้และกระบวนการ

1.2.4 การแก้ปัญหา (solve problems) คือ การแก้ปัญหาใหม่ๆ อย่างเป็นระบบและ/หรือ โดยวิธีการใหม่ๆ ที่สร้างสรรค์, ระบุและถามคำถาม จุดประสงค์ที่ชัดเจนของทฤษฎีและนำไปสู่วิธีแก้ที่ดี

1.3 การสื่อสารและการร่วมมือ (communication and collaboration) ความสามารถของแต่ละบุคคลที่สื่อสารได้อย่างชัดเจน ใช้การพูด การเขียน และที่ไม่ใช้ภาษา การทำงานร่วมกันกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพและมีความรับผิดชอบ ประกอบด้วย

1.3.1 การสื่อสารอย่างชัดเจน (communicate clearly) คือ การคิดอย่างชัดเจนและมีประสิทธิภาพโดยการพูด เขียน และทักษะการสื่อสารที่ไม่ใช้ภาษา ในความหลากหลายของรูปแบบและบริบท การฟังอย่างมีประสิทธิภาพ การแปลความหมายรวมทั้งความรู้ ค่านิยม เจตคติ และเป้าหมาย ใช้การสื่อสารสำหรับขอบเขตของวัตถุประสงค์ (เช่น รายงาน, แนะนำ, กระตุ้น และชักชวน) ใช้เทคโนโลยีและสื่อที่เป็นประโยชน์โดยสามารถตัดสินใจว่าจะใช้แบบใด มีประสิทธิภาพในการสื่อสาร ในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน (รวมถึงการพูดได้หลายภาษา)

1.3.2 การร่วมมือกับผู้อื่น (collaborate with others) คือ การแสดงความสามารถในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและเคารพทีมที่แตกต่างกัน การดำเนินการอย่าง

คล่องแคล่วและตั้งใจในการช่วย การประนีประนอมที่จำเป็นเพื่อการบรรลุเป้าหมาย ความรับผิดชอบร่วมกันและช่วยเหลือสมาชิกในทีม

2. ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (information, media and technology skills) คือ การแสดงความสามารถได้หลากหลาย และมีความคิดอย่างมีวิจารณญาณผ่านการใช้สื่อและเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้น การเข้าถึงข้อมูลอย่างอิสระ การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในเครื่องมือเทคโนโลยีและความสามารถในการช่วยเหลือ ประชากรที่มีประสิทธิภาพสามารถที่จะแสดงทักษะโดยทักษะที่จำเป็น ได้แก่ (Partnership for 21st Century Skills, 2009)

2.1 การรู้สารสนเทศ (information literacy) คือ ความสามารถในการจำแนก ประเมิน และใช้อย่างมีประสิทธิภาพในข้อมูลที่จำเป็น

2.1.1 การเข้าถึงและประเมินสารสนเทศ คือ การเข้าถึงข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล การประเมินการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1.2 การใช้และจัดการสารสนเทศ (use and manage Information) คือ การใช้ข้อมูลอย่างถูกต้องและสร้างสรรค์สำหรับปัญหา การจัดการการกระจายของข้อมูลจากหลากหลายแหล่ง การประยุกต์การเข้าใจอย่างแท้จริงของคุณธรรมในการเข้าถึงและการใช้ข้อมูล

2.2 การรู้เท่าทันสื่อ (media literacy) คือ ความสามารถของบุคคลในการออกแบบอย่างมีประสิทธิภาพและเสนอผลิตภัณฑ์สื่อ ซึ่งผู้เรียนต้องการทักษะในการประเมินการวิเคราะห์การผลิตเกี่ยวกับการสร้างสื่อ

2.2.1 การวิเคราะห์สื่อ (analyze media) คือ เข้าใจข้อความสื่อที่เป็นโครงสร้างว่าทำไมและอย่างไร และวัตถุประสงค์อะไร ตรวจสอบการอธิบายความแตกต่างข้อความอย่างไร, ประเมินค่าและจุดประสงค์ ของทัศนคติในการรวมเข้าและแยกออก, ความเชื่อและพฤติกรรมอิทธิพลสื่ออย่างไร การประยุกต์การเข้าใจอย่างแท้จริงของคุณธรรมในการเข้าถึงและการใช้สื่อ

2.2.2 การใช้ผลผลิตจากสื่อ (create media products) คือ การเข้าใจและการใช้ประโยชน์สื่อให้เหมาะสมในการออกแบบเครื่องมือ, คุณลักษณะ และระเบียบแบบแผน การเข้าใจและการใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพในการแสดงออกและการอธิบายอย่างเหมาะสมที่สุดในความแตกต่างทาง สิ่งแวดล้อมหลายวัฒนธรรม

### 2.3 การรู้ด้านไอซีที (ICT) (Information, Communications and Technology Literacy)

2.3.1 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างคุ้มค่า (apply technology effectively) คือ การใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการวิจัย จัดการ ประเมิน และติดต่อข้อมูล การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (เช่น คอมพิวเตอร์ GPS เป็นต้น), เครื่องมือสื่อสาร ทางสังคมอย่างเหมาะสมในการเข้าถึง จัดการ รวบรวม ประเมินและออกแบบข้อมูลให้ประสบความสำเร็จในเศรษฐกิจความรู้ การประยุกต์การเข้าใจอย่างแท้จริงของคุณธรรมในการเข้าถึงและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

3. ทักษะชีวิตและการทำงาน (life and career skills) คือ ความสามารถในการประเมิน ชี้นำแนวทางการดำรงชีวิตที่ซับซ้อนและการทำงานในโลกที่มีการแข่งขันสูง ความสามารถของแต่ละบุคคลที่ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพกับทีมที่หลากหลาย การเปิดใจยอมรับความคิดที่หลากหลาย พบเป้าหมายจัดการโครงการอย่างมีประสิทธิภาพ รับผิดชอบสำหรับผลที่เกิดขึ้น แสดงการปฏิบัติตามหลักจริยธรรมและรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม สิ่งแวดล้อมในการทำงาน และชีวิตในวันนี้ต้องการมากกว่าทักษะในการคิดและความรู้ทางเนื้อหา ความสามารถในการนำไปสู่สิ่งแวดล้อมในการทำงานและชีวิตที่ซับซ้อนในการแข่งขันทางโลกต้องการนักเรียนที่เอาใจใส่ในการพัฒนา อย่างเหมาะสม โดยทักษะที่จำเป็น ได้แก่

3.1 ความยืดหยุ่นและความสามารถในการปรับตัว (flexibility and adaptability) คือ ความสามารถในการปรับบทบาทไปสู่การเปลี่ยนแปลงได้ และให้ผลสะท้อนกลับอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย

3.1.1 การปรับไปสู่การเปลี่ยนแปลง (adapt to change) คือ การปรับบทบาท (roles) ที่หลากหลาย ความรับผิดชอบต่องาน ตารางเวลา และสิ่งแวดล้อม ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพในความคลุมเครือของสังคมและการเปลี่ยนแปลง

3.1.2 มีความยืดหยุ่น (be flexible) คือ การให้ผลสะท้อนกลับอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถดำเนินการจัดการในเชิงบวกร่วมกับการชมเชย (praise), ความล้มเหลว (setbacks), และการวิจารณ์ (criticism) ทางบวก เข้าใจ จัดการ และทัศนคติที่หลากหลายให้สมดุล

3.2 การริเริ่มและการชี้นำตนเอง (initiative and self-direction) คือ ความสามารถในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยการตั้งเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำงานได้อย่างอิสระ ประกอบด้วย

3.2.1 จัดการเป้าหมายและเวลา (manage goals and time) คือ การตั้งเป้าหมายกับเกณฑ์ที่ประสบความสำเร็จในสิ่งที่เป็นจริงและไม่เป็นจริง เป้าหมาย ยุทธวิธีใน ระยะสั้นและยาวให้สมดุล ใช้เวลาให้เป็นประโยชน์และภาระงาน (workload) อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2.2 ทำงานอย่างอิสระ (work independently) คือควบคุม อธิบาย จัดการ งานอย่างสมบูรณ์โดยปราศจากความผิดพลาด

3.2.3 ผู้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (be self-directed learners) คือการเรียนรู้พื้นฐาน ของทักษะและหลักสูตรในการสำรวจและขยายการเรียนรู้และโอกาสในการได้ความชำนาญ แสดง การริเริ่มระดับทักษะขั้นสูงไปยังระดับเชี่ยวชาญ

3.3 ทักษะทางสังคมและพหุวัฒนธรรม (social and cross-cultural skills) คือ ความสามารถในการทำงานได้ดีกับผู้ร่วมงาน นำเสนอความเชี่ยวชาญด้วยตนเอง เคารพและ ยอมรับความแตกต่างทางสังคมและวัฒนธรรม

3.3.1 การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น (interact effectively with others) การรู้ความ เหมาะสมในการฟังและการพูด การทำตัวให้น่าเคารพ และมีมารยาทงดงาม

3.3.2 ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพในทีมที่แตกต่าง (work effectively in diverse teams) คือเคารพวัฒนธรรมที่แตกต่าง และทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ รับฟังความ คิดเห็น ค่านิยม ที่แตกต่าง อิทธิพลความแตกต่างทางสังคมและวัฒนธรรมในการออกแบบ ความคิดและการเพิ่มทั้งนวัตกรรมและคุณภาพของงาน

3.4 ความรับผิดชอบในการทำงานและการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ (productivity and accountability) คือการจัดการและเผชิญเป้าหมาย ความจำเป็นที่มาก่อน การจัดการเวลา ทำงาน

3.4.1 จัดการโครงการ (manage projects) คือ การตั้งเป้าหมาย เมื่อพบกับ อุปสรรค (obstacles) และความกดดัน การวางแผนและจัดการงานให้สำเร็จไปสู่ผลลัพธ์ที่มุ่งหมาย

3.4.2 ผลิตผลลัพธ์ (produce results) แสดงความเกี่ยวข้องคุณลักษณะกับการ ผลิตผลลัพธ์ที่มีคุณภาพ รวมทั้งความสามารถในการทำงานอย่างมีจริยธรรม, จัดการเวลาและ โครงการอย่างมีประสิทธิภาพ, ทำงานได้หลายรูปแบบ, การมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่น่าเชื่อถือ มี ความตรงต่อเวลา (punctual), การร่วมมืออย่างมีประสิทธิภาพกับทีม, เคารพและชมเชยทีม และ สามารถอธิบายสำหรับผลลัพธ์ได้

3.5 ภาวะความเป็นผู้นำและความรับผิดชอบต่อสังคม (leadership and responsibility) ความสามารถของแต่ละบุคคลในการทำงานและการเอาใจใส่สังคม กระตุ้นผู้อื่น ประเมินจุดแข็งของผู้อื่นไปยังเป้าหมายที่บรรลุผล

3.5.1 แนะนำและเป็นผู้ นำผู้อื่น (guide and lead others) คือใช้ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและทักษะการแก้ปัญหา ในการแนะนำผู้อื่นไปสู่เป้าหมาย ใช้ประโยชน์จากจุดแข็งของผู้อื่นให้ประสบความสำเร็จไปยังเป้าหมาย กระตุ้นผู้อื่นไปถึงในสิ่งที่ดีที่สุดในตัวอย่าง แสดงให้เห็นถึงความมีคุณธรรมและพฤติกรรมที่มีจริยธรรม ในการใช้อิทธิพลและอำนาจในทางที่ถูก

3.5.2 มีความรับผิดชอบต่อผู้อื่น (be responsible to others) คือแสดงความรับผิดชอบต่อสังคม

การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ภาคส่วนต่างๆ ในสังคม อาทิ ครอบครัว สถาบันการศึกษา องค์กร ชุมชน จำเป็นต้องปรับหลักคิดและหลักปฏิบัติในการพัฒนาคุณภาพ บุตรหลาน ผู้เรียน บุคคลากร และประชาชนให้เป็นผู้ที่มีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อดำเนินชีวิตและการทำงานที่ประสบความสำเร็จและมีความสุข โดยมุ่งที่การส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อรู้ (Learning to Know) เน้นองค์ความรู้ การเรียนรู้เพื่อปฏิบัติจริง (Learning to Do) เน้นการพัฒนาทักษะ พัฒนาสมรรถนะ และศักยภาพตนเอง การเรียนรู้เพื่อชีวิต (Learning to Be) เป็นการพัฒนาศักยภาพอย่างเป็นองค์รวม และการปรับตัวอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข การเรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกัน (Learning to Live Together) เน้นการเรียนรู้ในการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ พึ่งพากันและกัน การเรียนรู้ที่จะเปลี่ยนแปลง (Learning to Change) พัฒนาศักยภาพทางความคิด การตัดสินใจ และการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้เพื่อความยั่งยืน (Learning for Sustainable) สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่นได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสม

**แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา**

**ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ**

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ( Critical Thinking ) เป็นการคิดที่มีกระบวนการทางปัญญาอย่าง เป็นระบบโดยมีการคิดพิจารณาใคร่ครวญ ไตร่ตรองอย่างมีเหตุผลรอบด้าน มีจุดมุ่งหมายเพื่อการ ตัดสินใจว่าสิ่งใด ข้อความใดเป็นจริง ซึ่งจะต้องอาศัยข้อมูลหลักฐานต่างๆ มาประกอบการคิดและ การตัดสินใจ บุคคลที่รู้จักใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณย่อมจะเป็นผู้ที่กระทำกิจกรรมงานต่างๆ ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายอย่างมีคุณภาพ สังคมใดที่สมาชิกรู้จัก

ใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณย่อมเกิดความสุข ส่งผลต่อความสงบเรียบร้อย ความมั่นคงต่อประเทศชาติ

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ( Critical Thinking ) เป็นการคิดที่มีกระบวนการทางสมองที่มีความซับซ้อน ซึ่งมีนักจิตวิทยา นักการศึกษาหลายคนได้ให้คำนิยามความหมายไว้ เช่น Dewey, 1933 ได้ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่าเป็นการคิดอย่างใคร่ครวญ ไตร่ตรอง เริ่มต้นจากสถานการณ์ที่มีความยุ่งยาก และสิ้นสุดลงด้วยสถานการณ์ที่มีความชัดเจน Hilgard ได้ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่า หมายถึง ความสามารถในการตัดสินใจข้อความหรือปัญหาว่าเป็นข้อเท็จจริงหรือเป็นเหตุเป็นผลกัน Good ได้ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่าหมายถึง การคิด อย่างรอบคอบตามหลักของการประเมินและมีหลักฐานอ้างอิง เพื่อหาข้อสรุปที่น่าจะเป็นไปได้ ตลอดจนพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมดและใช้กระบวนการทางตรรกวิทยาได้อย่างถูกต้อง สมเหตุสมผล Ennis ได้ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่าหมายถึง การคิด พิจารณาไตร่ตรองอย่างมีเหตุผลที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อการตัดสินใจว่า สิ่งใดควรเชื่อหรือสิ่งใดควรทำ ช่วยให้ตัดสินใจสภาพการณ์ได้อย่างถูกต้อง

จากการให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักจิตวิทยาและนักการศึกษาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง กระบวนการคิดที่ใช้เหตุผลโดยมีการศึกษา ข้อเท็จจริง หลักฐาน และข้อมูลต่าง ๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจ แล้วนำมาพิจารณาวิเคราะห์ อย่างสมเหตุสมผล ก่อนตัดสินใจว่าสิ่งใดควรเชื่อหรือไม่ควรเชื่อ ผู้ที่มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ จะเป็นผู้มีใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างมีเหตุผลไม่ยึดถือความคิดเห็นของตนเอง ก่อนจะตัดสินใจในเรื่องใดก็จะต้องมีข้อมูลหลักฐานเพียงพอและสามารถเปลี่ยนความคิดเห็นของตนเองให้เข้ากับผู้อื่นได้ ถ้าผู้นั้นมีเหตุที่เหมาะสมถูกต้องกว่า เป็นผู้มีภาวะกระตือรือร้นในการ ค้นหาข้อมูลและความรู้ กล่าวได้ว่าผู้ที่มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณจะเป็นผู้มีเหตุผล

### คุณลักษณะของผู้ที่คิดอย่างมีวิจารณญาณ

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551:102) สรุปคุณลักษณะของผู้ที่คิดอย่างมีวิจารณญาณว่าประกอบด้วย 5 ลักษณะสำคัญ ดังนี้

1. เป็นผู้มีใจกว้าง คือ ยอมรับฟังและพิจารณาความคิดเห็นของผู้อื่น ไม่ยึดมั่นในความคิดของตนเองเป็นหลัก ไม่อคติ มีใจเป็นกลาง และตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลประกอบเพียงพอ การมีใจกว้างขวางจะทำให้ได้ข้อมูลที่กว้างขวาง หลากหลาย มากพอต่อการใช้ในการตัดสินใจได้ดีมากขึ้น



2. มีความไวต่อความรู้สึกของผู้อื่นเข้าใจผู้อื่น การมีความรู้สึกที่ไวจะทำให้สามารถ รับรู้สถานการณ์ ความคิด ความรู้สึกของผู้อื่นได้ดีกว่า
3. เปลี่ยนความคิดเห็นที่ตนมีอยู่ได้ ถ้ามีข้อมูลที่มีเหตุผลมากกว่า
4. กระตือรือร้นในการค้นหาข้อมูลและความรู้ การมีข้อมูลและความรู้มาก ทำให้การตัดสินใจย่อมถูกต้องและแม่นยำ การคิดวิจารณ์ญาณต้องการข้อมูล ความรู้มาก ๆ เพื่อประกอบในการตัดสินใจ แม้ว่าบางข้อมูลอาจมีประโยชน์น้อยก็ตาม
5. เป็นผู้มีเหตุผล ไม่ใช้อคติหรืออารมณ์ในการตัดสินใจ การยอมรับข้อมูลใดๆ หรือการตัดสินใจใดๆ จะไม่เชื่อมั่นในตัวบุคคลหรืออารมณ์ ข้อมูลที่มีเหตุผลจะทำให้การตัดสินใจดีกว่า ครูจึงควรจัดบรรยากาศ และกิจกรรมที่เสริมสร้างคุณลักษณะต่างๆ ดังกล่าวให้เกิด ขึ้นกับผู้เรียน เพื่อปลูกฝังความเป็นนักคิด

#### การจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดให้กับเด็กและเยาวชน

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551:102-103) สรุปแนวทางการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดให้กับเด็กและเยาวชน ดังนี้

1. สร้างความกระตือรือร้น อยากรู้ อยากรู (Curiosity) โดยต้องได้รับการกระตุ้นด้วยโดยใช้สื่อ คำถาม กิจกรรม
2. ฝึกให้มีความกล้าเสี่ยง (Risk Taking) กล้าคิดแตกต่างไปจากคนส่วนใหญ่ กล้าเสี่ยงที่จะสร้างสิ่งใหม่หรือแตกต่างจากเดิม โดยใช้สถานการณ์ที่ยั่วให้เกิดการถกเถียงและคาดเดาสงสัยต่างๆ ซึ่งอาจมีคำตอบหลายๆแนวทาง
3. ความยุ่งยากซับซ้อน (Complexity) ความยุ่งยากซับซ้อนจะทำให้เกิดการพัฒนาความคิดระดับสูงได้ ต้องพัฒนาจากง่ายไปหายาก กิจกรรมที่ใช้และระดับความยากง่ายต้องสอดคล้องเหมาะสมกับเด็กแต่ละคน
4. กระตุ้นให้เกิดจินตนาการ (Imagination) เด็กต้องได้รับการกระตุ้นให้มีความคิดจินตนาการ สร้างสรรค์อย่างหลากหลาย ทั้งที่เป็นการจินตนาการจากภาพ จากนิทาน จากประสบการณ์เดิม จากเหตุการณ์สิ่งแวดล้อมรอบตัว จากความรู้สึกของตนเอง
5. ฝึกฝนให้ใจกว้าง (Open Mind) เด็กควรได้รับการฝึกฝนให้ทำงานกลุ่ม การอภิปรายกลุ่ม การรับฟังและยอมรับความคิดเห็นของคนอื่น ยอมรับในเหตุผลและข้อมูลของกลุ่มหรือของคนอื่นที่ดีกว่าหรือมีมากกว่า
6. สร้างความมั่นใจในตนเอง (Self Confidence) ความมั่นใจในตนเอง จะทำให้เด็ก ได้มีพัฒนาการการคิด และกล้าแสดงออกซึ่งความคิด การเลือกสรรกิจกรรมที่หลากหลาย และ

เหมาะสม จะทำให้เด็กกล้าแสดงออก เริ่มจากการตั้งคำถามง่ายๆ การแสดงออกอย่างง่ายแล้วยากขึ้น ตามลำดับ การเล่นและการทำงานเป็นกลุ่ม แล้วลดลงจนเหลือคนเดียว ซึ่งการแสดงออกของเด็ก ต้องได้รับความใส่ใจและการสนับสนุน จะทำให้เด็กมีความมั่นใจมากขึ้น

### ประโยชน์ของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ศุคนธ์ สิริพานนท์ และคณะ (2552 : 72-73) สรุปประโยชน์ของการรู้จักนำวิธีคิดอย่างมีวิจารณญาณไปใช้ในการดำเนินชีวิตย่อมน ดังนี้

1. มีความมั่นใจในการเผชิญต่อปัญหาต่างๆ และแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้ถูกทาง
2. สามารถตัดสินใจในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมและมีเหตุผล
3. มีบุคลิกภาพดี เป็นคนสุขุมรอบคอบ ละเอียดลอบ ก่อนตัดสินใจในเรื่องใด จะต้องมีการข้อมูลหลักฐานประกอบ แล้ววิเคราะห์ด้วยเหตุผลก่อนตัดสินใจ
4. ทำกิจกรรมงานต่างๆ ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดอย่างมีคุณภาพ เนื่องจากมีระบบความคิดอย่างเป็นขั้นตอน
5. มีทักษะในการสื่อสารกับผู้อื่นได้ดี ทั้งด้านการอ่าน เขียน ฟัง พูด
6. การพัฒนาวิธีคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่เสมอ ส่งผลให้สติปัญญาเฉียบแหลม พัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างต่อเนื่องในสถานการณ์ของโลกที่มีการเปลี่ยนแปลง
7. เป็นผู้มีความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัย
8. เป็นผู้ปฏิบัติงานอยู่บนหลักการและเหตุผล ส่งผลให้งานสำเร็จอย่างมีคุณภาพ

จากประโยชน์ที่นักวิชาการการศึกษาได้กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสามารถทำให้เรามีความมั่นใจในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้ถูกทาง ตัดสินใจในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างสมเหตุสมผล ทำให้เป็นผู้ที่มีบุคลิกภาพที่ดี เป็นคนที่มีความรอบคอบ ก่อนที่จะตัดสินใจทำเรื่องใดจะต้องมีหลักฐานประกอบ ในการวิเคราะห์ตัดสินใจ ทำให้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ได้อย่างมีคุณภาพเพราะมีการคิดอย่างเป็นระบบ เป็นขั้นตอน มีทักษะในการสื่อสารกับผู้อื่นได้ดีในทุกด้าน การพัฒนาวิธีคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่เสมอ จะส่งผลให้เรามีสติปัญญาที่เฉียบแหลม พัฒนาศาสมารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างต่อเนื่องในสถานการณ์ของโลกที่มีการเปลี่ยนแปลง ทำให้เราเป็นผู้ที่มีวินัยและมีความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน อยู่บนพื้นฐานของหลักการและเหตุผลทำให้งานออกมาอย่างมีคุณภาพ

### องค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

นักการศึกษาหลายท่านได้อธิบายเกี่ยวกับองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ ดังนี้ Feeley (1976) ได้แยกองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ 10 ประการคือ

1. การแยกความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและความรู้สึกหรือความคิดเห็น
2. การพิจารณาความเชื่อถือได้ของแหล่งข้อมูล
3. การพิจารณาความถูกต้องตามข้อเท็จจริงของข้อความนั้น
4. การแยกความแตกต่างระหว่างข้อมูล ข้อคิดเห็น หรือเหตุผลที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์นั้น

5. การค้นหาสิ่งที่เป็นอคติหรือความลำเอียง
6. การระบุถึงข้ออ้าง ข้อสมมติที่ไม่กล่าวไว้ก่อน
7. การระบุถึงข้อคิดเห็นหรือข้อโต้แย้งที่ยังคลุมเครือ
8. การแยกความแตกต่างระหว่างข้อคิดเห็นที่สามารถพิสูจน์ความถูกต้องได้
9. การตระหนักในสิ่งที่ไม่คงที่ตามหลักการและเหตุผล
10. การพิจารณาความมั่นคงหนักแน่นในข้อโต้แย้งหรือข้อคิดเห็น

ชนาธิป พรกุล (2544) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการคิดอย่างมี วิจารณญาณมี 4 องค์ประกอบ และในแต่ละองค์ประกอบจะมีทักษะที่สามารถนำมาใช้ในชั้นเรียน ได้แก่

1. การให้คำจำกัดความและการทำให้กระจ่าง ทักษะที่ฝึก ได้แก่ การระบุข้อสรุป การระบุเหตุผลที่กล่าวถึง การระบุเหตุผลที่ไม่ได้กล่าวถึง การเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่าง การระบุและการจัดการกับสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องและการสรุปย่อ

2. การตั้งคำถามที่เหมาะสมเพื่อทำให้กระจ่างหรือถ้อยหาย เช่น ข้อความสำคัญคือ อะไร หมายความว่าอย่างไร ตัวอย่างคืออะไร อะไรไม่ใช่ตัวอย่างจะนำเรื่องนี้ไปประยุกต์ใช้ได้ อย่างไร อะไรคือข้อเท็จจริง นี่คือนสิ่งที่กำลังพูดถึงหรือไม่ มีอะไรที่ยังไม่ได้พูดถึง

3. การตัดสินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล โดยพิจารณาจากความมีชื่อเสียง ความสอดคล้องกันระหว่างแหล่งข้อมูล ความไม่ขัดแย้งประโยชน์ ความสามารถในการให้เหตุผล

4. การแก้ปัญหาและการลงข้อสรุป โดยวิธีการนิรนัยและตัดสินอย่างเที่ยงตรง วิธีการอุปนัยและตัดสินข้อสรุปการคาดคะเนผลที่จะเกิดตามมา

เพ็ญพิศุทธิ เนคมานุรักษ์ (2537) ได้แบ่งองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็น 7 ด้าน คือ

1. การระบุประเด็นปัญหา เป็นการระบุหรือทำความเข้าใจกับประเด็นปัญหา ข้อคำถาม ข้ออ้าง หรือข้อโต้แย้ง ประกอบด้วยความสามารถในการพิจารณาข้อมูลหรือสถานการณ์ที่

ปรากฏ รวมทั้งความหมายของคำหรือความชัดเจนของข้อความ เพื่อกำหนดประเด็นข้อสงสัย และประเด็นหลักที่ควรพิจารณา และการแสวงหาคำตอบ

2. การรวบรวมข้อมูล เป็นความสามารถในการรวบรวมข้อมูลทั้งทางตรงและ ทางอ้อม จากแหล่งข้อมูลต่างๆ รวมถึงการรวมข้อมูลจากประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ ซึ่งได้จากการคิด การพูดคุย การสังเกตที่เกิดขึ้นจากตนเองและผู้อื่น

3. การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล เป็นการวัดความสามารถในการพิจารณา ประเมิน ตรวจสอบ ตัดสินข้อมูลทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยพิจารณาถึงที่มาของ ข้อมูลสถิติและหลักฐานที่ปรากฏ รวมทั้งความเพียงพอของข้อมูลในแง่มุมต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่การ ลงข้อสรุปอย่างมีเหตุผล หากยังไม่เกี่ยวข้องที่จะใช้พิจารณาลงข้อสรุป ก็จะต้องรวบรวมข้อมูล เพิ่มเติม

4. การระบุลักษณะของข้อมูล เป็นการวัดความสามารถในการจำแนกประเภทของข้อมูล ระบุแนวคิดที่อยู่เบื้องตันหลังข้อมูลที่ปรากฏ ซึ่งประกอบด้วยความสามารถในการ พิจารณา แยกแยะเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูล การตีความข้อมูล ประเมินว่าข้อมูลใดเป็น ข้อเท็จจริง ข้อมูลใดเป็นข้อคิดเห็นรวมถึงการระบุข้อสันนิษฐานหรือข้อตกลงเบื้องต้นที่อยู่เบื้องหลัง ข้อมูลที่ปรากฏเป็นการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่อาศัยข้อมูลจาก ประสบการณ์เดิม มาร่วมพิจารณา เพื่อทำการสังเคราะห์จัดกลุ่มและจัดลำดับความสำเร็จของ ข้อมูลเพื่อใช้เป็น แนวทางสำหรับการพิจารณาตั้งสมมติฐานต่อไป

5. การตั้งสมมติฐานเป็นการวัดความสามารถเพื่อกำหนดขอบเขต แนวทางการ พิจารณาหาข้อสรุปของคำถาม ประเด็นปัญหาและข้อโต้แย้ง ประกอบด้วยความสามารถในการ คิดถึงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างข้อมูลที่มีอยู่ เพื่อระบุทางเลือกที่เป็นไปได้ โดยเน้นที่ ความสามารถพิจารณาเชื่อมโยงเหตุการณ์และสถานการณ์

6. การลงข้อมูล เป็นวัดความสามารถในการลงข้อสรุปโดยการใช้เหตุผลซึ่งถือว่าเป็น ส่วนสำคัญของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ในการลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผลนั้นอาจใช้ เหตุผล เชิงอุปนัยหรือเหตุผลเชิงนิรนัย

6.1 การให้เหตุผลเชิงอุปนัย เป็นการสรุปความโดยพิจารณาข้อมูล หรือกรณี เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเฉพาะเรื่อง เพื่อไปสู่กฎเกณฑ์ในที่นี้เป็นการวัดความสามารถในการสรุปความ เหตุการณ์หรือข้อมูลที่กำหนดเป็นคำถามโดยใช้ข้อมูลหรือข้อความที่บอกมาเป็นเหตุผลหรือ กฎเกณฑ์เพื่อการหาข้อสรุป

6.2 การใช้เหตุผลเชิงนิรนัย เป็นการสรุปความโดยพิจารณาเหตุผลจากกฎเกณฑ์และหลักการทั่วไป ไปสู่เรื่องเฉพาะ ซึ่งเป็นการวัดความสามารถในการสรุปความโดยพิจารณาจากหลักการหรือกฎเกณฑ์ทั่วไปที่กำหนดไว้ แล้วตัดสินใจลงข้อสรุปในประเด็นคำถาม

7. การประเมินผล เป็นการวัดความสามารถในการพิจารณา ประเมินความถูกต้อง สมเหตุสมผลของข้อสรุป ซึ่งต้องอาศัยความสามารถในการวิเคราะห์และประเมินอย่างไตร่ตรอง รอบคอบ เพื่อพิจารณาความสมเหตุสมผลเชิงตรรกะจากข้อมูลที่มีอยู่ ข้อสรุปนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หรือไม่ มีผลตามมาอย่างไร มีการตัดสินใจคุณค่าได้อย่างไร และมีหลักเกณฑ์อย่างไร กล่าวได้ความเข้าใจกับประเด็นปัญหา คำถาม หรือสถานการณ์ที่พบ แล้วมีการรวบรวมข้อมูล หรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยการพิจารณาว่าข้อมูลใดมีเหตุผลน่าเชื่อถือหรือไม่ น่าเชื่อถือ แล้วจึงสรุป เพื่อตัดสินใจ

จากการแบ่งองค์ประกอบของนักวิชาการทางการศึกษาที่ได้กล่าวมาทั้งหมดสามารถสรุปได้ว่า ทักษะการคิด อย่างมีวิจารณญาณ มีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

1. การทำความเข้าใจกับปัญหา คือ ระบุปัญหาได้ ระบุสาระสำคัญ บอกจุดเด่นของสิ่งต่างๆ หรือเรื่องราวต่างๆ ได้
2. การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล คือ ทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูล สังเกตและจำแนกแยกแยะข้อมูลได้ ระบุรายละเอียดได้ เปรียบเทียบ บอกความเหมือน ความต่าง ระบุจุดต่างของสิ่งต่างๆ จัดหมวดหมู่ข้อมูล
3. การสังเคราะห์ คือ เลือกใช้ข้อมูลได้ รู้ว่าข้อมูลใดชัดเจน ข้อมูลใดคลุมเครือ ข้อมูลใดจำเป็น ไม่จำเป็น ข้อมูล ใดน่าเชื่อถือ ไม่น่าเชื่อถือ สามารถนำข้อมูลมาประมวลแล้วสรุปเป็นความคิดได้
4. ประเมินและพิจารณาตัดสินใจข้อมูล คือ รู้ว่าข้อมูลใดเป็นข้อเท็จจริง ข้อมูลใดเป็นความคิดเห็น สิ่งใดเกี่ยวข้อง ไม่เกี่ยวข้อง ระบุสิ่งที่เป็นอคติ การเข้าข้าง ตนเอง ขจัดอารมณ์ความรู้สึก ระบุว่าสิ่งใดถูกสิ่งใดผิด สิ่งใดควรเชื่อ สิ่งใดควรทำ สิ่งใดมีคุณค่า ไม่มีคุณค่า

### กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ทักษะกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วยทักษะที่สำคัญ ดังนี้

1. การนิยาม/ทำความเข้าใจกับปัญหา คือ ระบุปัญหาได้ ระบุสาระสำคัญ บอกจุดเด่นของสิ่งต่างๆ หรือเรื่องราวต่างๆ ได้

2. การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล คือ ทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูล สังเกตและจำแนกแยกแยะข้อมูลได้ ระบุรายละเอียดได้ เปรียบเทียบ บอกความเหมือน ความต่าง ระบุจุดต่างของสิ่งต่างๆ จัดหมวดหมู่ข้อมูล

3. การสังเคราะห์ คือ เลือกใช้ข้อมูลได้ รู้ว่าข้อมูลใดชัดเจน คลุมเครือ ข้อมูลใดจำเป็น ไม่จำเป็น ข้อมูลใดน่าเชื่อถือ ไม่น่าเชื่อถือ สามารถนำข้อมูลมาประมวลแล้วสรุปเป็นความคิดได้

4. ประเมินและพิจารณาตัดสินข้อมูล คือ รู้ว่าข้อมูลใดเป็นข้อเท็จจริง ข้อมูลใดเป็นความคิดเห็น สิ่งใดเกี่ยวข้อง ไม่เกี่ยวข้อง ระบุสิ่งที่เป็นอคติ การเข้าข้างตนเอง ขจัดอารมณ์ความรู้สึก ระบุได้ว่าสิ่งใดถูกสิ่งใดผิด สิ่งใดควรเชื่อ สิ่งใดควรทำ สิ่งใดมีคุณค่า ไม่มีคุณค่า

ในการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิด ครูหรือผู้ปกครอง อาจมีการฝึกฝนให้เด็กนักเรียนได้หลากหลายวิธี เช่น

1. เตรียมคำถามหรือสถานการณ์ที่มีผู้ตั้งข้อสังเกตหรือ ให้คำตอบไว้แล้ว นำมาให้ให้นักเรียนตัดสินใจว่าข้อสังเกตนั้น มีข้อสนับสนุน ข้อคัดค้าน หรือไม่มี ความเกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริงเลย

2. เตรียมข้อความ หรือสถานการณ์ที่เป็นเหตุเป็นผลกัน แล้วนำมาให้นักเรียนสรุปจากข้อความหลักที่กำหนด

3. เตรียมข้อความหรือสถานการณ์ที่มี ความสัมพันธ์กัน แล้วนำมาให้นักเรียนตัดสินใจว่าข้อความใดจำเป็นที่สุด หรือจำเป็นต้องเกิดขึ้น ก่อนจึงจะสมเหตุสมผล

นักการศึกษาต่างก็ได้กล่าวถึงกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้หลากหลาย ดังนี้ Watson and Glaser (1964) ได้กล่าวถึงกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่า ประกอบด้วยทัศนคติ ความรู้ และทักษะในเรื่องต่อไปนี้

1. การอุปนัย
2. การระบุสมมติฐาน
3. การอุปมาน
4. การตีความ
5. การประเมินการอ้างเหตุผล

Decaroli (1973) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับทักษะกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ไว้ อย่างสอดคล้องกัน ดังนี้

1. การนิยาม เป็นการกำหนดปัญหา ทำความตกลงเกี่ยวกับความหมายของคำ และ ข้อความ และกำหนดเกณฑ์ เป็นความสามารถในการระบุลักษณะของสิ่งต่างๆ ระบุปัญหาได้ รวบรวมสาระสำคัญและจุดเด่นของเรื่องราวต่างๆ

2. ทักษะการวิเคราะห์ เป็นการพัฒนาข้อมูลอย่างละเอียด แยกย่อยโดยการคำนึงถึง ความสัมพันธ์เชิงเหตุผล เพื่อทำความเข้าใจกับสิ่งนั้น จนสามารถประเมินค่าและตัดสินใจได้ สามารถสังเกต จำแนกแยกแยะ บอกรายละเอียดของสิ่งต่างๆ จุดต่าง จุดร่วมของสิ่งต่างๆ และสามารถจัดหมวดหมู่ข้อมูล

3. ทักษะการสังเคราะห์ เป็นการประมวลผลข้อมูล ทักษะการระบุข้อมูลที่จำเป็น การ รวบรวมข้อมูลเกี่ยวข้อง และจัดระบบข้อมูลแล้วสามารถเลือกใช้ข้อมูลได้ว่า ข้อมูลใดจำเป็น หรือไม่จำเป็น ข้อมูลใดน่าเชื่อถือ หรือไม่

4. การตีความข้อเท็จจริง และการสรุปอ้างอิงจากหลักฐาน การระบอคติ การลำเอียง

5. การใช้เหตุผลโดยระบุเหตุ และความสัมพันธ์เชิงตรรกศาสตร์

6. การประเมินผล โดยการตัดสินใจคุณค่าของสิ่งต่างๆ อย่างสมเหตุสมผล โดยนำผลที่ได้ ไปเปรียบเทียบกัน รู้ว่าข้อมูลใดเป็นข้อเท็จจริง เป็นข้อคิดเห็น ระบุได้ว่า สิ่งใดเป็นอคติ สิ่งใด เกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวข้อง สิ่งใดถูกหรือผิดจนสามารถตัดสินใจได้

7. การประยุกต์ใช้ หรือนำไปปฏิบัติในสถานการณ์ใหม่

8. การประเมินความสำเร็จของคำตอบ โดยการใช้เกณฑ์ในการตัดสินใจเพียงพอ ของ คำตอบตามทฤษฎี

Kneedler (1985:277; อ้างถึงใน อัครพนธ์ ศรีหาคำ 2545:15) ได้เสนอกระบวนการคิด อย่างมีวิจารณญาณว่ามีขั้นตอนดังต่อไปนี้ คือ

1. การนิยามและทำความเข้าใจกับปัญหา ประกอบด้วย

1) การระบุประเด็นที่สำคัญหรือระบุปัญหา

2) การเปรียบเทียบความคล้ายคลึงและความแตกต่างของคน ความคิด วัตถุประสงค์ของ

3) การตัดสินใจว่าข้อมูลใดชัดเจน ข้อมูลใดคลุมเครือ ข้อมูลใดเกี่ยวข้อง ข้อมูลใดไม่ เกี่ยวข้อง ข้อมูลใดมีความจำเป็น ข้อมูลใดไม่มีความจำเป็น

4) การตั้งคำถามที่จะนำไปสู่ความเข้าใจที่ชัดเจนลึกซึ้งซึ่งเกี่ยวกับเรื่องราวหรือ สถานการณ์

2. การพิจารณาตัดสินข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับปัญหา ประกอบด้วย
  - 1) จำแนกความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงกับความคิดเห็น
  - 2) ตัดสินว่าข้อความนั้น สิ่งนั้นหรือสัญลักษณ์ที่กำหนดนั้น มีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน และสอดคล้องกันทั้งหมดหรือไม่
  - 3) คาดเดาหรือระบุสมมติฐานที่ไม่ได้กล่าวไว้ในข้ออ้างเหตุผล
  - 4) ระบุความคิดเดิมๆ ที่คนยึดติด
  - 5) ระบุความมีอคติ บังคับด้านอารมณ์ การโฆษณา การเข้าข้างตนเอง
  - 6) ระบุความคล้ายคลึงและความแตกต่างระหว่างค่านิยมและอุดมการณ์

### 3. การแก้ปัญหาและการลงข้อสรุป

- 1) ระบุความเพียงพอของข้อมูล สามารถตัดสินใจว่าข้อมูลที่มีอยู่เพียงพอหรือไม่
- 2) พยากรณ์ทำนายผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้

Bloom (1961) and Gagne (1985) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการคิดอย่างมีวิจรรย์ญาณ ว่าเป็นกระบวนการที่เริ่มจากสัญลักษณ์ทางภาษา จนโยงมาเป็นความคิดรวบยอด เป็นกฎเกณฑ์ นำกฎเกณฑ์ไปใช้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. สังเกต ให้ผู้เรียนสังเกต รับรู้ และพิจารณา ข้อความหรือภาพเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ให้ทำกิจกรรมรับรู้ เข้าใจ ได้ความคิดรวบยอดที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ สรุปเป็น ใจความสำคัญครบถ้วน ตรงตามหลักฐานข้อมูล
2. อธิบาย ให้ผู้เรียนอธิบายหรือตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น เห็นด้วยหรือไม่เห็น ด้วยกับสิ่งที่กำหนด เน้นการใช้เหตุผลด้วยหลักการ กฎเกณฑ์ อ้างหลักฐานข้อมูลประกอบให้น่าเชื่อถือ
3. รับฟัง ให้ผู้เรียนได้ฟังความคิดเห็นที่แตกต่างจากความคิดเห็นของตน ได้ฟัง และตอบคำถามตามความคิดเห็นที่แตกต่างกัน เน้นการปรับเปลี่ยนความคิดอย่างมีเหตุผล ไม่ใช่ อารมณ์หรือถือความคิดเห็นของตนเป็นใหญ่
4. เชื่อมโยงความสัมพันธ์ให้ผู้เรียนได้เปรียบเทียบความแตกต่างและความคล้ายคลึงของสิ่งต่างๆ จัดกลุ่มสิ่งที่เป็นพวกเดียวกัน หาเหตุหรือกฎเกณฑ์มาเชื่อมโยงในลักษณะอุปมาอุปไมย
5. วิจรรย์ จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนวิเคราะห์เหตุการณ์ คำกล่าว แนวคิดหรือการกระทำที่กำหนด แล้วให้จำแนกหาข้อดี ข้อด้อย ส่วนดี ส่วนด้อย ส่วนสำคัญหรือส่วนที่มาสำคัญจากสิ่ง



นั้น ด้วยการยกเหตุผลและหลักฐานประกอบ เช่น บอกว่าการกระทำนั้นไม่เหมาะสม เพราะอะไร ทำถูกต้องเพราะอะไร

6. สรุป ให้ผู้เรียนได้พิจารณาการกระทำ หรือข้อมูลต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงเกี่ยวข้องกัน แล้วสรุปผลอย่างตรงไปตรงมาตามหลักฐานข้อมูล เช่น การกระทำนั้นผู้เรียนเห็นว่าเป็นการ กระทำที่ถูกต้อง ควรประพฤติปฏิบัติอย่างไร มีเหตุผลสนับสนุนอย่างไร ข้อความที่กล่าวมานั้น เชื่อถือได้หรือไม่อย่างไร

Dressel and Mayhew (1957) กล่าวว่ากระบวนการคิดวิจารณ์ญาณ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน

1. การนิยามปัญหา เป็นความสามารถในการกำหนดปัญหา ข้อโต้แย้ง วิเคราะห์ข้อความหรือข้อมูลที่คลุมเครือให้ชัดเจน และเข้าใจความหมายของคำหรือข้อความ หรือแนวคิดภายในขอบเขตข้อเท็จจริงที่กำหนดให้ ระบุองค์ประกอบที่สำคัญของปัญหา จัดองค์ประกอบของปัญหาให้เป็นลำดับขั้นตอน

2. การรวบรวมข้อมูลสำหรับการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการพิจารณาปรากฏการณ์ต่างๆ ด้วยความเป็นปรนัย เลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาข้อโต้แย้ง หรือข้อมูลที่คลุมเครือ แสวงหาข้อมูลที่ถูกต้องและชัดเจนมากยิ่งขึ้น

3. การจัดระบบข้อมูล เป็นความสามารถในการแสวงหาแหล่งที่มาของข้อมูล วินิจฉัยความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล ระบบ ข้อตกลงเบื้องต้นของข้อความ พิจารณาความเพียงพอของข้อมูล จัดระบบโดยวิธีการต่างๆ เช่น จำแนกความแตกต่างระหว่างข้อมูลที่ชัดเจนกับข้อมูลที่คลุมเครือ ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง กับข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องกับปัญหา ข้อเท็จจริงกับความคิดเห็น พิจารณาข้อมูลที่แสดงถึงความลำเอียงและการโฆษณาชวนเชื่อ และตัดสินความขัดแย้งของข้อความ และเสนอข้อมูลได้

4. การเลือกสมมติฐาน เป็นความสามารถในการเลือกสมมติฐาน ที่สามารถเป็นไปได้มากที่สุดมาพิจารณาเป็นอันดับแรก การกำหนดสมมติฐานจากความสัมพันธ์เชิงเหตุผล ตรวจสอบ ความสอดคล้องระหว่างสมมติฐานกับข้อมูล พิจารณาทางเลือกหลายๆ ทางในการแก้ปัญหา

5. การสรุป เป็นความสามารถในการคิดพิจารณาข้อความคลุมเครือของข้อมูล โดยจำแนกข้อมูลที่เหตุผลหนักแน่น และน่าเชื่อถือว่ามี ความเกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหา เพื่อไปสู่การตัดสินใจสรุป ถ้าการสรุปไม่มีเหตุผลเพียงพอต้องมีการหาเหตุผลเพิ่มเติมมาพิจารณาตัดสินการสรุปใหม่ แล้วจึงนำข้อมูลสรุปและหลักการไปประยุกต์ใช้

Ennis (1985) ได้อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังนี้

1. นิยาม ได้แก่ การระบุจุดสำคัญของประเด็นปัญหา ข้อสรุป ระบุเหตุผล การตั้งคำถามที่เหมาะสมในแต่ละสถานการณ์ การระบุเงื่อนไขข้อตกลงเบื้องต้น
2. การตัดสินใจข้อมูล ได้แก่ การตัดสินใจความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล การตัดสินใจ ความเกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหา
3. การอ้างอิงในการแก้ปัญหาและการสรุปอย่างสมเหตุสมผล ได้แก่การอ้างอิงและตัดสินใจในการสรุปแบบอุปมัยและนิรนัย

ทิสนา แชมมณี และคณะ (2544) ได้อธิบายกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณซึ่งมีวิธีคิดดังนี้

1. ตั้งเป้าหมายในการคิด
2. ระบุประเด็นในการคิด
3. ประมวลข้อมูลทั้งทางด้านข้อเท็จจริงและความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่คิด  
ทางกว้าง ลึก และไกล
4. วิเคราะห์ จำแนกแยกแยะจัดหมวดหมู่ของข้อมูลและเลือกข้อมูลที่จะนำมาใช้
5. ประเมินข้อมูลที่จะใช้ในแง่ความถูกต้อง ความเพียงพอ และความน่าเชื่อถือ
6. ใช้หลักเหตุผลในการพิจารณาข้อมูล เพื่อแสวงหาทางเลือกหรือคำตอบที่สมเหตุสมผลตามข้อที่มี
7. เลือกทางเลือกที่เหมาะสมโดยพิจารณาถึงผลที่จะตามมาและคุณค่าหรือ ความหมายที่แท้จริงของสิ่งนั้น
8. ชั่งน้ำหนักผลได้ผลเสีย คุณโทษในระยะสั้นและระยะยาว
9. ไตร่ตรอง ทบทวนกลับไปกลับมาให้รอบคอบ
10. ประเมินทางเลือกและลงความเห็นเกี่ยวกับประเด็นที่คิด

จากกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณทั้งหมดที่ได้กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่า กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณนั้น ขั้นตอนการฝึกการคิดหลายรูปแบบ ตามหลักการและแนวคิดของนักการศึกษาต่างๆ ที่ได้ผ่านการทดลองมาแล้ว ดังนั้นครูผู้สอน สามารถเลือกกระบวนการการคิดที่มีขั้นตอนต่างๆ ตามที่เหมาะสมกับเรื่องที่จะสอนหรือให้เข้ากับสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ ซึ่งขั้นตอนส่วนใหญ่จะมีหัวข้อที่สามารถสรุปได้ว่ามีความคล้ายคลึงกันในเรื่องต่อไปนี้ คือ

- 1) การทำความเข้าใจกับปัญหา/ประเด็นสำคัญ/สถานการณ์ที่พบ
- 2) การรวบรวมข้อมูล ซึ่งเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการนำมาเป็นแนวทางการแก้ปัญหา
- 3) การวิเคราะห์ข้อมูล พิจารณาข้อมูลเพื่อหาทางเลือกหรือคำตอบที่ถูกต้อง อย่างรอบคอบ ประเมินทางเลือกหลายๆ ทาง

### การพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ศุคนธ์ สิ้นธพานนท์ และคณะ (2552) สรุปแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้นักเรียน ว่าครูผู้สอนมีส่วนสำคัญในการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ เช่น

1. ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงกระบวนการสอน โดยมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างเป็นระบบ ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้นักเรียนรู้จักคิดในสิ่งที่เรียน รู้จักคิดในแง่ของการตีความหมายในรายละเอียด รู้จักขยายผลของสิ่งที่คิดและปรับสิ่งที่ได้จากการคิดดังกล่าวไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ฝึกให้นักเรียนได้รู้ปัญหาวิธีแก้ไขปัญหามาบนพื้นฐานของข้อมูลต่าง ๆ โดยนำมาวิเคราะห์ พิจารณาความน่าเชื่อถือก่อนการตัดสินใจ ประเด็นสำคัญคือการสร้างให้นักเรียนรู้จักคิดก่อนทำ และสามารถอธิบายการกระทำของตนว่ามีเหตุผลอย่างไร การฝึกให้นักเรียนมีเหตุผลจะใช้คำถามว่า “ทำไม” ให้นักเรียนตอบ โดยมีพื้นฐานรองรับอยู่เสมอ

2. ส่งเสริมให้นักเรียนตัดสินใจด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้นักเรียนตัดสินใจด้วยตนเอง เป็นการพัฒนาทักษะกระบวนการคิด มีความเชื่อมั่นในตนเองและมีความรู้สึกที่เป็นอิสระ ซึ่งผู้สอนอาจจัดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ทั้งในและนอกโรงเรียน และให้นักเรียนได้มีโอกาสตัดสินใจ ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เป็นการฝึกฝนและพัฒนาความคิดอย่างมีวิจารณญาณอันเป็นพื้นฐาน สำคัญที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะในการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง

3. จัดสื่อการเรียนรู้แบบต่างๆ เพื่อส่งเสริมการฝึกทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณซึ่งสื่อมีหลายรูปแบบ สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือ บทความประเภทต่างๆ หนังสือพิมพ์ นิตาน ฯลฯ เมื่อนักเรียนอ่านแล้วครูอาจใช้คำถามฝึกการคิด เช่น เรื่องนี้คล้ายคลึงหรือแตกต่างกันอย่างไร ความสัมพันธ์เชิงเหตุผลในการอ่านจะช่วยพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้วิธีหนึ่ง ครูอาจจัดทำแบบฝึกหัดทักษะการเรียนรู้ให้นักเรียน ซึ่งอาจมีรูปแบบหลากหลาย เช่น สถานการณ์จำลอง และครูใช้คำถามเพื่อฝึกการคิดหลังจากนักเรียนอ่านสถานการณ์แล้ว หรือฝึกการคิดจาก ภาพ เป็นต้น

4. ฝึกให้นักเรียนมีการอภิปรายร่วมกันตามหัวข้อต่างๆ ที่น่าสนใจ หรือเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน จากข้อมูลข่าวสารต่างๆ จากความคิดเห็นของบุคคลต่างๆ ในข่าวประจำวัน จากการ์ตูนล้อการเมือง จะทำให้นักเรียนมีทักษะในการอภิปรายเชิงวิเคราะห์ วิวิจารณ์ ฝึกให้นักเรียนมีทักษะในการลงข้อสรุปและรู้จักประเมินความคิดเห็นของผู้อื่น ทำให้นักเรียนรู้จักการ อ้างเหตุผล และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นด้วยใจเป็นกลาง

5. ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักวางแผนการทำงานหรือกิจกรรมต่างๆ โดยแนะนำให้นักเรียนวางเป้าหมาย ตรวจสอบขั้นตอนการดำเนินงานว่าเป็นไปตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ โดยมี ข้อมูลหลักฐานในการตรวจสอบและใช้เหตุผลในการพิจารณาตัดสินใจปรับปรุง หรือดำเนินงาน ตามแผน และรู้จักวิธีการในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม รอบคอบ และควบคุมตนเองให้ ดำเนินงานตามแผน การทำงานหรือกิจกรรมใดๆ ก็ตามที่ครูฝึกให้นักเรียนรู้จักวางแผนการย่อม เป็นการดำเนินงานและมีการตรวจสอบ ตลอดจนเมื่อมีการดำเนินงานตามแผนแล้วมีการ ประเมินผลการดำเนินงานนั้นจัดได้ว่าเป็นแนวทางหนึ่งที่จะส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้การคิดอย่างมี วิจาร์ณญาณ

การจัดการเรียนรู้สู่การคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณ นักศึกษาหลายท่านต่างก็มีแนวคิด ทฤษฎี หลักการเกี่ยวกับกระบวนการคิดอย่างมี วิจาร์ณญาณว่ามีขั้นตอนการดำเนินการฝึกคิดที่ หลากหลาย แตกต่างกัน แต่ส่วนใหญ่แล้วจะมี ขั้นตอนใหญ่ๆ ที่คล้ายคลึงกัน คือ เริ่มจากการทำความเข้าใจกับปัญหา/ ประเด็นสำคัญ/สถานการณ์ที่พบ ต่อจากนั้นก็จะมีการรวบรวมข้อมูล ซึ่งเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการนำมาเป็น แนวทางแก้ปัญหา โดยมีการวิเคราะห์ข้อมูล พิจารณา ข้อมูล เพื่อหาทางเลือก คือ คำตอบที่ ถูกต้องอย่างรอบคอบ และมีการประเมินทางเลือกหลายๆ ทางว่าทางเลือกใดเหมาะสมที่สุดต่อจากนั้นก็สามารถสรุปและตัดสินใจได้

ดังนั้นจึงขอยกตัวอย่างการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของ นักการศึกษาบางท่าน คือ การจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนของ Bloom (1961) and Gagne (1985) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. สังเกตให้นักเรียนอ่านข้อความจากหนังสือพิมพ์ที่มีชายคนหนึ่งแจ้งข่าวต่อผู้สื่อข่าว ว่า เขากินยาเขียวยี่ห้อหนึ่งแล้วเขาปวดท้องอย่างรุนแรง ต้องเข้ารักษาตัวที่โรงพยาบาล
2. อธิบาย ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นว่า เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยโดยอธิบาย เหตุผล ประกอบตามหลักการหรือความรู้ที่ตนมี โดยอ้างหลักฐานข้อมูลประกอบให้น่าเชื่อถือ
3. รับฟัง ให้นักเรียนรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนๆ ที่มีความคิดเห็นแตกต่างจาก ความคิดเห็นของตน มีการปรับเปลี่ยนความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล ไม่ใช่อารมณ์หรือความคิดเห็น หรือความคิดเห็นของตนเป็นใหญ่

4. เชื่อมโยงความสัมพันธ์ ให้นักเรียนเปรียบเทียบ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ เช่น ลองพิจารณาว่า นอกจากชายคน ที่มาแจ้งข่าวแล้วยังมีบุคคลอื่นๆ แจ้งข่าวทำงานนี้อีกหรือไม่ หรือลอง ไปสัมภาษณ์คนที่กินชาเขียวยี่ห้อนั้นว่ากินชาเขียวแล้วมีใครปวดท้องบ้าง

5. วิจารย์ นักเรียนวิเคราะห์เหตุการณ์หรือข้อความที่เป็นข่าวว่ามีหลักฐานใด สนับสนุน ควรเชื่อเพียงใด

6. สรุป นักเรียนสรุปผลอย่างตรงไปตรงมาตามหลักฐานข้อมูล คือ สมควรเชื่อ ข่าวกินชาเขียวแล้วปวดท้องหรือไม่ มีเหตุผลสนับสนุนอย่างไร

การจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอน แนวคิดของ Dressel and Mayhew (1957) กระบวนการคิดวิจารณ์ญาณ มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ความสามารถในการนิยามปัญหา เป็นความสามารถในการตระหนักถึงสิ่งที่ปัญหา รับรู้ถึงสภาพที่กำลังเป็นปัญหา มีสิ่งใดที่ไม่สมบูรณ์ มีสิ่งใดไม่ถูกต้องหรือขาดหายไป สามารถวิเคราะห์ข้อความหรือสถานการณ์ต่างๆ ที่เป็นปัญหาแล้วสามารถบอกลักษณะของปัญหา และระบุประเด็นสำคัญ ระบอบองค์ประกอบของปัญหา ของเหตุการณ์หรือเรื่องราวที่เกิดขึ้นได้ การนิยามปัญหานั้นมีความสำคัญมากสำหรับการอ่านและการฟังเรื่องราวต่างๆ ตัวอย่างเช่น สถานการณ์ผลิตภัณฑ์ชุมชนดอนหวาย เมื่อผลิตออกมาขายไม่ได้ ต้องลดราคาสินค้าขายในราคาถูก จึงจะมีคนซื้อ นักเรียนจะต้องมาวิเคราะห์องค์ประกอบสำคัญของปัญหา คือ ผลิตภัณฑ์ของชุมชนขายไม่ได้ และเมื่อต้องการให้หมดก็ต้องขายลดราคา

2. ความสามารถในการเลือกข้อมูล หรือรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เป็นความสามารถ ในการพิจารณาและเลือกข้อมูลเพื่อนำมาแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง การพิจารณาความพอเพียงทั้ง ปริมาณและคุณภาพของข้อมูล พิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล ความสามารถนี้เป็น สิ่งจำเป็นสำหรับความคิดที่จะใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ จะทำให้ความสามารถในการมองเห็นว่า อะไรคือปัญหาที่แท้จริง อะไรคือข้อเท็จจริง ตัวอย่างเช่น แก้ปัญหาโดยฝึกให้นักเรียนหาข้อมูล เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของชุมชนมาพิจารณา

3. ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น หรือจัดระบบข้อมูล เป็นความสามารถ ในการพิจารณาแยกแยะว่าข้อความใดเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น และข้อความใดไม่เป็นไปตาม ข้อตกลงเบื้องต้น ตามข้อความหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ ข้อมูลใดเป็นข้อเท็จจริง ข้อมูลใดเป็น ความคิดเห็น ข้อมูลใดไม่น่าเชื่อถือ ความสามารถนี้มีความสำคัญ เพราะทำให้เห็นความแตกต่าง ของข้อมูลเพื่อลงความเห็นว่า ควรจะยอมรับข้อมูลที่ได้มาหรือไม่ ตัวอย่างเช่น การฝึกให้นักเรียน นำข้อมูลมาจัดระบบโดยวิธีการต่างๆ โดยข้อมูลใดเกี่ยวข้องกับปัญหาผลิตภัณฑ์ชุมชนที่

ไม่เป็นที่ ต้องการของตลาด ข้อมูลใดไม่เกี่ยวข้อง ข้อมูลใดเป็นความคิดเห็น แล้วคัดสรรข้อมูลที่เป็นจริงมา รวมกันอย่างเป็นระบบ

4. ความสามารถในการกำหนดและตั้งสมมติฐาน เป็นความสามารถในการกำหนด หรือเลือกสมมติฐานจากข้อความหรือสถานการณ์ให้ตรงกับปัญหาในข้อความหรือสถานการณ์นั้น ประกอบด้วยการชี้แนะคำตอบของปัญหา การกำหนดสมมติฐานต่าง ๆ การเลือกสมมติฐานที่เป็นไปได้มากที่สุด การตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างสมมติฐานกับข้อมูลและข้อตกลงเบื้องต้น ความสามารถนี้มีความสำคัญ เพราะทำให้มีความรอบคอบ และมีความพยายามในการคิดถึงความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหาหรือความเป็นไปได้ของสมมติฐาน ตัวอย่างเช่น นักเรียนเลือกสมมติฐานที่สามารถแก้ปัญหาได้อันดับแรกมาพิจารณา โดยตั้งสมมติฐานว่าสินค้าผลิตภัณฑ์ ชุมชนขาดการโฆษณาประชาสัมพันธ์ ส่งผลให้ไม่มีใครรู้จัก เมื่อนักเรียนตรวจสอบความสอดคล้อง ที่เป็นไปได้ของข้อมูล แล้วมาพิจารณาทางเลือกหลาย ๆ ทางในการแก้ปัญหา เช่น ลงข่าว หนังสือพิมพ์ โฆษณาทางวิทยุ เขียนแผ่นป้ายโฆษณาตรงหน้าหมู่บ้านและในเขตชุมชนของจังหวัด

5. ความสามารถในการลงสรุปอย่างสมเหตุสมผล เป็นความสามารถในการคิด พิจารณาข้อความเกี่ยวกับเหตุผล โดยคำนึงถึงข้อเท็จจริงที่เป็นสาเหตุ สามารถลงสรุปอย่างมีเหตุผล จากข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การระบุเงื่อนไขที่จำเป็นได้ การระบุความเป็นเหตุเป็นผลได้ และสามารถตัดสินใจสิ่งต่างๆ อย่างสมเหตุสมผล เพื่อนำไปสู่ข้อสรุป และสามารถประเมินข้อสรุปได้ว่า เพียงพอและมีคุณค่า มีประโยชน์ต่อการนำไปปฏิบัติได้จริงมากน้อยเพียงใด ความสามารถในการ ลงสรุปนี้มีความสำคัญ เพราะทำให้สามารถลงความเห็นตามความจริงจากหลักฐานหรือข้อมูลที่มีอยู่จากการพิจารณาแนวคิดและกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

สรุปได้ว่า การคิดอย่างมี วิจารณญาณ ประกอบด้วย กระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การคิด เริ่มจากปัญหา แล้วมีการศึกษา ปัญหานั้นให้ชัดเจน การรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การตั้งสมมติฐาน และการลงสรุปอย่างสมเหตุสมผล จึงนำไปสู่การตัดสินใจที่ถูกต้อง กระบวนการที่กล่าวมานี้ นับว่ามีความจำเป็นกับสังคมไทยในยุคโลกาภิวัตน์ ในเรื่องการเชื่อสิ่งใดนั้น จะต้องมีการคิดและตัดสินใจด้วยข้อมูลและ หลักการแห่งเหตุผล เนื่องจากเกิดปัญหาความขัดแย้งขึ้นในสังคม ความเชื่อและการกระทำที่ไร้ เหตุผลและความไม่รู้เท่าทันกับกระแสการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

การรู้จักแสวงหาข้อมูลข่าวสาร และความรู้ จึงเป็นสิ่งจำเป็นและเป็นพื้นฐานสำคัญของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งข้อมูลที่ดีจะต้อง

1. เป็นข้อมูลที่มีความชัดเจน มีสาระความรู้ที่ถูกต้อง
2. ข้อมูลเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง สมเหตุสมผล และเชื่อถือได้
3. มีกระบวนการสรุปทั้งเชิงนิรนัยและอุปนัย และคำนึงถึงการตัดสินใจ คุณค่าที่แท้จริง
4. การได้มาซึ่งข้อมูลเป็นไปอย่างหลากหลายวิธี และหลายแหล่ง มีการ ปฏิสัมพันธ์กับคนอื่น เพื่อได้ข้อมูลที่หลากหลายและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

การประยุกต์ใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณกับวิธีการสอนและเทคนิคการสอน การจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนได้ฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณนั้น สามารถนำไปใช้กับ วิธีการสอนและเทคนิคการสอนต่างๆ ดังนี้

1. วิธีสอนแบบวิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนการสอน คือ
  - 1.1 กำหนดปัญหาและทำความเข้าใจปัญหา
  - 1.2 ตั้งสมมติฐาน
  - 1.3 ทำการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูล
  - 1.4 วิเคราะห์ข้อมูล
  - 1.5 สรุปผล

การใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณ สามารถนำไปใช้ได้ทุกขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ แบบวิทยาศาสตร์ คือ ฝึกให้นักเรียนคิดบนพื้นฐานข้อมูลที่มีเหตุผลว่าเป็นจริง แล้วจึงตัดสินใจ ซึ่ง เป็นไปตามการจัดการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ เช่น น สถานการณ์ “นักเรียนชายชอบทะเลาะวิวาท กัน” มาให้นักเรียนคิดถึงปัญหาที่เกิดขึ้น ให้นักเรียนช่วยกันตั้งสมมติฐาน เช่น ตั้งสมมติฐานที่เลือก มาแล้วว่า นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ชอบทะเลาะวิวาทกันมากกว่าชั้นอื่นจริง นักเรียนก็ จะต้องเก็บรวบรวมข้อมูลจากฝ่ายปกครอง หรือจากการสัมภาษณ์บุคคลหรืออาจารย์ที่ปรึกษา นำมา วิเคราะห์ข้อมูลก่อนสรุปผล ซึ่งการจัดการเรียนรู้ด้วยการคิดอย่างมีวิจารณญาณนี้ก็มีกระบวนการ เช่นเดียวกันกับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์

2. วิธีสอนแบบแก้ปัญหาการฝึกคิดอย่างมีวิจารณญาณ สามารถนำไปใช้ในขั้นตอนต่างๆ ของวิธีสอนและ ะแก้ปัญหาได้อย่างสอดคล้องกัน ดังนี้

- 2.1 ตั้งปัญหา
- 2.2 ตั้งสมมติฐาน
- 2.3 วางแผนแก้ปัญหา

#### 2.4 เก็บรวบรวมข้อมูล

#### 2.5 สรุปผล

#### 2.6 การตรวจสอบและการประเมินผล

ตัวอย่างในการตั้งปัญหานั้น ครูอาจใช้คำถามให้นักเรียนเกิดปัญหาหรือข้อสงสัย เช่น ปัญหาสภาพแวดล้อมในโรงเรียนในขณะนี้จะมีอะไรบ้าง ซึ่งเมื่อนักเรียนสามารถกำหนดปัญหาได้ว่าเป็น ปัญหาในคลองหลังโรงเรียนเน่าเหม็น ก็สามารถตั้งสมมติฐานได้ว่าน้ำเน่าเสียเกิดจากน้ำใน ท่อระบายน้ำในโรงอาหารลงไปไหลในคลองแล้วนักเรียนก็ช่วยกันวางแผนแก้ปัญหา โดยวิธีการที่มี เหตุผลเหมาะสม ต่อจากนั้นก็ปฏิบัติตามแผน มีการตรวจสอบและสรุปผล กล่าวได้ว่าการดำเนิน กิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนนั้นได้นำกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณไปใช้ในทุกขั้นตอน ของวิธีสอนแบบแก้ปัญหา

3. วิธีสอนตามแนววัฏจักรการเรียนรู้ การฝึกคิดอย่างมีวิจารณญาณ สามารถนำไปใช้ในขั้นตอนของการสอนตามแนววัฏจักรการเรียนรู้ ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

- 3.1 สร้างคุณค่าและประสบการณ์ของสิ่งที่เรียน
- 3.2 วิเคราะห์ประสบการณ์
- 3.3 ปรับประสบการณ์เดิมเข้าสู่ความคิดรวบยอด
- 3.4 พัฒนาคำความคิดรวบยอดด้วยข้อมูล
- 3.5 ฝึกปฏิบัติ
- 3.6 วางแผนและสร้างผลงาน
- 3.7 วิเคราะห์ชิ้นงาน
- 3.8 นำเสนอและแลกเปลี่ยน

ตัวอย่าง เช่นการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งครูผู้สอนได้จัดการเรียนตามแนววัฏจักรการเรียนรู้ ดำเนินไปถึงขั้นที่ 4 เมื่อครูผู้สอนให้ข้อมูลความรู้แก่นักเรียน จนนักเรียนเข้าใจดีแล้ว ในขั้นที่ 5 ครูควรฝึกทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เกี่ยวกับแนวทางการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยอาจจะใช้แบบสร้างสถานการณ์มาให้ให้นักเรียนคิด ต่อจากนั้น ในขั้นที่ 6-7-8 เป็นขั้นที่นักเรียนสามารถใช้การคิดแบบวิจารณญาณในการสร้างสรรค์ผลงานด้วยความภาคภูมิใจ และมีความสุขจนกระทั่งเมื่องานสำเร็จนำเสนอแลกเปลี่ยนกัน หรือจัดนิทรรศการผลงานในขั้นที่ 8

4. วิธีสอนโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ การนำกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และแบบฝึกทักษะการคิดไปใช้ในเทคนิค การเรียนรู้แบบร่วมมือ นั้น สามารถนำไปใช้



ในขั้นตอนต่างๆ ของการเรียนรู้ในแต่ละเทคนิค ดังนี้ เทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) ซึ่งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรม ดังนี้

4.1 ครูกำหนดหัวข้อเรื่องที่ศึกษา

4.2 แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละเท่าๆ กัน ตามจำนวนหัวข้อที่ศึกษา เรียกว่า กลุ่ม บ้าน (Home Groups) โดยสมาชิกแต่ละคนมีหลายเลขประจำตัว 1-2-3-4 ฯลฯ

4.3 นักเรียนมีหมายเลขเดียวกันจากกลุ่มบ้านมานั่งรวมกัน เพื่อศึกษาความรู้ และทำใบงาน เรียกสมาชิกกลุ่มนี้ว่า ผู้เชี่ยวชาญ (Expert Groups) ในขั้นนี้ครูควรสามารถนำแบบฝึกการคิด อย่างมีวิจารณญาณมาให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งอาจจะมีแบบฝึกจำนวน

4.4 แบบฝึก ตามหัวข้อที่ครูกำหนด นักเรียนในกลุ่มนี้จะร่วมกันระดมสมองคิดอย่างมีวิจารณญาณ ตามประเด็น หัวข้อที่กำหนด เช่น หมายเลข 1 เป็นสถานการณ์เกี่ยวกับการใช้สิทธิ หมายเลข 2 เป็นสถานการณ์เกี่ยวกับการใช้เสรีภาพหมายเลข 3 เป็นสถานการณ์เกี่ยวกับการใช้หน้าที่หมายเลข 4 เป็นสถานการณ์เกี่ยวกับการเป็นคนดีในวิถีประชาธิปไตยเมื่อสมาชิกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert-Groups) ได้สรุปผลการตัดสินใจด้วยการคิดอย่างมีวิจารณญาณแล้วก็จะกลับไปกลุ่มเดิมคือกลุ่มบ้าน (Home Groups) ไปพลัดกันเล่า ประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยการคิดอย่างมีวิจารณญาณในหัวข้อที่ตนได้รับนับได้ว่าเป็นการฝึกให้ นักเรียนได้เรียนรู้โดยใช้ความรู้จากบทเรียนเป็นพื้นฐานในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเทคนิคกลุ่มสืบค้น (GI : Group Investigation) เทคนิคกลุ่มสืบค้นมีขั้นตอนกิจกรรม คือ

1. ครูและนักเรียนอภิปรายบทเรียนตามประเด็นที่กำหนด

2. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มคละตามความสามารถ

3. ครูแบ่งหัวข้อเรื่องย่อยๆ เป็นใบความรู้และแบบฝึกทักษะการคิด ให้นักเรียนตามจำนวนสมาชิกในกลุ่ม

4. นักเรียนแต่ละกลุ่มแบ่งงานให้สมาชิกรับผิดชอบ ท าแบบฝึกทักษะการคิดตาม หัวข้อที่กำหนดคนละ 1 หัวข้อ ซึ่งในขั้นตอนนี้ เป็นขั้นฝึกให้นักเรียนได้คิดอย่างมีวิจารณญาณตาม แบบฝึกทักษะที่ตนรับผิดชอบ แต่ละคนจะสืบค้นข้อมูลความรู้ เพื่อเป็นพื้นฐานในการฝึกทักษะการคิดจนสามารถตัดสินใจได้อย่างมีเหตุผลถูกต้อง

5. สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มจะผลัดกันเล่าผลจากการคิดและตัดสินใจให้สมาชิกใน กลุ่ม ฟัง

6. สมาชิกรวบรวมผลงานเป็นของกลุ่ม แล้วน าเสนอผลต่อชั้นเรียนกล่าวได้ว่า การฝึกให้ นักเรียนได้ใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณในเทคนิคกลุ่มสืบค้น (GI : Group Investigation) นั้น ครู

จะมีบทบาทสำคัญในการจัดทำแบบฝึกทักษะการคิดให้นักเรียนได้เรียนรู้เทคนิคคู่คิด (Think-Pair-Share)

เทคนิคคู่คิด ( Think-Pair-Share) เป็นเทคนิคที่ครูให้นักเรียนจับคู่กันทำแบบฝึกทักษะ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ครูตั้งคำถามหรือกำหนดปัญหาให้นักเรียน ซึ่งอาจจะเป็นแบบฝึกทักษะการคิด อย่างมี วิจารณ์ญาณ ดังนั้นบทบาทสำคัญของครู อยู่ในขั้นที่ 1 ที่จัดทำแบบฝึกทักษะให้นักเรียนคิด ซึ่งอาจจะเป็นสถานการณ์หรือข่าว หรือบทความต่างๆ ที่สอดคล้องกับบทเรียน

2. นักเรียนคิดหาคำตอบตามกำหนดเวลาที่กำหนด

3. เมื่อนักเรียนคิดคำตอบได้แล้ว ให้จับคู่กับเพื่อนอภิปรายคำตอบ

4. นักเรียนออกไปอธิบายคำตอบให้เพื่อนฟัง

ตัวอย่างการจัดการเรียนรู้เพื่อฝึกการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณตามที่เสนอแนะไปในตอนต้นนั้น เป็นเพียงแนวทางให้ครูผู้สอนได้นำวิธีการไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนได้ตามความเหมาะสม ซึ่งยังมีวิธีสอนและทฤษฎีการเรียนรู้อีกมากมายที่ครูจะต้องศึกษาและได้นำกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณไปแทรกในวิธีการจัดการเรียนรู้เหล่านั้น หรืออาจจะไปจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนของกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ตามแนวคิดของนักการศึกษาต่างๆ โดยตรงหรือประยุกต์ใช้ได้ตามความเหมาะสม ขึ้นอยู่กับปัจจัยและสภาพแวดล้อมของการ จัดการเรียนรู้ในแต่ละแห่ง แต่อย่างไรก็ตามนับได้ว่าครูผู้สอนจะมีบทบาทสำคัญที่เอื้อต่อการให้ นักเรียนได้รู้จักคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ เป็นการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตามแนวปฏิรูปการศึกษา

จากวิธีการแนวทางและกระบวนการ ของการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณทั้งหมดที่ได้กล่าวมา จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่า ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ เป็นทักษะที่จำเป็นอย่างมากต่อการดำรงชีพอยู่ในสังคมของคนในยุคศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเร่งรีบ สังคมแห่งการแข่งขันทางเทคโนโลยี ใครมีทักษะในการดำรงชีพที่ดีกว่าย่อมมีความได้เปรียบในทุก ๆ ด้าน ส่วนคนที่ขาดทักษะในการดำรงชีพ ก็จะกลายเป็นบุคคลที่ล้าหลัง ถูกเอาเปรียบหรืออยู่ในสังคมได้อย่างลำบาก ความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีมาพร้อมกับความเสื่อมทางวัฒนธรรมและจิตใจของคน การเสพข่าวสารที่ไม่ได้มีการคิดโดยใช้วิจารณ์ญาณกลั่นกรองก่อนอย่างรอบคอบ ก็จะสามารถทำให้เป็นภัยต่อตัวเองและคนในสังคมได้ หากทุกคนในสังคมมีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณก่อนที่&จะเสพข่าวสารและเทคโนโลยีใหม่ๆ ปัญหาการถูกเอาเปรียบ ปัญหาการรู้ไม่เท่าทันการณ์ ปัญหาอาชญากรรม และปัญหาอื่นๆ ที่เป็นภัยคุกคามในสังคมก็จะเกิดขึ้นได้

น้อยมาก ดังนั้นเพื่อให้คนในสังคมมีทักษะการใช้ชีวิตในสังคมให้มีความสุข เราจึงควรมีการปลูกฝังทักษะนี้ตั้งแต่เริ่มต้นและพัฒนาไปเรื่อยๆ ตามลำดับ ครูผู้สอนจึงควรมีการสร้างทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้กับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนจะสามารถออกไปประสบความสำเร็จในหน้าที่การงานและดำรงชีพอยู่ในสังคมในยุคศตวรรษที่ 21 อย่างมีคุณภาพ

### ความหมายของการคิดแก้ปัญหา

บุคคลจำเป็นต้องคิดหาวิธีแก้ปัญหาอยู่เสมอในชีวิตประจำวัน การคิดแก้ปัญหาของบุคคลแต่ละคนเป็นสิ่งที่มีคุณค่าควรแก่การจดจำยิ่ง โดยเฉพาะในการแก้ปัญหาโดยกลุ่มหรือคณะนั้นมักพบว่ามีความรู้มากกว่าการคิดแก้ปัญหาของบุคคลแต่ละคนเสียอีก และการทำงานร่วมกับผู้อื่นในกลุ่มยังสามารถนำไปพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของบุคคลแต่ละคนเมื่อต้องเผชิญกับปัญหาของตนเองได้ด้วย

ความหมายของการคิดแก้ปัญหา มีได้หลายอย่าง

การคิดแก้ปัญหาเป็นการปฏิบัติการคิดตามลำดับที่มุ่งไปสู่เป้าหมายใดๆ (Robertson, 2003)

การคิดแก้ปัญหา เป็นความพยายามในการค้นหาแนวทางที่เหมาะสมที่จะทำให้สามารถบรรลุผล ได้ตามเป้าหมาย เมื่อเป้าหมายนั้นไม่สามารถได้มาโดยง่าย (Santrack, 2003)

การคิดแก้ปัญหา เป็นกระบวนการแปลงสถานการณ์หนึ่งไปสู่อีกสถานการณ์หนึ่งเพื่อให้บรรลุ เป้าหมาย โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะเคลื่อนย้ายจากสภาพปัจจุบันซึ่งเป็นสถานะที่ไม่น่าพอใจ (สถานะเริ่มต้น) ไปยังสถานะที่ทำให้ปัญหาได้รับการแก้ไข (สถานะตามเป้าหมาย) โดยใช้การปฏิบัติต่างๆ (Kowalski and Westen, 2009)

การคิดแก้ปัญหา เป็นความสามารถทางสมองในการขจัดสถานะความไม่สมดุลที่เกิดขึ้นโดย พยายามปรับตัวเองและสิ่งแวดล้อมให้ผสมกลมกลืนกลับเข้าสู่สถานะสมดุลหรือสถานะที่บุคคลคาดหวัง (สุวิทย์ มูลคำ, 2547)

การคิดแก้ปัญหา เป็นกระบวนการคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างพินิจพิเคราะห์สิ่งต่างๆ ที่เป็น ประเด็นสำคัญของเรื่องหรือสิ่งต่าง ๆ ที่คอยก่อกวน สร้างความรำคาญ สร้างความยุ่งยาก สับสน และความ วิตกกังวล และพยายามหาหนทางคลี่คลายสิ่งเหล่านั้นให้ปรากฏ และหาหนทางขจัดปัดเป่าสิ่งที่เป็นปัญหา ก่อความรำคาญ ความวิตกกังวล ความยุ่งยากสับสนให้หมดไป (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2556)

สรุปได้ว่า การคิดแก้ปัญหา เป็นการคิดค้นหาแนวทางต่าง ๆ และไตร่ตรอง เพื่อให้ได้การปฏิบัติ ที่เหมาะสมที่จะทำให้บุคคลนั้นเคลื่อนย้ายจากสภาวะปัจจุบันที่ไม่พึงพอใจไปยังสภาวะที่ทำให้บรรลุผลตาม เป้าหมาย

### รูปแบบวิธีการคิดแก้ปัญหา

นักจิตวิทยาากลุ่มเกสตัลท์ (gestalt) ได้มีการจำแนกรูปแบบการคิดแก้ปัญหาไว้ดังนี้

1. การคิดแบบ Reproductive thinking และ Productive thinking โดยการคิดแบบ Reproductive thinking เป็นการนำมาซึ่งการประยุกต์ใช้ความพยายามและวิถีทางแห่งความเป็นจริงในการแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่ง ผู้คิดแก้ปัญหาคงต้องมีชุดของขั้นตอนที่สามารถนำไปสู่คำตอบได้โดยอาศัยการใช้ความทรงจำที่มีอยู่มาช่วย ส่วน Productive thinking จะมีลักษณะการคิดในแบบตรงกันข้าม อาศัยความสามารถในการคิดสร้างสรรค์และการหยั่งรู้เข้ามาช่วยแก้ปัญหา ผู้คิดแก้ปัญหาคงต้องมองเห็นแนวทางใหม่ ในการจัดการกับปัญหานั้น ซึ่งนั่นก็คือการมีแนวทางใหม่ ๆ ในการสร้างส่วนประกอบต่าง ๆ ของความคิดและการรับรู้ที่มีอยู่

2. การคิดแบบหยั่งรู้ (Insight) และลองผิดลองถูก (Trial and Error) รูปแบบการคิดแก้ปัญหาเช่นนี้ เป็นแนวคิดของโคห์เลอร์ (Kohler) นักจิตวิทยาากลุ่มเกสตัลท์ที่จำแนกไว้ให้แตกต่างออกไปจากกลุ่ม โดยอธิบายว่า การลองผิดลองถูก สามารถจัดได้ว่าเป็นรูปแบบหนึ่งของ Reproductive thinking ในการทดลองของธอร์นไดค์ (Thorndike) นั่นถือเป็นการลองผิดลองถูก โดยมีการนำแมวมาวางไว้ในกล่อง แมวจะตะปบไปที่กล่องโดยเป็นการกระทำแบบสุ่มและรู้สึกหงุดหงิดที่ถูกกักขัง การตะปบของแมวในระยะแรกเป็นพฤติกรรมของการลองผิดลองถูก แต่ทันทีที่ตะปบแล้วพบว่าสามารถง้างกล่องให้เปิดทางออกได้เมื่อถูกจับใส่ลงในกล่องใบนั้นอีก แมวนั้นจะแก้ปัญหาด้วยวิธีการคิดแบบ Reproductive thinking อย่างรวดเร็วทันทีที่ส่วนการคิดแบบหยั่งรู้โคห์เลอร์ได้ออกแบบโดยจัดให้ลิงอยู่ในห้อง ๆ หนึ่งที่มีลังหลายใบวางอยู่ แล้วแขวนกล้วยไว้ข้างบนที่ลิงไม่สามารถเอื้อมถึง โคห์เลอร์ได้รายงานไว้ว่าการจัดสภาวะเช่นนี้ทำให้ลิงดังกล่าวดูเหมือนสิ้นความคิดที่จะหยิบกล้วย แต่ในทันใดนั้นเสมือนมีประกายแห่งแสงสว่างของการหยั่งรู้เกิดขึ้น ลิงนั้นเดินไปเอาลังมาวางซ้อนกันในลักษณะของบันไดเพื่อให้สามารถหยิบกล้วยถึงได้

นอกจากรูปแบบการคิดแก้ปัญหาที่แบ่งตามแนวคิดของนักจิตวิทยาากลุ่มเกสตัลท์แล้ว รูปแบบการคิดแก้ปัญหายังขึ้นอยู่กับประเภทของปัญหาอีกด้วย รูปแบบการคิดแก้ปัญหาตามประเภทของปัญหา แบ่งได้อีก 2 ลักษณะ คือ การแก้ปัญหาที่มีขั้นตอนวิธีแน่นอนชัดเจน (algorithm) และการแก้ปัญหาแบบใช้สามัญสำนึกซึ่งผู้แก้ปัญหาต้องค้นหาทางเลือกในการแก้ปัญหาเอง (heuristics)

ในกรณีเป็นปัญหาที่สภาวะเริ่มต้นและสภาวะตามเป้าหมายที่ชัดเจนนั้น จะมีการให้รูปแบบการ คิดแก้ปัญหาแบบมีขั้นตอนวิธีที่แน่นอน ดังเช่น การแก้โจทย์ปัญหาเพื่อหาค่า  $X$  จากสมการ  $X^2 + X - 12 = 0$  เป็นต้น จะมีแนวทางการแก้ปัญหาด้วยวิธีทางคณิตศาสตร์ชัดเจน สิ่งที่บุคคลต้องปฏิบัติก็คือการ ดำเนินการเป็นขั้นตอน ที่จะทำได้คำตอบของปัญหา และถ้าบุคคลผู้นั้นสามารถใช้กฎเกณฑ์ทาง คณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้องเป็นไปตามลำดับขั้นแล้ว ย่อมมั่นใจได้ว่า จะได้รับคำตอบที่ถูกต้องของค่า  $X$  ดังนั้น การแก้ปัญหาแบบนี้จึงมีขั้นตอนตามกฎเกณฑ์ที่สร้างขึ้นอย่างถูกต้องและในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น บุคคลจะต้องมีเวลาอย่างพอเพียงและใช้ความพยายามในการประยุกต์ใช้กฎเกณฑ์

ในกรณีที่ไม่สามารถใช้วิธีการคิดแบบมีขั้นตอนวิธีที่แน่นอนได้ ผู้ที่ทำหน้าที่คิดแก้ปัญหา มักให้ ความเชื่อมั่นกับวิธีการที่เรียกว่า การแก้ปัญหาแบบใช้สามัญสำนึกแทน ซึ่งเป็นกฎเกณฑ์ทั่วไปที่เป็น ประโยชน์ในการแนะแนวทางการค้นหาคำตอบของปัญหา การแก้ปัญหาแบบนี้เป็นสิ่งที่ช่วยบอกให้ทราบ ว่าต้องให้ความสนใจในสิ่งใด สิ่งใดควรละเลย และสิ่งใดควรทำ ตัวอย่างเช่น ในขณะที่อ่านหนังสือพบว่ามีการ ใช้ถ้อยคำที่ไม่คุ้นเคย บุคคลก็จะพยายามหาความหมายของถ้อยคำนั้นจากบริบทที่ให้มาแทนที่จะเปิด จากพจนานุกรม เป็นต้น อย่างไรก็ตามวิธีการแก้ปัญหาแบบใช้สามัญสำนึกยังสามารถทำให้บุคคลสรุปการ แก้ไขปัญหาในปัญหาต่าง ๆ ที่มีขนาดใหญ่ขึ้นกว่านี้ได้ อีกทั้งยังมีการใช้วิธีการดังกล่าวได้อีกหลายลักษณะ เช่น การคิดแก้ปัญหาด้วยวิธีอุปมา (analogy) เป็นต้น ซึ่งวิธีนี้บุคคลจะมองหาความคล้ายคลึงของปัญหา ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน กับปัญหาที่บุคคลเคยสามารถแก้ไขได้ในอดีตมาใช้ในการสรุปแนวทางการแก้ไขปัญหา นั่นเอง

#### กระบวนการคิดแก้ปัญหา

บุคคลจะเข้าสู่การคิดแก้ปัญหา ก็ต่อเมื่อบุคคลต้องการเปลี่ยนแปลงอุปสรรคที่เกิดขึ้นให้ได้ คำตอบหรือ ให้ได้แนวทางในการบรรลุเป้าหมาย อย่างไรก็ตาม ถ้าบุคคลสามารถหาคำตอบได้โดยรวดเร็วทันทีจาก ความทรงจำที่มีอยู่ ถือว่าบุคคลนั้นยังไม่ได้มีปัญหาเกิดขึ้น แต่ถ้าบุคคลไม่สามารถหาคำตอบได้ทันทีจึงจะ แสดงว่าบุคคลนั้นมีปัญหาที่ต้องคิดแก้ปัญหา นักจิตวิทยาได้ใช้ความพยายามอย่างหนักในการกำหนด กระบวนการคิดที่บุคคลแต่ละบุคคลใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากการศึกษาของ สเตอร์นเบิร์ก (Sternberg, 2006) ได้เสนอกระบวนการคิดแก้ปัญหาไว้ 7 ขั้นตอนเป็น วงจร กระบวนการคิดแก้ปัญหาอาจไม่เป็นไปตามลำดับขั้นตอนดังกล่าวก็ได้โดยอาจทำขั้นตอนก่อนหน้า หรือย้อนหลัง หรือข้ามขั้นบางขั้นก็ได้หากมีความเหมาะสม การคิดแก้ปัญหายังขึ้นอยู่กับความเข้าใจปัญหา อารมณ์และแรงจูงใจซึ่งมีผลในขณะที่คิด

แก้ปัญหาได้ นอกจากนี้การคิดแก้ปัญหาที่ประสบผลสำเร็จอาจ เกี่ยวข้องกับความอดทนในการแก้ปัญหาของบุคคลอีกด้วย

ขั้นตอนการคิดแก้ปัญหา 7 ขั้นตอน มีดังนี้

1. ขั้นระบุปัญหา ก่อนที่จะดำเนินการแก้ปัญหา บุคคลควรเริ่มด้วยการกำหนดว่าปัญหาใดเป็น ปัญหาสำคัญที่ต้องแก้ไข เพราะเมื่อรู้สึกว่ามีสิ่งที่เป็นปัญหาเกิดขึ้น และอาจมีหลายเรื่องที่เรา รู้สึกเป็นปัญหา เกิดขึ้นพร้อมกัน บุคคลควรมองปัญหาแยกแยะแต่ละเรื่องได้และสามารถระบุได้ว่า ปัญหาใดสำคัญเป็น เรื่องที่ต้องคิดแก้ปัญหาต่อไป และปัญหาใดที่สามารถปล่อยผ่านไป

2. ขั้นกำหนดความชัดเจนของปัญหา เมื่อบุคคลตระหนักถึงความมีอยู่ของปัญหาแล้ว บุคคล ควรมีการนิยามปัญหาให้ชัดเจนเพียงพอที่จะทำความเข้าใจแนวทางแก้ปัญหาได้ขั้นตอนนี้ มีความสำคัญ มากหากไม่นิยามปัญหาอย่างชัดเจนจนแสดงให้เห็นลักษณะของปัญหาก็จะทำให้ ลดความสามารถ ในการแก้ปัญหาดังกล่าวลง ดังตัวอย่างการหาคำตอบในการแก้ปัญหาการจับ ปลายเชือก 2 เส้น มาผูก เข้าด้วยกัน โดยที่บุคคลไม่สามารถเชื่อมถึงเชือกอีกเส้นหนึ่งได้ ซึ่งในการ แก้ปัญหานี้บุคคล ไม่ได้จำกัดการแก้ปัญหาโดยอาศัยเพียงข้อจำกัดตามความสามารถของบุคคล เท่านั้น แต่ต้องมองสิ่งต่าง ๆ อย่างรอบคอบ พยายามค้นหาสิ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับปัญหามาให้ ได้มากที่สุด จัดสภาพขอบเขตของ ปัญหาเรียบเรียงข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ เพื่ออธิบายสภาพ ปัญหาทำให้มองเห็นปัญหาได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ไม่มองภาพอย่างกว้างๆ และผลิผลตามกำหนด ปัญหาแต่ควรค้นหาสาเหตุของปัญหา และตอบคำถาม เกี่ยวกับปัญหานั้นให้ได้ว่า ทำไม อะไร เมื่อไร ที่ไหน ใคร อย่างไร

3. ขั้นกำหนดกลยุทธ์การแก้ปัญหา เมื่อสามารถนิยามปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขั้นตอน ต่อไปคือการวางแผนกลยุทธ์ในการแก้ปัญหากกลยุทธ์ที่สำคัญที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับการ แก้ปัญหา ก็คือ ทักษะ การวิเคราะห์ (analysis) และทักษะการสังเคราะห์ (synthesis) กลยุทธ์ที่ ช่วยเสริมการวิเคราะห์และ สังเคราะห์อีกส่วน คือการคิดแบบอนกนัยและเอกนัย (divergent thinking and convergent thinking) โดยการคิดแบบอนกนัย (divergent thinking) เป็นการ พยายามค้นหาทางเลือกในการแก้ปัญหาลักษณะเป็นไปได้อย่างหลากหลายและเปิดกว้างโดยพยายามคิดค้นหาวิธี ทั้งที่เป็นปกติหรือวิธีแปลกใหม่ที่ไม่มีใครคิดถึง ส่วน การคิดแบบเอกนัย (convergent thinking) เป็นการรวบรวมผสมผสานความคิดต่าง ๆ ที่คิดไว้หลากหลาย นั้นให้กลายเป็นแนวทางที่ดีที่สุด ซึ่ง ในบางกรณีบุคคลอาจทำได้แต่เพียงการค้นพบคำตอบในการแก้ปัญหา ในสิ่งที่บุคคลนั้นเชื่อว่าดู เหมือนจะเป็นคำตอบของปัญหา การแก้ปัญหาในชีวิตจริงบุคคลต้องใช้ทั้งทักษะ การคิดวิเคราะห์ และสังเคราะห์และทั้งการคิดแบบอนกนัยและเอกนัย ไม่มีกลยุทธ์ใดเพียงกลยุทธ์หนึ่ง ที่สามารถ

จัดการกับปัญหาได้ทุกปัญหา กลยุทธ์ที่ใช้ยังขึ้นอยู่กับลักษณะของปัญหาและความชื่นชอบใน วิธีแก้ปัญหานั้นด้วย

นอกจากนี้กลยุทธ์การแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพนั้น แซนรอก (Santrock, 2003) ยังได้เสนอให้ใช้วิธีการกำหนดเป้าหมายย่อยการแก้ปัญหาที่มีขั้นตอนแน่นอนชัดเจน และการแก้ปัญหาแบบใช้สามัญสำนึก สำหรับวิธีการกำหนดเป้าหมายย่อย (subgoal) นั้นเกี่ยวข้องกับการกำหนด เป้าหมายย่อยก่อนถึงเป้าหมายสุดท้ายในการแก้ปัญหา ตัวอย่างเช่น เมื่อบุคคลมีปัญหาในการเขียน บทความซึ่งเป็นเป้าหมายสุดท้าย สิ่งที่ต้องดำเนินการ คือ การสามารถเลือกหนังสือและวารสารที่ถูกต้อง และกำหนดเป้าหมายย่อยตามกรอบเวลาที่จะทำงานแล้วเสร็จสมบูรณ์ ถ้าบทความนี้ต้องเสร็จภายใน สองเดือนก็อาจกำหนดเป้าหมายย่อยว่าบทความฉบับร่างต้องเสร็จล่วงหน้า 2 สัปดาห์ ก่อนครบกำหนด และกำหนดเป้าหมายย่อยอีกเป้าหมายหนึ่งโดยให้อ่านหนังสือและวารสารต่าง ๆ ให้เสร็จล่วงหน้า 1 เดือน ก่อนครบกำหนด แล้วสร้างเป้าหมายย่อยอีกอันหนึ่งในการเริ่มต้น จากนั้นจึงเข้าศึกษาค้นคว้าในห้องสมุด ในจินตนาการ ซึ่งจะพิจารณาได้ว่าการกำหนดเป้าหมายย่อยเป็นการดำเนินการแบบย้อนหลัง

4. การจัดระบบสารสนเทศเพื่อการแก้ปัญหา เมื่อกำหนดกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาแล้ว บุคคลควร จัดระบบสารสนเทศที่หามาได้ให้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในกลยุทธ์ได้มากที่สุด ตัวอย่างเช่น ปัญหาการ เขียนบทความที่กล่าวมาแล้ว บุคคลต้องนำสารสนเทศที่ค้นคว้าได้มา นำมาเรียบเรียงจัดระบบความคิดเขียนร่างเป็นโครงสร้างของความคิดขึ้น เป็นต้น ขั้นตอนนี้จึงเป็นขั้นตอนที่บุคคลพยายามบูรณาการ สารสนเทศที่มีอยู่ทั้งหมด ซึ่งบุคคลเชื่อว่าสามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพนั่นเอง

5. ทำการจัดสรรทรัพยากรเพื่อแก้ปัญหา นอกจากปัญหาที่ต้องแก้ไขแล้วบุคคลส่วนมาก ยังต้อง เผชิญกับการมีทรัพยากรจำกัดในการแก้ปัญหาอีกด้วย ทรัพยากรดังกล่าวอาจหมายถึง เวลา เงิน เครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ บางปัญหาอาจมีเวลาและทรัพยากรเพียงพอ แต่บางปัญหามีทรัพยากรในการแก้ปัญหา น้อยมาก จึงต้องมีการพิจารณาว่าเมื่อใดควรมีการจัดสรรทรัพยากรในการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม

6. การกำกับติดตามผลการแก้ปัญหา นักแก้ปัญหาที่ดีจะไม่เพียงแต่กำหนดแนวทางการแก้ปัญหา และรอคอยจนกว่าจะถึงจุดหมายปลายทาง จึงค่อยตรวจสอบว่าผลไปถึงไหน เป็นอย่างไร แต่จะมีการตรวจสอบตลอดเวลาที่ปฏิบัติเพื่อให้มั่นใจว่าสามารถไปสู่เป้าหมายได้แต่ถ้าตรวจสอบแล้วไม่เข้าสู่เป้าหมายยอม ทำให้ผู้แก้ปัญหามองย้อนพิจารณาแนวทางแก้ปัญหาตั้งแต่จุดเริ่มต้น และค้นหาสาเหตุของความผิดพลาด และกำหนดแนวทางแก้ปัญหาใหม่

7. การประเมินผลการแก้ปัญหา ขั้นตอนสุดท้ายของการแก้ปัญหาก็คือ การประเมินผล การแก้ ปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งอาจประเมินทันทีที่แก้ปัญหาเสร็จสิ้น หรือทิ้งระยะหนึ่งแล้วค่อย ประเมินผลการแก้ปัญหา ก็ได้ผลจากการประเมินอาจทำให้ต้องมีการกำหนดปัญหาใหม่ กลยุทธ์ ใหม่ในการแก้ปัญหามีการจัดสรร ทรัพยากรใหม่ในการแก้ปัญหา ดังนั้น จึงพิจารณาได้ว่าเมื่อ กระบวนการคิดแก้ปัญหาครบวงจรอาจนำไปสู่การหยั่งรู้ในเรื่องใหม่ ๆ และมีการเริ่มต้นสิ่งใหม่ ๆ

อย่างไรก็ตาม กระบวนการคิดแก้ปัญหานี้ นักวิชาการมีการกำหนดขั้นตอนไว้แตกต่างกัน แต่ก็มี ความคล้ายคลึงกันในแนวทางการดำเนินการ การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันบางครั้งซึ่งอาจ พบว่าไม่ได้มี การใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาแต่อย่างใด แต่มีการใช้วิธีการลองผิดลองถูกเป็นวิธี พื้นฐานง่าย ๆ ของการ แก้ปัญหาได้และเกิดการเรียนรู้ขึ้นจากการลองผิดลองถูก แต่ถ้าบุคคล แก้ปัญหาโดยการลองผิดลองถูก ตลอดเวลา ย่อมไม่ต้องใช้“การคิด” ดังนั้น การแก้ปัญหาโดยการ ลองผิดลองถูกจึงใช้ได้สำหรับบางคน และบางปัญหาเท่านั้น การแก้ปัญหาจึงต้องอาศัยการคิด แก้ปัญหาด้วยดังกล่าวนี้อาจแล้ว

#### อิทธิพลต่อการคิดแก้ปัญหา

โดยทั่วไปบุคคลย่อมปรารถนาให้กระบวนการคิดแก้ปัญหาเป็นไปได้อย่างไรก็ตาม การคิด แก้ปัญหาของบุคคลก็อาจห่างไกลไปจากความสำเร็จที่สมบูรณ์แบบได้ปัจจัยที่สำคัญที่มี อิทธิพลต่อการคิด แก้ปัญหา มีดังนี้

1. ประสบการณ์เดิม ประสบการณ์เดิมทำให้บุคคลเกิดชุดของการแก้ปัญหานี้ ๆ ขึ้น ภายใน สมอ (a mental set) ของตนและเกิดความตึงมั่นกับสิ่งนั้น ทำให้ผูกพันยึดติด ซึ่งลักษณะ ของการยึดติด (fixation) มีสองลักษณะคือ

1.1 ยึดติดกับการใช้วิธีการเดิมในการแก้ปัญหาจนเกิดเป็นนิสัย การคิดแก้ปัญหาของ บุคคล อาจเป็นผลมาจากวิธีการเดิมในการแก้ปัญหา ซึ่งสามารถส่งผลทั้งทางบวกและทางลบต่อ การคิดแก้ปัญหา ถ้าส่งผลทางบวกก็จะทำให้สามารถคิดแก้ปัญหาได้รวดเร็วขึ้น แต่ถ้าส่งผลทาง ลบก็จะไปขัดขวางการคิด แก้ปัญหา โดยเฉพาะการคิดแก้ปัญหาในแนวทางใหม่หรือทางเลือกอื่น ๆ ที่อาจเหมาะสมกว่า หรือวิธีการ ที่ทำได้ง่ายกว่าก็ไม่ทำและคิดว่าวิธีเดิมคืออยู่แล้ว ซึ่งปัจจัยนี้อาจ ต้องใช้เวลาในการแก้ไขกลยุทธ์ที่ดีในเรื่อง นี้คือ การที่บุคคลนั้นต้องเปิดใจรับและคอยตรวจสอบ ความคิดในการแก้ปัญหของตนว่า ได้ทำให้บุคคล นั้นไม่สามารถทำในสิ่งใหม่ ๆ หรือไม่

1.2 ยึดติดกับหน้าที่การใช้งานของสิ่งต่าง ๆ ที่ตนคุ้นเคย (functional fixedness) บุคคลมี แนวโน้มที่จะละเลยหน้าที่การใช้งานอื่น ๆ ที่เป็นไปได้ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งเมื่อบุคคลนั้นยึดติด กับหน้าที่การใ้ งานของสิ่งนั้นไว้ในจิตใจของตน ซึ่งเป็นสิ่งที่ตนคุ้นเคย เช่น บุคคลจะคุ้นกับการใช้



ค้อนตอกตะปูแต่ถ้า ไม่มีค้อนก็แก้ปัญหาไม่ได้หากบุคคลไม่ยึดติดกับการใช้ค้อนตอกตะปูก็ สามารถใช้สิ่งอื่นตอกตะปูแทนได้ เป็นต้น การยึดติดหน้าที่การใช้งานนี้ทำให้บุคคลไม่สามารถนึก ถึงหน้าที่การใช้งานอื่น และทำให้ไม่สามารถ คิดแก้ปัญหาโดยใช้สิ่งของนั้นเพื่อทำหน้าที่อื่น ๆ ได้

ตัวอย่างอีกประการหนึ่งให้เห็นได้ชัด คือ ตัวอย่างของปัญหาการให้บุคคลยืนอยู่ที่จุด หนึ่งซึ่ง อยู่ระหว่างเชือกสองเส้นที่กล่าวมาแล้ว และกำหนดให้ผูกปลายเชือกทั้งสองเข้าด้วยกัน แต่ บุคคลนั้นไม่ สามารถเอื้อมถึงปลายเชือกทั้งสองในเวลาเดียวกันได้หากบุคคลนั้นยึดติดกับหน้าที่ การใช้งานของคีมจะ ทำให้ไม่สามารถคิดนำคีมนั้นมาใช้เป็นน้ำหนักถ่วงปลายเชือกข้างหนึ่งให้ แกว่งเข้ามาถึงมือได้ การยึดติด กับหน้าที่การใช้งานของคีมยอมทำให้ปัญหานี้ยากที่จะแก้ไข การ คิดแก้ปัญหาจึงเป็นการหาหน้าที่การใ้ งานคีมในรูปแบบที่ไม่เหมือนเดิม โดยให้คีมทำหน้าที่เป็น ตูมน้ำหนักแทน

2. แรงจูงใจและอารมณ์ บุคคลหลายคนมีความสามารถหรือทักษะในการคิดแก้ปัญหา ต่างๆ ได้ อย่างมากมาย รู้ว่าตนเองควรทำอะไรบ้าง อย่างไรก็ตาม เพื่อที่จะแก้ปัญหา นั้น แต่ ความสามารถหรือทักษะ ดังกล่าวก็หาได้มีประโยชน์แต่อย่างไรไม่ถ้าบุคคลเหล่านั้นไม่มีแรงจูงใจที่ จะทำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่สำคัญ คือ แรงจูงใจจากภายในของบุคคลเหล่านั้นที่จะคิดแก้ปัญหา หรือมีความพยายามรบเร้าให้บุคคลนั้นคิด แก้ปัญหา บางคนก็จะเลยความคิดที่จะทำไปอย่าง ง่ายดาย อารมณ์ก็เป็นอีกสิ่งหนึ่งที่ช่วยอำนวยความสะดวกที่คิดแก้ปัญหาใด ๆ ในขณะที่นัก แก้ปัญหาได้รับการจูงใจให้คิดแก้ปัญหา บุคคลเหล่านี้ยังต้อง ควบคุมอารมณ์ของตนและใส่ใจไปที่ การหาคำตอบของปัญหานั้น และไม่เกรงกลัวต่อความผิดพลาดที่อาจ เกิดขึ้น

3. ความเชี่ยวชาญ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ระหว่างผู้ที่มีความเชี่ยวชาญกับผู้ ที่ เริ่มคิด แก้ปัญหามีความแตกต่างกัน ทั้งในแนวทางที่ใช้ในการคิด และลักษณะของปัญหาที่ทำการ คิดแก้ปัญหา นักวิจัยพบว่า ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญมีความแตกต่างในแนวทาง ดังนี้

3.1 พื้นฐานความรู้ ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญมีความสามารถสูงและกว้างขวางในการ จัดระบบ ความรู้ในสาขาวิชาที่ตนมีบ่อยครั้งจึงทำให้ผู้เชี่ยวชาญสามารถคิดแก้ปัญหาจากความ ทรงจำที่ตนมีโดยไม่ ต้องใช้ความพยายามมากนัก เพราะในสมองของผู้เชี่ยวชาญนั้น ความรู้ต่าง ๆ ได้ถูกจัดเรียงเป็นระบบอย่าง มีขั้นตอน มีการจัดหมวดหมู่ประเด็นต่าง ๆ ไว้เป็นอย่างดีและ สามารถเชื่อมต่อกันได้อย่างดีในขณะที่ นักแก้ปัญหามือใหม่มีความสามารถการจัดประเด็นต่าง ๆ และความสามารถในการเชื่อมต่อกันความรู้ได้ ไม่มากนัก

3.2 ความทรงจำหลัก ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญย่อมมีข้อมูลในความทรงจำมากกว่านัก แก้ปัญหา มือใหม่ และมีทักษะในการจดจำได้ดีกว่า ผู้เชี่ยวชาญจึงสามารถใช้คลังความรู้ที่ตนมีมา

ใช้ในการคิดแก้ปัญหา ยิ่งมีความทรงจำสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับปัญหามากเท่าใด ยิ่งช่วยพัฒนาความสามารถในการคิด แก้ปัญหาได้มากขึ้น

3.3 กลยุทธ์ ผู้เชี่ยวชาญมีกลยุทธ์ต่าง ๆ ที่มีประสิทธิภาพมากกว่านักแก้ปัญหา มือใหม่ในการคิดแก้ปัญหา และมีความยืดหยุ่นในการปรับใช้กลยุทธ์ต่างๆ

3.4 การฝึกฝน การเป็นผู้เชี่ยวชาญได้ต้องได้รับการฝึกฝนมานานหลายปีสะสมประสบการณ์มาเป็นอันมาก ต้องใช้ความพยายามและเวลาในการพัฒนาทักษะ อย่างไรก็ตาม ต้องไม่ลืมว่าผู้เชี่ยวชาญจะเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในการคิดแก้ปัญหาในสาขาวิชาที่ตนถนัดเท่านั้น ไม่สามารถเชี่ยวชาญได้ทุกเรื่อง

4. ความสามารถในการคิดแบบอนกนัย ในการคิดแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันนั้น ส่วนหนึ่งสามารถอาศัยความเคยชินของวิธีแก้ปัญหาจากประสบการณ์เดิมแล้วนำมาใช้แก้ปัญหาแบบที่เคย โดยมอง ปัญหาว่าเหมือนเดิม อย่างไรก็ตาม เมื่อต้องเผชิญปัญหาใหม่ การคิดแก้ปัญหาด้วยการใช้ประสบการณ์ เดิมอาจไม่ได้ผลและอาจเป็นอุปสรรคต่อการแก้ปัญหาได้เพราะไม่มองหาวิธีการคิดแก้ปัญหาด้วยวิธีอื่น ทั้งที่อาจทำให้ได้วิธีการใหม่ที่สามารถแก้ปัญหาได้ดีกว่า บุคคลที่มีความสามารถในการคิดแบบอนกนัย จะมีส่วนช่วยให้ค้นพบวิธีการแก้ปัญหาใหม่ ๆ หรือคิดได้หลายทาง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายปลายทางได้ นักจิตวิทยาได้คิดวิธีการคิดแบบอนกนัย เพื่อให้มองเห็นวิธีการคิดแก้ปัญหาแบบอื่นๆ ไว้หลายวิธีวิธีที่สำคัญมีดังนี้

4.1 การระดมสมอง (Brainstorming) เป็นการระดมความคิดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา เท่าที่คิดได้อย่างเสรีนิยมทำเป็นกลุ่ม เพราะเชื่อว่าการแสดงความคิดอย่างเสรีของคนหนึ่งจะเป็นสิ่งกระตุ้น ให้สมาชิกคนอื่นในกลุ่มเกิดความคิดอย่างเสรีได้ต่อไป โดยต้องมีบรรยากาศความเป็นกันเอง ยอมรับความคิด ทุกอย่างที่สมาชิกคิดได้ไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์ที่จะทำให้ความคิดหยุดชะงัก ทำให้ไม่กล้าคิดแบบแปลก ๆ คิดได้ มากเท่าใดก็ยิ่งดี และหากมีการนำความคิดของสมาชิกมาขยายให้ดีขึ้น หรือนำเอาความคิดต่าง ๆ มารวมกันเพื่อให้เกิดความคิดใหม่ ๆ ก็จะช่วยดีความคิดทั้งหมดที่ได้มาแล้วต้องนำมาประเมินต่อไปว่าความคิดใดบ้างสามารถนำไปใช้หรือนำไปพัฒนาเพื่อใช้แก้ปัญหาได้หรือนำมารวมกันเพื่อใช้แก้ปัญหา

4.2 ซีเน็คติกส์ (Synectics) เป็นการนำเอาสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกันมาเชื่อมโยงกันเป็นการ สร้างสรรค์วิธีแก้ปัญหาขึ้น วิธีซีเน็คติกส์ประกอบด้วยการอุปมา (analogy) แบบต่างๆ ดังนี้

4.2.1 การอุปมาโดยตรง ผู้แก้ปัญหาพยายามนึกถึงสิ่งมีชีวิตอื่นรอบตัวว่า มีสิ่งมีชีวิต อะไรบ้างที่มีปัญหาคล้ายกับที่กำลังประสบอยู่ สิ่งมีชีวิตเหล่านั้นแก้ปัญหาด้วยวิธีใด เช่น การประดิษฐ์ เครื่องบิน เป็นต้น เพื่อให้สามารถเดินทางได้อย่างรวดเร็วโดยอุปมากับการบินของนก

4.2.2 การอุปมาตนเอง โดยให้จินตนาการว่าตนเองเป็นผู้มีปัญหา จะเกิดความรู้สึก นึกคิดอย่างไร คิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้อย่างไร

4.2.3 การอุปมาแบบคิดฝัน โดยคิดฝันในสิ่งที่ยังไม่เกิดขึ้นเพื่อแก้ปัญหา เช่น คิดแก้ ปัญหาการใช้ยางรถยนต์ไม่ให้มีลมรั่วออกไป โดยฝันว่ายางรถยนต์นั้นสามารถอุดรูรั่วได้เอง เป็นต้น ดังนั้น ความสามารถในการคิดแบบอนเนกนัยของบุคคลจึงช่วยให้เกิดวิธีการใหม่ ๆ ในการคิดแก้ปัญหาขึ้นได้

### ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา

#### แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

McClelland (1961) ได้อธิบายถึงแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ว่า เป็นความปรารถนาที่จะกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้สำเร็จลุล่วง โดยพยายามแข่งขันกับมาตรฐานอันดีเลิศ มีความสบายใจเมื่อประสบความสำเร็จ และมีความกังวลเมื่อพบความล้มเหลว ซึ่งความสำเร็จนั้นไม่ใช่เพราะการเสี่ยงโชค หรือเพราะโชค

Murray (1964) ได้ให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ว่า เป็นความปรารถนาหรือแนวโน้มที่ต้องการจะกระทำสิ่งใด ๆ ให้สำเร็จโดยเร็ว และมีความเป็นอิสระให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ต้องการเอาชนะอุปสรรคและบรรลุเป้าหมายอันดีเลิศ ต้องการเป็นคนเก่ง มีความสามารถในการแข่งขันและเอาชนะคนอื่น ๆ ต้องการเพิ่มการยอมรับตนเอง

Alfred S. Alschuler (1973) กล่าวความหมายกว้าง ๆ ของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คือ การแข่งขันเพื่อความเป็นเลิศ เพราะแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์อาศัยการวางแผนและความพยายามเพื่อความเป็นเลิศ เพื่อความก้าวหน้าเพื่อการทำสิ่งที่ดีขึ้นรวดเร็วขึ้น มีประสิทธิภาพมากขึ้น และเพื่อการทำสิ่งที่มีเอกลักษณ์

รอกานี สาหวี (2553) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความปรารถนาที่จะกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งความต้องการบรรลุความสำเร็จตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ ทั้งนี้โดยอาศัยความกระตือรือร้น ความพากเพียรที่ฝ่าฟันอุปสรรคทั้งปวงโดยไม่ท้อแท้ มีความทะเยอทะยาน ความรับผิดชอบ การอุทิศตนอย่างเต็มกำลังความสามารถเท่าที่จะทำได้อย่างดีที่สุดเพื่อให้ความสำเร็จนั้นบรรลุมาตรฐานแห่งความเป็นเลิศที่แท้จริง

สรุป แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความปรารถนาที่จะกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้สำเร็จลุล่วง โดยพยายามแข่งขันกับมาตรฐานอันดีเลิศ มีความสบายใจเมื่อประสบความสำเร็จ และมีความกังวลเมื่อพบความล้มเหลว ทั้งนี้โดยอาศัยความกระตือรือร้นต้องอาศัยการวางแผนและความพยายามเพื่อความเป็นเลิศ เพื่อความก้าวหน้าเพื่อการทำสิ่งที่ดีขึ้นรวดเร็วขึ้น มีประสิทธิภาพมากขึ้นความพากเพียรที่ฝ่าฟันอุปสรรคทั้งปวงโดยไม่ท้อแท้ มีความทะเยอทะยาน ความรับผิดชอบ การอุทิศตนอย่างเต็มกำลังความสามารถเท่าที่จะทำได้เป็นอย่างดีที่สุดเพื่อให้ความสำเร็จนั้นบรรลุมาตรฐานแห่งความเป็นเลิศที่แท้จริง

### เจตคติต่อการเรียน

ไพศาล หวังพานิช (2526) ได้สรุปความหมายของเจตคติไว้ว่า เจตคติเป็นความรู้สึกภายในของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่ง อันเป็นผลมาจากประสบการณ์ การเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งนั้นและความรู้สึกดังกล่าวจะเป็นตัวกำหนดให้บุคคลนั้นแสดงพฤติกรรมหรือแนวโน้มของการตอบสนองต่อสิ่งนั้นในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง อาจเป็นทางสนับสนุนหรือโต้แย้ง คัดค้านก็ได้ เจตคติสามารถแยกออกได้ดังนี้

1. เจตคติเป็นพฤติกรรมหรือความรู้สึกทางจิตใจที่มีต่อสิ่งเร้าใดสิ่งเร้าหนึ่งในทางสังคม
2. เจตคติเป็นความรู้สึกที่เกิดจากการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งเร้าในเรื่องเกี่ยวกับประสบการณ์ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งหมายถึงว่าบุคคลใดจะมีเจตคติอย่างไรต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง บุคคลนั้นจะต้องเคยพบเห็น รัยละเอียดเกี่ยวกับสิ่งนั้นมาก่อน
3. การแสดงออกของเจตคติหรือการตอบสนองต่อสิ่งเร้าใด ๆ จะเป็นไปในรูปของการสนับสนุนคัดค้านตาม ซึ่งเรียกว่าเป็นไปในเชิงบวกหรือในรูปการโต้แย้งคัดค้าน ซึ่งเรียนว่าเป็นไปในเชิงลบหรือเฉยๆ ต่อสิ่งเร้านั้น

ศักดิ์ สุนทรเสณี (2531) เจตคติ หมายถึง พฤติกรรมการเตรียมพร้อมทางสมองในการที่จะกระทำ ซึ่งจะบ่งบอกถึงหน้าที่ของสภาวะจิตใจ หรือสภาพของอารมณ์ที่ซับซ้อนก่อนที่คนเราจะตัดสินใจอย่างใดอย่างหนึ่งในการแก้ปัญหา โดยส่วนใหญ่แล้วจะขึ้นอยู่กับเจตคติที่จะคงไว้ซึ่งสิ่งที่ตนเองมีประสบการณ์มา เพื่อที่จะรักษาเจตนาที่ถูกต้องไว้จากประสบการณ์ที่ผ่านมาว่าความถูกต้องหรือไม่ถูกต้องเป็นอย่างไร ตามระดับความเชื่อถือหรือ ระดับความรู้สึกที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง จะเห็นได้ว่าเจตคติเป็นนามธรรมที่เป็นพฤติกรรมภายในของคนเรา

ศักดิ์ไทย สุรกิจบวร (2545) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึงสภาวะความพร้อมทางจิตที่เกี่ยวกับความคิด ความรู้สึกและแนวโน้มของพฤติกรรมบุคคลที่มีต่อบุคคล สิ่งของและสถานการณ์ต่างๆ ไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่งและสภาวะความพร้อมทางจิตนี้จะต้องอยู่นานพอสมควร

ลักษณะ สรีรวิวัฒน์ (2544) เจตคติ หมายถึง ความรู้สึก (อารมณ์) ความคิดเห็น (ปัญญา) หรือท่าที (พฤติกรรม) ของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

นพมาศ อีรวะดิน (2542) เจตคติ หมายถึง ความเชื่อที่คงทนซึ่งมนุษย์เรียนรู้มาเกี่ยวกับบางสิ่งบางอย่าง

แอลพอร์ต (วันเพ็ญ บุญชม. 2542; อ้างอิงจาก Allport. 1969) ให้ความหมายว่าเจตคติ หมายถึง สภาพความพร้อมทางจิตใจ ซึ่งเกิดจากประสบการณ์ สภาพความพร้อมนี้จะเป็นแรงที่จะกำหนดทิศทางของปฏิกริยาของบุคคล สิ่งของหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2540) กล่าวว่าเจตคติ หมายถึง การเตรียมพร้อมแห่งสภาพจิตใจของบุคคลในการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เจตคติเป็นอารมณ์ที่มีอยู่ในทุกผู้ทุกคน แต่อยู่ในระดับที่ต่างกัน เจตคติเป็นสิ่งที่ผลักดันบุคคลให้แสดงปฏิกริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่างๆ อันอยู่ในลักษณะที่พึงพอใจก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกระบวนการเรียนและประสบการณ์ของแต่ละบุคคล

กูด (วิโรจน์ ธรรมจินดา. 2536; อ้างอิงจาก Good. 1973) ให้ความหมายของ เจตคติว่า หมายถึง ความเอนเอียงหรือความชอบของบุคคลที่แสดงผลเฉพาะไปสู่วัตถุสิ่งของสถานการณ์หรือคุณค่า ตามปกติจะประกอบไปด้วยความรู้สึกและอารมณ์

สรุป เจตคติต่อการเรียน หมายถึง ความพร้อมทางจิตใจ ความเอนเอียงของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นความรู้สึกในทางชอบ ไม่ชอบ และมีผลทำให้บุคคลพร้อมที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้าตามความรู้สึกที่เกิดขึ้นได้ทันที

#### ความสามารถด้านเหตุผล

ความสามารถด้านเหตุผล (Reasoning Abilities) หมายถึง ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ และประสบการณ์ด้านวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม ด้านสังคมศาสตร์และเศรษฐศาสตร์ และด้านการดำเนินชีวิต โดยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า แก้ปัญหา หรือตัดสินใจอย่างมีหลักการและเหตุผล บนพื้นฐานของข้อมูล สถานการณ์ หรือสารสนเทศที่เพียงพอ โดยยึดหลักคุณธรรมและจริยธรรม

ความถนัดด้านเหตุผล เป็นความสามารถทางสมองในด้านเหตุผล เป็นความสามารถที่แสดงออกได้โดยการรู้ถึงสาเหตุและผลที่จะเกิดตามมาของแต่ละเหตุการณ์ รวมถึงการคิดอย่างมีวิจารณญาณแล้ววินิจฉัยลงข้อสรุปอย่างถูกต้องด้วย ตามความหมายนี้จะทำให้ทราบถึงคุณค่าของเหตุผลที่มีประโยชน์ต่อกิจกรรมต่าง ๆ ตลอดจนเป็นลักษณะอย่างหนึ่งของเขาวินิจฉัยปัญหาที่จะช่วยให้ทราบว่า ตัวเราเองสามารถจะทำงานหรือวิเคราะห์งานนั้น ๆ ได้มากน้อยเพียงใดด้วย ความ

ถนัดในด้านของเหตุผลนี้มีแฝงหรือเกี่ยวข้องอยู่ในทุกสาขาวิชา และในทุก ๆ อาชีพ แต่อาจจะอยู่ในรูปแบบที่แตกต่างกัน

ในทฤษฎีความถนัดตามแนวคิดของธอร์สโตนแล้วความถนัดด้านเหตุผลถือเป็นความสามารถหรือสมรรถภาพทางเหตุผล (R-Factor) เป็นความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล ทั้งแบบอนุมาน (Induction) อุปมาน (Deduction) และเหตุผลทั่ว ๆ ไปที่เราใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันด้านลักษณะที่บ่งบอกถึงความถนัดด้านเหตุผลก็สามารถแบ่งเป็น 6 ลักษณะคือ

1. การอุปมาอุปไมย หมายถึง ความสามารถในการหาหรือบอกถึงความสัมพันธ์ของเหตุการณ์หรือเรื่องราวในลักษณะที่คล้ายๆ กันได้
2. การจัดประเภท หมายถึง ความสามารถในการจำแนกประเภท จัดหมู่ แยกสิ่งที่แตกต่างกันหรือเหมือนกันได้
3. การสรุปความ หมายถึง ความสามารถในการลงข้อสรุปเหตุการณ์หรือเรื่องราวด้วยหลักของเหตุผลจากสิ่งที่ทราบอยู่แล้วไปหาสิ่งที่ยังไม่ทราบ
4. การเรียงลำดับ หมายถึง ความสามารถในการจัดลำดับเหตุการณ์ สิ่งของหรือวัตถุต่าง ๆ ตามหลักของเหตุผล
5. แผนภาพทางตรรกศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายแผนภาพความสัมพันธ์ของสิ่งของ 3 อย่างได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม
6. การวิเคราะห์เหตุผล หมายถึง ความสามารถในการคิดพิจารณาหาเหตุผลต่อเหตุการณ์ และเรื่องราวใดๆ ได้อย่างสมเหตุสมผลและถูกต้องตรงกับความเป็นจริง

จากลักษณะต่าง ๆ ของถนัดด้านเหตุผลที่กล่าวมาแล้วนั้นจะพบว่า เป็นลักษณะที่พบได้ทั่วไปในชีวิตประจำวัน ที่ส่งเสริมให้คนที่มีความสามารถเหล่านี้ หากได้รับการฝึกฝนอย่างเพียงพอ และถูกต้องเฉพาะด้าน เมื่อพิจารณาลักษณะของความถนัดด้านเหตุผล เปรียบเทียบกับหลักการเรียนรู้ที่เราใช้กันอยู่ในปัจจุบันนี้จะพบว่า

1. ลักษณะการอุปมาอุปไมย เทียบได้กับขั้นความเข้าใจและการสังเคราะห์รวมกัน
2. ลักษณะการจัดประเภท เทียบกับขั้นความรู้-ความจำ และสามารถนำไปใช้ได้
3. ลักษณะการสรุปความ เทียบได้กับขั้นการวิเคราะห์หรือในระดับต่ำ อาจจะเป็นความเข้าใจก็ได้
4. ลักษณะการเรียงลำดับ เทียบได้กับขั้นความรู้-ความจำ การวิเคราะห์หรือเข้าลักษณะของการสังเคราะห์

5. ลักษณะแผนภาพทางตรรกศาสตร์ เทียบได้กับขั้นการวิเคราะห์ ถ้าให้สร้างเหตุการณ์ขึ้นเองก็เป็นขั้นของการสังเคราะห์ได้ด้วย

6. ลักษณะการวิเคราะห์เหตุผล เทียบได้กับขั้นการวิเคราะห์แยกแยะเหตุการณ์

เมื่อลักษณะทั้ง 6 ประการของความถนัดด้านเหตุผลสอดคล้องกับองค์ประกอบของการเรียนรู้ทั้ง 5 ขั้น ก็ทำให้เรามองเห็นความสำคัญของความถนัดด้านเหตุผลในการดำรงชีวิต นั่นคือ หากทราบพื้นฐานของความถนัดด้านนี้ แล้วทำการพัฒนา การดำรงชีวิต การแสวงหาความรู้ ก็จะสามารถสำเร็จได้เป็นอย่างดี

สรุป ความสามารถด้านเหตุผล หมายถึง เป็นความสามารถทางสมองในด้านเหตุผล ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ และประสบการณ์ด้านต่างๆ โดยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า แก้ปัญหา เป็นความสามารถที่แสดงออกได้โดยการรู้ถึงสาเหตุและผลที่จะเกิดตามมา ของแต่ละเหตุการณ์ รวมถึงการคิดอย่างมีวิจารณญาณแล้วลงข้อสรุปอย่างถูกต้อง หรือตัดสินใจอย่างมีหลักการและเหตุผลบนพื้นฐานของข้อมูลที่เพียงพอ

**การรับรู้ความสามารถของตนเอง**

การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy) เป็นทฤษฎีที่อัลเบิร์ตแบนดูรา (Albert Bandura) (Bandura, 1977) พัฒนาขึ้น ในระยะแรก แบนดูราเสนอแนวคิดของความคาดหวังความสามารถของตนเอง (Efficacy Expectation) โดยให้ความหมายว่า เป็นความคาดหวังที่เกี่ยวข้องกับความสามารถของตนลักษณะที่เฉพาะเจาะจง และความคาดหวังนี้เป็นตัวกำหนดการแสดงผลของพฤติกรรม

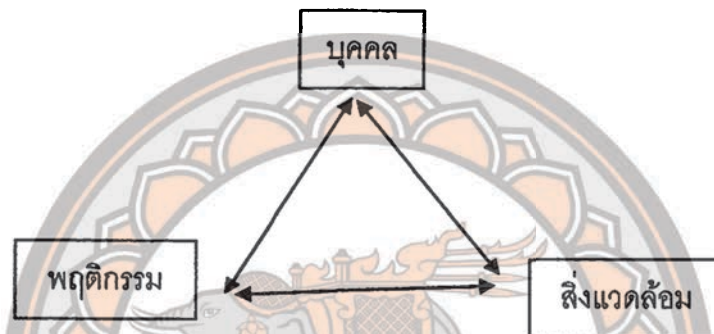
แต่ต่อมาแบนดูรา (Bandura, 1986) ได้ใช้คำว่า การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Perceived Self-Efficacy) โดยให้ความจำกัดความเป็นกรณีที่บุคคลตัดสินใจเกี่ยวกับความสามารถของตนเองที่จะจัดการและดำเนินการกระทำพฤติกรรมให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยที่แบนดูรานั้นไม่ได้กล่าวถึงคำว่าคาดหวังอีกเลย

แบนดูรามีความเชื่อว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองนั้น มีผลต่อการกระทำของบุคคล บุคคล 2 คน อาจมีความสามารถไม่ต่างกัน แต่อาจแสดงออกในคุณภาพที่แตกต่างกันได้ ถ้าพบว่าคน 2 คนนี้มีการรับรู้ความสามารถของตนเองแตกต่างกัน ในคนคนเดียวก็เช่นกัน ถ้ารับรู้ความสามารถของตนเองในแต่ละสภาพการณ์แตกต่างกัน ก็อาจจะแสดงพฤติกรรมออกมาได้แตกต่างกันเช่นกัน

แบนดูรา เห็นว่าความสามารถของคนเรานั้นไม่ตายตัว หากแต่ยืดหยุ่นตามสภาพการณ์ ดังนั้นสิ่งที่กำหนดประสิทธิภาพของการแสดงออก จึงขึ้นอยู่กับ การรับรู้ความสามารถของตนเอง

ในสถานการณ์นั้น ๆ นั่นเอง นั่นคือถ้าเรามีความเชื่อว่ามีความสามารถ เราก็จะแสดงออกถึงความสามารถนั้นออกมา คนที่เชื่อว่าตนเองมีความสามารถจะมีความอดทน อุตสาหะ ไม่ท้อถอยง่าย และจะประสบความสำเร็จในที่สุด

มักมีคำถามว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองนั้น เกี่ยวข้องหรือแตกต่างอย่างไรกับความคาดหวัง ผลที่จะเกิดขึ้น (Outcome Expectation) เพื่อให้เข้าใจและชัดเจน Bandura (1997) ได้เสนอภาพแสดงความแตกต่างระหว่างการรับรู้เกี่ยวกับความสามารถของตนเอง และความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้น ดังภาพ



ภาพที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายในตัวบุคคล เจือปนเชิงพฤติกรรม และปัจจัยสภาพแวดล้อม

แสดงให้เห็นถึงความแตกต่าง ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองและความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้น การรับรู้ความสามารถของตนเอง เป็นการตัดสินใจความสามารถของตนเองว่า จะสามารถทำงานได้ในระดับใด ในขณะที่ความคาดหวังเกี่ยวกับผลที่จะเกิดขึ้นนั้น เป็นการตัดสินใจว่า ผลกรรมใดจะเกิดขึ้นจากการกระทำพฤติกรรมดังกล่าว

1. การรับรู้ความสามารถของตนเอง และความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้นนั้นมีความสัมพันธ์กันมาก โดยที่ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองนี้มีผลต่อการตัดสินใจ ที่จะกระทำพฤติกรรมของบุคคลนั้น ๆ ซึ่งจะเห็นได้จากภาพ

2. ความคาดหวังเกี่ยวกับผลที่จะเกิดขึ้นดังกล่าวแน่นอน แต่ถ้ามีเพียงด้านใดสูงหรือต่ำ บุคคลนั้นมีแนวโน้มจะไม่แสดงพฤติกรรม



**ความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้น**

		สูง	ต่ำ
การรับรู้ ความสามารถ ของตนเอง	สูง	มีแนวโน้มที่จะทำ แน่นอน	มีแนวโน้มที่จะ ไม่ทำ
	ต่ำ	มีแนวโน้มที่จะ ไม่ทำ	มีแนวโน้มที่จะ ไม่ทำแน่นอน

ภาพที่ 5 แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเอง และความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้น (Bandura, 1977)

ในการพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเองนั้น Bandura เสนอว่ามีอยู่ด้วยกัน 4 วิธี

1. ประสบการณ์ที่ประสบความสำเร็จ (Mastery Experiences) ซึ่ง Bandura เชื่อว่าเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ในการพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเอง เนื่องจาก เป็นประสบการณ์โดยตรง ความสำเร็จทำให้เพิ่มความสามารถของตนเอง บุคคลจะเชื่อว่าเขาสามารถที่จะทำได้ ดังนั้น ในการที่จะพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเองนั้น จำเป็นที่จะต้องฝึกให้เขามีทักษะเพียงพอที่จะประสบความสำเร็จได้พร้อม ๆ กับการทำให้เขารับรู้ว่าเขามีความสามารถจะกระทำเช่นนั้น จะทำให้เขาใช้ทักษะที่ได้รับการฝึกได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด บุคคลที่รับรู้ว่าตนเองมีความสามารถนั้น จะไม่ยอมแพ้อะไรง่าย ๆ แต่จะพยายามทำงานต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายที่ต้องการ

2. โดยการใช้ตัวแบบ (Modeling) การที่ได้สังเกตตัวแบบแสดงพฤติกรรมที่มีความซับซ้อน และได้รับผลกรรมที่พึงพอใจ ก็จะทำให้ผู้ที่สังเกตฝึกความรู้สึกว่าเขาจะสามารถที่จะประสบความสำเร็จได้ถ้าเขาพยายามจริงและไม่ย่อท้อ ลักษณะของการใช้ตัวแบบที่ส่งผลต่อความรู้สึกว่าเขามีความสามารถที่จะทำได้นั้น ได้แก่ การแก้ปัญหาของบุคคลที่มีความกลัวต่อสิ่งต่างๆ โดยที่ให้ผู้ดูตัวแบบที่มีลักษณะคล้ายกับตนเองก็สามารถทำให้ลดความกลัวต่าง ๆ เหล่านั้นได้

3. การใช้คำพูดชักจูง (Verbal Persuasion) เป็นการบอกว่า บุคคลนั้นมีความสามารถที่จะประสบความสำเร็จได้ วิธีการดังกล่าวนั้นค่อนข้างง่ายและใช้กันทั่วไปซึ่ง Bandura ได้กล่าวว่าการใช้คำพูดชักจูงนั้นไม่ค่อยจะได้ผลนัก ในการที่จะทำให้คนเราสามารถที่จะพัฒนาการรับรู้

ความสามารถของตนเอง (Evans, 1989) ซึ่งถ้าจะให้ได้ผล ควรจะเข้าร่วมกับการทำให้บุคคลมีประสบการณ์ของความสำเ็จ ซึ่งอาจจะต้องค่อย ๆ สร้างความสามารถให้กับบุคคลอย่างค่อยเป็นค่อยไปและให้เกิดความสำเ็จตามลำดับขั้นตอน พร้อมทั้งการใช้คำพูดชักจูงร่วมกัน ก็ย่อมที่จะได้ผลดีในการพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตน

4. การกระตุ้นทางอารมณ์ (Emotional Arousal) การกระตุ้นทางอารมณ์มีผลต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองในสภาพที่ถูกขมขู่ ในการตัดสินใจถึงความวิตกกังวล และความเครียดของคนเรานั้นบางส่วน จะขึ้นอยู่กับการกระตุ้นทางสรีระ การกระตุ้นที่รุนแรงทำให้การกระทำไม่ค่อยได้ผลดี บุคคลจะคาดหวังความสำเ็จ เมื่อเขาไม่ได้อยู่ในสภาพการณ์ที่กระตุ้นด้วย สิ่งที่ไม่พึงพอใจ ความกลัวก็จะกระตุ้นให้เกิดความกลัวมากขึ้น บุคคลก็จะเกิดประสบการณ์ของความล้มเหลว อันจะทำให้การรับรู้เกี่ยวกับ ความสามารถของตนต่ำลง

สรุป การรับรู้ความสามารถของตนเอง หมายถึง ความเชื่อหรือความมั่นใจของบุคคลว่าตนเองมีความสามารถที่จะแสดงพฤติกรรมที่ต้องการ ความสามารถคาดหวังหรือมีความเชื่อในประสิทธิภาพแห่งตน โดยทราบว่าจะต้องทำอะไรบ้าง และเมื่อทำแล้วจะได้ผลลัพธ์ตามที่ตัวเองคาดหวังไว้ บุคคลนั้นจะปฏิบัติตาม การรับรู้ประสิทธิผลแห่งตนจึงเป็นสิ่งที่ทำนายหรือตัดสินใจว่า บุคคลจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและปฏิบัติตัวตามคำแนะนำอย่างต่อเนื่อง และแสดงพฤติกรรมที่ต้องการนั้นจนประสบความสำเร็จได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ

#### การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (ปรกรณ์ ประจันบาน, 2555) เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามหรือตัวแปรเกณฑ์ เพียง 1 ตัวแปร กับตัวแปรต้นหรือตัวแปรพยากรณ์ ตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป เช่น เราใช้ผลการทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน และผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตตอนเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ทำนายเกรดเฉลี่ยของผลการเรียนในระดับอุดมศึกษา ในที่นี้จะแนะนำการทดสอบต่างๆ เป็นตัวทำนาย และเกรดเฉลี่ยเป็นตัวเกณฑ์ ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ที่สำคัญคือ สมการถดถอยพหุคูณ ซึ่งจะใช้ทำนายคะแนนเกณฑ์ และถ้าผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน และผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตตอนเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาสามารถทำนายเกรดเฉลี่ยระดับอุดมศึกษาของนิสิตได้ เราอาจใช้แบบทดสอบเหล่านั้นเพื่อคัดเลือกนิสิตเข้าเรียนในระดับอุดมศึกษาได้นั่นเอง โดยเราจะทำนายได้ว่าถ้านิสิตคนหนึ่งได้คะแนนจากแบบทดสอบต่างๆ เป็นเช่นนั้นแล้วเมื่อให้เขาเรียนไป 1 ปี หรือจนสำเร็จการศึกษา เขาน่าจะได้เกรดเท่าไร ตั้งแต่ยังไม่ได้เข้าเรียน และหากเราต้องการจำนวนนิสิตที่จะเข้าเรียนในจำนวนจำกัด ไม่สามารถรับได้ทุก

คน เราอาจเลือกคนที่คาดว่าจะเรียนได้คะแนนสูงสุดตามลำดับ ก่อนคนที่คาดว่าจะได้คะแนนต่ำ ซึ่งเป็นวิธีการกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกที่เหมาะสมและยุติธรรมที่วิธีหนึ่ง

#### จุดมุ่งหมายของการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณมีจุดมุ่งหมายที่สำคัญ คือ การสร้างสมการเชิงเส้น (เส้นตรง) เพื่อพยากรณ์ (ตัวแปรตาม) โดยใช้กลุ่มตัวแปรพยากรณ์ (ตัวแปรต้น) รวมทั้งมีการหาตัวพยากรณ์ที่สามารถพยากรณ์ตัวแปรเกณฑ์ที่ดีที่สุด

#### ลักษณะของข้อมูล

ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ตัวแปรพยากรณ์ (ตัวแปรต้น) ตั้งแต่ 2 ตัวแปรขึ้นไป และตัวแปรเกณฑ์ (ตัวแปรตาม) จำนวน 1 ตัวแปร ลักษณะของข้อมูลของตัวแปรพยากรณ์จะวัดในระดับมาตราอันดับขึ้นไป หรือตัวแปรทวิ (0,1) หรือตัวแปรหุ่น ส่วนตัวแปรเกณฑ์หรือตัวแปรตามวัดในระดับมาตราอันดับขึ้นไปเช่นเดียวกัน

#### หลักเบื้องต้นของการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

ปรกรณ์ ประจันบาน (2555) ในการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณมีความแตกต่างจากการวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่ายโดยจะมีตัวแปรต้นมากกว่า 1 ตัวแปรขึ้นไป ทั้งนี้เพราะในโลกของความเป็นจริง จะมีตัวแปรที่สามารถทำนายหรือพยากรณ์ตัวแปรอื่นๆ ได้มากกว่าหนึ่งตัวแปร จึงทำให้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ใกล้เคียงความเป็นจริงมากกว่า ซึ่งการวิเคราะห์แบบนี้นอกจากจะพิจารณาว่าตัวแปรต้นหลายตัวน่าจะมีอิทธิพลต่อตัวแปรตามแล้วยังพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นที่มีต่อกันด้วย ในทางคณิตศาสตร์การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ มีสมการดังนี้

$$Y' = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_pX_p$$

และนอกจากนั้นจะต้องทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์การถดถอย และทดสอบนัยสำคัญของตัวแปรที่เพิ่มเข้ามาในสมการถดถอย ในการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ สิ่งที่ต้องการหา คือ

1. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
2. สมการถดถอยพหุคูณ
3. ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์

#### วิธีคัดเลือกตัวแปรเพื่อพยากรณ์

การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณที่อาศัยพื้นฐานของข้อมูลที่รวบรวมมาได้ ซึ่งวิธีการเลือกสมการถดถอยพหุคูณที่ดี ขึ้นอยู่กับการคัดเลือกตัวแปรพยากรณ์ในการวิเคราะห์ ทั้งนี้เพราะการ

วิเคราะห์การถดถอยพหุคูณนั้น มักจะมีตัวแปรพยากรณ์หลายตัวเพื่อจะใช้ในการพยากรณ์ตัวแปร  
 เกณฑ์ ปัญหาที่ผู้วิจัยพบเสมอ ก็คือจะเลือกตัวแปรพยากรณ์อย่างไรในการพยากรณ์ตัวแปรเกณฑ์  
 เพื่อให้ได้สมการพยากรณ์ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยมากที่สุด เช่น  
 ต้องการตัวแปรพยากรณ์ที่ดีที่สุดและมีจำนวนน้อยที่สุดที่สามารถพยากรณ์ตัวแปรเกณฑ์ได้อย่างมี  
 ประสิทธิภาพ เพื่อให้สมการถดถอยเชิงเส้นที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุด วิธีคัดเลือกตัวแปรพยากรณ์เข้าสู่  
 สมการถดถอยมีอยู่หลายวิธีด้วยกัน คือการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบปกติ (Enter Regression)  
 และการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นได้ (Stepwise Regression)

### 1. การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบปกติ (Enter Regression)

การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบปกติ (Enter Regression) มีวัตถุประสงค์หลัก คือ การ  
 ทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรต้นแต่ละตัวโดยการควบคุม  
 อิทธิพลของตัวแปรต้นอื่นๆ ทั้งหมด เพื่อจะดูว่าตัวแปรต้นแต่ละตัวมีความสัมพันธ์แบบใดหรือทิศ  
 ใดกับตัวแปรตาม และมีอัตราความสัมพันธ์กับตัวแปรตามมากน้อยเพียงใด

วัตถุประสงค์อีกประการหนึ่งของการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบปกติ คือการประมาณ  
 ค่าของตัวแปรตาม วัตถุประสงค์ข้อนี้จะเป็นไปได้ด้วยดี ถ้าตัวแปรทุกตัวรวมกันมีความสัมพันธ์กับ  
 ตัวแปรตามสูง วัตถุประสงค์ข้อนี้เป็นไปได้ด้วยดีถ้าตัวแปรต้นทุกตัวรวมกันมีความสัมพันธ์กับตัว  
 แปรตามสูง (R มากกว่า 0.80) ยิ่งสูงเท่าใดการประมาณค่าของตัวแปรตามโดยใช้แบบแผนของ  
 สมบัติระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตามที่พบก็จะดีขึ้นหรือถูกต้องมากขึ้นเท่านั้นสมการดังกล่าว  
 นี้ จะใช้ได้ดีขึ้นถ้าตัวแปรต้นทุกตัวมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ข้อมูลหรือตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบปกติจะประกอบด้วยตัวตาม 1 ตัว  
 และตัวแปรต้นหลายตัว ซึ่งมีลักษณะ ดังนี้

1. ตัวแปรตามเป็นตัวแปรเชิงปริมาณซึ่งมีการวัดระดับอันตรภาคขึ้นไป
2. ตัวแปรต้นเป็นตัวแปรเชิงปริมาณซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ตัวแปรที่มีการวัด  
 ระดับอันตรภาคขึ้นไป และตัวแปรที่เป็นตัวแปรทวิที่มีค่าเป็น 0,1 หรือที่เรียกว่าตัวแปรหุ่นจำนวนตัว  
 แปรหุ่น จะมีมากน้อยเพียงใดก็ได้แต่ทั้งนี้จะต้องมีค่าความเป็นอิสระเพียงพอ ซึ่งค่าความเป็นอิสระ  
 นี้จะขึ้นอยู่กับจำนวนหน่วยวิเคราะห์ที่ใช้ลบด้วยจำนวนตัวแปรเป็นส่วนใหญ่

### 2. การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นได้ (Stepwise Regression)

การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นได้ (Stepwise Regression) การคัดเลือกแบบนี้เป็น  
 การผสมผสานระหว่างวิธีการคัดเลือกตัวแปรพยากรณ์สองวิธีเข้าด้วยกัน ได้แก่ วิธีการเดินหน้า  
 และวิธีแบบถอยหลัง ซึ่งในขั้นแรกจะเลือกตัวแปรพยากรณ์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวแปร  
 เกณฑ์สูงที่สุดเข้าสมการก่อน จากนั้นก็จะทดสอบตัวแปรที่ไม่ได้อยู่ในสมการว่าจะมีตัวแปร

พยากรณ์ตัวใดบ้างสามารถนำเข้าสู่สมการได้โดยวิธีการคัดเลือกแบบเดินหน้าและขณะเดียวกันก็จะทดสอบตัวแปรพยากรณ์ที่อยู่ในสมการอยู่ด้วยว่า ตัวแปรพยากรณ์ที่อยู่ในสมการตัวใดมีโอกาสที่จะขจัดออกจากสมการ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ถดถอยแบบถอยหลังซึ่งกระบวนการการคัดเลือกจะดำเนินการผสมผสานทั้งสองวิธีนี้ในทุกขั้นตอน จนกระทั่งไม่มีตัวแปรพยากรณ์ใดที่ถูกคัดออกจากสมการ และไม่มีตัวแปรพยากรณ์ใดที่จะถูกนำเข้าสู่สมการแล้วกระบวนการก็จะยุติและได้สมการถดถอยที่มีสัมประสิทธิ์การพยากรณ์สูงสุด

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ซึ่งได้มีผู้วิจัยท่านอื่นๆ ทำการศึกษา เพื่อใช้เป็นแนวทางการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ดังนี้ คือ

วิจิตร หล่อสุวรรณกุล (2546) ได้ศึกษา ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนิสิตพยาบาล คณะพยาบาล มหาวิทยาลัยบูรพา พบว่า คะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนิสิตทั้ง 4 กลุ่ม อยู่ในระดับปานกลาง กล่าวคือสูงกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มของแบบวัด นิสิตพยาบาลชั้นปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่านิสิตพยาบาลชั้นปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $t = -6.46, p < .001$ ) นิสิตชั้นปีที่ 4 หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิตมีคะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงที่สุดระหว่าง 4 กลุ่มที่ศึกษา ปัจจัยด้านนิสิตด้านการเรียนของนิสิตและด้านอาจารย์ผู้สอนมีความสัมพันธ์กับการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .60 ตัวแปรย่อยที่มีความสัมพันธ์สูงได้แก่ พฤติกรรมการสอนของอาจารย์ แรงจูงใจด้านการสนับสนุนจากบุคคลอื่น การใช้เวลาในการเรียนและประสบการณ์ในการเรียน ( $r = .540, .269, .249$  และ  $.247$  ตามลำดับ  $p < .001$ ) ในภาพรวมนั้นตัวแปรที่ทำนายการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ดีที่สุด พฤติกรรมการสอนของอาจารย์ ( $R = .54, p < .001$ ) ตัวทำนายที่ดีถัดมาคือการใช้เวลาเรียนของนิสิต

รัตนา คิตติ (2548) ได้ศึกษา ปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราช เขต 4 พบว่า ความเชื่ออำนาจภายในตน ความสามารถด้านเหตุผล และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับความความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .975, .905 และ .990 ตามลำดับ มีตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ความเชื่ออำนาจภายในตน และความสามารถ

ด้านเหตุผล โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ เท่ากับ .991 มีประสิทธิภาพสหสัมพันธ์พหุคูณ เท่ากับ .991 มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ได้ ร้อยละ 98.2

ศิริกานต์ คุณสินธุ์ (2549) ได้ศึกษา การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลและแนวทางการพัฒนาการคิด อย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีของคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน ค่อนข้างแตกต่างกัน แต่โดยภาพรวมแล้วอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับการคิด อย่างมีวิจารณญาณ พบว่ามีตัวแปรที่ส่งผลต่อระดับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคาดหวังในการศึกษา และ ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง ค่าประสิทธิ ภาพในการพยากรณ์เท่ากับ .274 หรือ ร้อยละ 27.4 และแนวทางการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ต้อง ให้ความสำคัญกับการสนับสนุนของผู้ปกครอง โรงเรียนควรส่งเสริมให้ผู้ปกครองมีความเชื่อมั่นใน ตัวลูก และให้กำลังใจ ดูแลเรื่องความรับผิดชอบในการเรียนสนับสนุนให้ข้อมูลที่ชัดเจนเพื่อให้ลูกมี ภาพความคาดหวังในการศึกษาที่ชัดเจน ฝึกให้ลูกวางแผนปฏิบัติงานและแก้ปัญหาการปฏิบัติงาน อย่างรับผิดชอบ นอกจากนี้ควรส่งเสริมให้ลูกได้ทำกิจกรรมด้านดนตรีและกีฬา รวมทั้งสนับสนุนให้ ลูกทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อฝึกให้คิดและแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างถูกต้องและ สร้างสรรค์

สุกัญญา มณีนิลและคณะ (2551) ได้ศึกษา ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการคิดอย่างมี วิจารณญาณของนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแตกต่างกัน พบว่า โมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีที่มี อิทธิพลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีรูปแบบการเรียน แตกต่างกันไป มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อการคิด อย่างมีวิจารณญาณ คือเชาว์ปัญญา และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อม ได้แก่ ความสนใจเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อม ได้แก่ เจตคติต่อการเรียน และ บรรยากาศในชั้นเรียน

เบญจพร ภิรมณ์และคณะ (2551) ได้ศึกษา ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถการ คิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 พบว่า ตัวแปรที่ส่งผลทางตรงต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ได้แก่ ความสามารถด้านเหตุผล เจตคติต่อการเรียน และบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ ตัวแปรที่ส่งผล ทางอ้อม ได้แก่ พฤติกรรมการสอนของครู บรรยากาศในชั้นเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

รอยพิมพ์ใจ ชนะปราชน์ (2551) ได้ศึกษา การศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประจวบคีรีขันธ์ พบว่า ตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ชั้น ได้แก่ ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 ส่วนตัวแปรเจตคติ ทางวิทยาศาสตร์ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ในขั้นการระบุปัญหา ขั้นการวิเคราะห์ปัญหา และขั้นการกำหนดวิธีแก้ปัญหา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เฉพาะในขั้นการตรวจสอบผลลัพธ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วารุณันท์ รินลา (2552) ได้ศึกษา ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิ เขต 2 พบว่า มีปัจจัยหลายประการที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การรับรู้ความสามารถของตนเอง ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการเผชิญและฝ่าฟันอุปสรรค และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งในแต่ละปัจจัยนั้นมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันทั้งสิ้น ดังนั้นครูผู้สอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์และผู้ที่เกี่ยวข้อง ควรส่งเสริมสนับสนุนและพัฒนาปัจจัยดังกล่าว เพื่อทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพสูงขึ้นด้วย

สุชาติ พรหมจิตร (2554) ได้ศึกษา ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดสงขลา พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปัจจัยกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีค่าตั้งแต่ -.09 ถึง .95 ความสามารถในการให้เหตุผลมีความสัมพันธ์กันสูงกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และความเชื่ออำนาจในตนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความเชื่ออำนาจภายในตนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01, .01 และ .05 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในสูงที่สุดนั้นเป็นความสัมพันธ์การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญกับการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริง

สมการพยากรณ์ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในรูปคะแนนดิบและในรูปคะแนนมาตรฐานตามลำดับ

ฐิตยา วงศ์วิทยากุล (2555) ได้ศึกษา ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ตัวแปรที่เป็นสาเหตุโดยตรงต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะทางภาษา และมโนภาพเกี่ยวกับตนเอง ตัวแปรที่มีอิทธิพลที่เป็นสาเหตุโดยตรงและทางอ้อมต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม เจตคติต่อคณิตศาสตร์ และคุณภาพ การสอน ตัวแปรที่มีอิทธิพลที่เป็นสาเหตุโดยทางอ้อมต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความตั้งใจเรียน และความมีวินัยในตนเอง

ดวงพร บุรณะพงศ์ (2555) ได้ศึกษา ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชลราษฎรอำรุง พบว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ความสามารถด้านเหตุผล นิสัยทางการเรียน และความเชื่ออำนาจภายในตน และตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือ ความสามารถด้านเหตุผล นิสัยทางการเรียนและความเชื่ออำนาจภายในตน โดยมีประสิทธิภาพการทนายร้อยละ 63.60 ( $=.636$ ) สร้างสมการพยากรณ์ถดถอยในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐาน ได้สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ  $CRI = -7.914 + 0.367 (MOT) + 2.067 (LBH) + 1.365 (SCC)$  สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน  $CRI Z = MOT 0.530Z + LBH 0.325Z + SCC 0.155Z$

กัลยาพร จงภัทรทรัพย์ (2555) ได้ศึกษา โมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 1 พบว่า โมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ได้แก่ ความสามารถด้านเหตุ เจตคติต่อการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความเชื่ออำนาจภายในตน บรรยากาศในชั้นเรียน และการอบรมเลี้ยงดูของผู้ปกครองซึ่งพบว่าปัจจัยทั้งหมดมีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และปัจจัยบางตัวยังมีอิทธิพลทางอ้อมที่ส่งผ่านปัจจัยตัวอื่น

จุฑามาศ กันทา (2557) ได้ศึกษา ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดพิจิตร พบว่า ระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง



ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ( $X_4$ ) เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ( $X_2$ ) ความตั้งใจเรียน ( $X_3$ ) พฤติกรรมการ สอนของครู ( $X_5$ ) สามารถพยากรณ์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (Y) ได้ร้อยละ 50.2 ( $R^2$ ) จากผลการวิเคราะห์สามารถเขียนเป็นสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบและสมการพยากรณ์ในรูป คะแนนมาตรฐาน ได้ดังนี้ สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ  $Y = .793 + .129 (X_2) + .135(X_3) + .183(X_4) + .201(X_5)$  สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน  $Z = .172 (Z_2) + .187(Z_3) + .254 (Z_4) + .241 (Z_5)$

จิราภรณ์ เรืองยิ่ง (2559) ปัจจัยเชิงสาเหตุของความเชื่ออำนาจภายในตนที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 16 พบว่า รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความเชื่ออำนาจภายในตนส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความใกล้เคียงกับข้อมูลเชิงประจักษ์หลังปรับโมเดล ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้รับอิทธิพลทางตรงจากการรับรู้ความสามารถของตนในการเรียน และความเชื่ออำนาจภายในตน และได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากความสามารถด้านเหตุผล และการรับรู้ความสามารถของตนในการเรียน โดยตัวแปรเหล่านี้ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ร้อยละ 83 ความเชื่ออำนาจภายในตนได้อิทธิพลทางตรงจากการรับรู้ความสามารถของตนในการเรียน และความสามารถด้านเหตุผลโดยตัวแปรเหล่านี้ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของความเชื่ออำนาจภายในตนเองได้ร้อยละ 54

จากการศึกษา ค้นคว้า เอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาทำให้ผู้วิจัยสนใจที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนกการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อการเรียน ความสามารถด้านเหตุผล และการรับรู้ความสามารถของตนเอง มีความสัมพันธ์กับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา โดยมีกรอบแนวคิดที่ใช้ในวิจัยครั้งนี้รายละเอียด ดังนี้

1. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
2. เจตคติต่อการเรียน
3. ความสามารถด้านเหตุผล
4. การรับรู้ความสามารถของตนเอง



### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษา เรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมี  
วิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียน  
วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้า นำเสนอวิธีการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียน  
วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ที่กำลังศึกษาในโรงเรียนสังกัดสหวิทยาเขตทุ่งหินเทิน สำนักงานเขต  
พื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 42 จำนวน 2,445 คน (จากเว็บไซต์ของระบบสารสนเทศเพื่อ  
บริหารการศึกษา ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ออนไลน์ [https://data.bopp-obec.info/emis/school .php?Area\\_CODE=101742](https://data.bopp-obec.info/emis/school.php?Area_CODE=101742) ณ วันที่ 31 มีนาคม 2562)

##### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองคุณภาพเครื่องมือ เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอน  
ปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ที่กำลังศึกษาในโรงเรียนสังกัดสหวิทยาเขตทุ่งหิน  
เทิน โรงเรียนแม่วงก์พิทยาคม จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 50 คน ซึ่งเป็นกลุ่ม (try-out) เพื่อวิเคราะห์  
หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม เป็นต้น

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (sample random  
sampling) โดยทำการสุ่มอย่างง่าย ซึ่งมีโรงเรียนในสหวิทยาเขตทุ่งหินเทิน เป็นหน่วยสุ่ม  
(sampling) จำนวน 7 โรงเรียน คือ โรงเรียนลาดยาวพิทยาคม โรงเรียนห้วยน้ำหอมวิทยาการ  
โรงเรียนเทพศาลาประชาสรรค์ โรงเรียนวังเมืองชนประสิทธิ์วิทยาการ โรงเรียนบรรพตพิสัยพิทยาคม

โรงเรียนรัฐราชบุรีอนุสรณ์ และโรงเรียนแม่วงก์พิทยาคม สุ่มมา 1 โรงเรียน คือ โรงเรียนลาดยาวพิทยาคม มีนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 342 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 ตอน ดังนี้

- ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล
- ตอนที่ 2 แบบสอบถามการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาในศตวรรษที่ 21
- ตอนที่ 3 แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
- ตอนที่ 4 แบบสอบถามเจตคติต่อการเรียน
- ตอนที่ 5 แบบสอบถามความสามารถด้านเหตุผล
- ตอนที่ 6 แบบสอบถามการรับรู้ความสามารถของตนเอง

### การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ผู้วิจัยศึกษาเอกสาร แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาในศตวรรษที่ 21, แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์, เจตคติต่อการเรียน, ความสามารถด้านเหตุผล และการรับรู้ความสามารถของตนเอง เพื่อสร้างนิยามเชิงปฏิบัติการ
2. ผู้วิจัยนำนิยามเชิงปฏิบัติการที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา พิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ( Item Objective Congruence ) และปรับปรุงภาษาตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ผลการวิเคราะห์พบว่าค่าดัชนี IOC อยู่ระหว่าง 0.6 ถึง 1.00 แสดงว่าทุกข้อนิยามและตัวแปรมีความสอดคล้อง

ตารางที่ 2 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของนิยามกับตัวแปร

ตัวแปร	นิยาม	ผลการพิจารณาความตรงตามเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน			IOC	การปรับปรุง
		ตรง (+1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่ตรง (-1)		
1. การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา	กระบวนการคิดที่ใช้เหตุผลโดย มี การศึกษา ข้อเท็จจริง หลักฐาน และข้อมูลต่าง ๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจ แล้วนำมาวิเคราะห์ อย่าง สมเหตุสมผล ก่อนตัดสินใจว่าสิ่งใดควรเชื่อหรือไม่ควรเชื่อ เป็นผู้ มี ใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างมีเหตุผลไม่ยึดถือความคิดเห็นของตนเอง ก่อนจะตัดสินใจ ในเรื่องใดก็จะต้องมีข้อมูลหลักฐาน เพียงพอและสามารถเปลี่ยนความคิดเห็นของตนเองให้เข้ากับผู้อื่นได้ ถ้าผู้ นั้นมีเหตุที่เหมาะสมถูกต้องกว่า เป็นผู้มีความกระตือรือร้นในการ ค้นหาข้อมูลและความรู้ แก้ปัญหาโดยใช้ประสบการณ์ กำหนดทางเลือกเพื่อจัดการกับ ปัญหาที่เกิดขึ้น เป็นการคิดค้นหา แนวทางต่าง ๆ และไตร่ตรอง เพื่อให้ได้การปฏิบัติ ที่เหมาะสมที่ จะทำให้บุคคลนั้นเคลื่อนย้ายจาก สภาวะปัจจุบันที่ไม่พึงพอใจไปยัง สภาวะที่ทำให้บรรลุผลตาม เป้าหมายในชีวิตอย่างเป็นระบบ และเหมาะสมกับตนเองที่สุด	4	-	1	0.6	กระบวนการคิดที่ใช้ เหตุผลโดย มีการศึกษา ข้อเท็จจริง หลักฐาน และข้อมูลต่าง ๆ เพื่อ ประกอบการตัดสินใจ แล้วนำมาพิจารณา วิเคราะห์ อย่าง สมเหตุสมผล ก่อน ตัดสินใจว่าสิ่งใดควร เชื่อหรือไม่ควรเชื่อ ยอมรับฟังความคิดเห็น ของผู้อื่นอย่างมีเหตุผล ไม่ยึดถือความคิดเห็น ของตนเอง ใช้ข้อมูล หลักฐานประกอบ สามารถเปลี่ยนความ คิดเห็นของ ตนเองให้ เข้ากับผู้อื่นได้ มีความ กระตือรือร้นในการ ค้นหาข้อมูลและความรู้ จัดการกับปัญหาที่ เกิดขึ้น

## ตารางที่ 2 (ต่อ)

ตัวแปร	นิยาม	ผลการพิจารณาความตรงตามเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน			IOC	การปรับปรุง
		ตรง (+1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่ตรง (-1)		
2. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	ลักษณะภายในของนักเรียนที่เป็นแรงผลักดันให้แสดงถึงความต้องการ ความคาดหวังของบุคคล ซึ่งเป็นพลังขับเคลื่อนให้มีความมุ่งมั่น เพียรพยายามที่จะกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้บรรลุเป้าหมาย หรือต้องการทำให้สิ่งที่ตนเองกระทำอยู่ประสบความสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีและสัมฤทธิ์ผลตามมาตรฐานความเป็นเลิศที่ตนเองตั้งไว้และด้านที่บุคคลคาดหวัง เอาไว้เกิดผลสำเร็จก็จะทำให้บุคคลนั้นเกิดกำลังใจและจะมีความคาดหวังในการที่จะทำสิ่งนั้น ๆ ให้ประสบความสำเร็จ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ยังเป็นสิ่งหนึ่งที่จะทำให้เกิดความกล้าคิด กล้าที่จะคาดหวัง และกล้าที่จะทำในสิ่งต่าง ๆ ที่ตนเองตั้งใจตามเป้าหมายของตนเองที่ได้ตั้งไว้ ที่จะประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้	3	2	-	0.6	ลักษณะภายในของนักเรียนที่เป็นแรงผลักดันให้แสดงถึงความต้องการ ความคาดหวังของนักเรียน ซึ่งเป็นพลังขับเคลื่อนให้มีความมุ่งมั่น เพียรพยายามที่จะกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้บรรลุเป้าหมาย หรือต้องการทำให้สิ่งที่ตนเองกระทำอยู่ประสบความสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เกิดผลสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

## ตารางที่ 2 (ต่อ)

ตัวแปร	นิยาม	ผลการพิจารณาความตรงตามเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน			IOC	การปรับปรุง
		ตรง (+1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่ตรง (-1)		
3. เจตคติต่อการเรียน	สภาพความรู้สึกภายในของนักเรียนที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อันเป็นผลมาจากแนวโน้มที่จะแสดงความรู้สึกในทางชอบ ไม่ชอบ รวมไปถึงการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนที่มีต่อการเรียน กำหนดให้นักเรียนนั้นแสดงพฤติกรรมหรือการตอบสนองต่อสิ่งนั้น ซึ่งทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพและความสำเร็จในการเรียน	4	1	-	0.8	
4. ความสามารถด้านเหตุผล	เป็นความสามารถทางสมองในด้านเหตุผล ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ และประสบการณ์ด้านต่าง ๆ โดยการวิเคราะห์สังเคราะห์ ประเมินค่า แก้ปัญหา แสดงออกได้โดยการรู้ถึงสาเหตุและผลที่จะเกิดตามมาของแต่ละเหตุการณ์ รวมถึงการคิดอย่างมีวิจารณญาณแล้วลงข้อสรุปอย่างถูกต้อง หรือตัดสินใจอย่างมีหลักการและเหตุผลบนพื้นฐานของข้อมูลที่เพียงพอ	5	-	-	1	

## ตารางที่ 2 (ต่อ)

ตัวแปร	นิยาม	ผลการพิจารณาความตรงตามเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน			IOC	การปรับปรุง
		ตรง (+1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่ตรง (-1)		
5. การรับรู้ความสามารถของตนเอง	ความเชื่อหรือความมั่นใจของบุคคลว่าตนเองมีความสามารถที่จะแสดงพฤติกรรมที่ต้องการความสามารถคาดหวังหรือมีความเชื่อในประสิทธิภาพแห่งตน โดยทราบว่าจะต้องทำอะไรบ้าง และเมื่อทำแล้วจะได้ผลลัพธ์ตามที่ตัวเองคาดหวังไว้ บุคคลนั้นจะปฏิบัติตาม การรับรู้ประสิทธิผลแห่งตนจึงเป็นสิ่งที่ทำนายหรือตัดสินใจว่าบุคคลจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและปฏิบัติตัวตามคำแนะนำอย่างต่อเนื่อง และแสดงพฤติกรรมที่ต้องการนั้นจนประสบความสำเร็จได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ	4	1	-	0.8	ความเชื่อหรือความมั่นใจ มีความสามารถที่จะแสดงพฤติกรรมที่ต้องการ ความสามารถคาดหวังหรือมีความเชื่อในประสิทธิภาพแห่งตน โดยทราบว่าจะต้องทำอะไรบ้าง และเมื่อทำแล้วจะได้ผลลัพธ์ตามที่ตัวเองคาดหวังไว้ การรับรู้ประสิทธิผลแห่งตน และแสดงพฤติกรรมที่ต้องการนั้นจนประสบความสำเร็จได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ

3. ผู้วิจัยศึกษาแบบสอบถามการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาในศตวรรษที่ 21 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์, เจตคติต่อการเรียน, ความสามารถด้านเหตุผล และการรับรู้ความสามารถของตนเอง เป็นแนวทางในการสร้างข้อคำถาม

4. ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาในศตวรรษที่ 21, แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์, เจตคติต่อการเรียน, ความสามารถด้านเหตุผล และการรับรู้ความสามารถของตนเอง จากความรู้ที่ได้ในข้างต้นโดยลักษณะของแบบสอบถาม เป็น



แบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามแนวคิดของลิเคิร์ต (Likert Scale Type) โดยผู้วิจัยได้สร้างข้อคำถามจำนวน 106 ข้อ แบ่งเป็น 6 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล เพศ และ ระดับการศึกษา

ตอนที่ 2 แบบสอบถามการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาในศตวรรษที่ 21

จำนวน 30 ข้อ

ตอนที่ 3 แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จำนวน 20 ข้อ

ตอนที่ 4 แบบสอบถามเจตคติต่อการเรียน จำนวน 20 ข้อ

ตอนที่ 5 แบบสอบถามความสามารถด้านเหตุผล จำนวน 15 ข้อ

ตอนที่ 6 แบบสอบถามการรับรู้ความสามารถของตนเอง จำนวน 19 ข้อ

**ตัวอย่างแบบสอบถามคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาในศตวรรษที่ 21**

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องทางขวามือ ช่องใดช่องหนึ่งที่ตรงกับคำตอบของนักเรียนมากที่สุด เมื่อนักเรียนอ่านข้อความแล้ว

5 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับกรรับรู้/ความรู้สึก/การปฏิบัติของนักเรียนในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับกรรับรู้/ความรู้สึก/การปฏิบัติของนักเรียนในระดับมาก

3 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับกรรับรู้/ความรู้สึก/การปฏิบัติของนักเรียนในระดับปานกลาง

2 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับกรรับรู้/ความรู้สึก/การปฏิบัติของนักเรียนในระดับน้อย

1 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับกรรับรู้/ความรู้สึก/การปฏิบัติของนักเรียนในระดับน้อยที่สุด

**ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ ระดับชั้น ห้องเรียน**

1. เพศ  ชาย  หญิง
2. ระดับชั้น  มัธยมศึกษาปีที่ 4  มัธยมศึกษาปีที่ 5  มัธยมศึกษาปีที่ 6

ตอนที่ 2 แบบสอบถามคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาในศตวรรษที่ 21  
 ตารางที่ 3 ตัวอย่างแบบสอบถามคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา  
 ในศตวรรษที่ 21

ข้อ	ข้อความ	ระดับ				
		5	4	3	2	1
1	ฉันวิเคราะห์เหตุผลในการเสนอข้อโต้แย้งของผู้อื่นอยู่เสมอ					
2	ในการปฏิบัติงาน ฉันต้องจัดระบบความคิดอย่างเป็นขั้นตอน					
3	เมื่อต้องเป็นผู้ตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ฉันจะตัดสินใจอย่างยุติธรรม					

ตอนที่ 3 แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์  
 ตารางที่ 4 ตัวอย่างแบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ข้อ	ข้อความ	ระดับ				
		5	4	3	2	1
1	ฉันใฝ่ฝันอยากเป็นคนที่มีชื่อเสียงในด้านวิชาการ หรือด้านวิชาชีพอื่น ๆ					
2	ฉันมีความมุ่งหวังที่จะศึกษาต่อในมหาวิทยาลัย หรือประกอบอาชีพที่ตั้งใจไว้					
3	ฉันพยายามในการเรียนหนังสือมากขึ้น เมื่อรู้ว่าตนเองด้อยกว่าเพื่อน					

ตอนที่ 4 แบบสอบถามเจตคติต่อการเรียน  
 ตารางที่ 5 ตัวอย่างแบบสอบถามเจตคติต่อการเรียน

ข้อ	ข้อความ	ระดับ				
		5	4	3	2	1
1	การเรียนหนังสือมีประโยชน์ในการดำรงชีวิต					
2	การเรียนหนังสือช่วยในการฝึกการคิด					
3	เมื่อมีเวลาว่างฉันชอบอ่านหนังสือเรียน					

**ตอนที่ 5 แบบสอบถามความสามารถด้านเหตุผล**

**ตารางที่ 6 ตัวอย่างแบบสอบถามความสามารถด้านเหตุผล**

ข้อ	ข้อความ	ระดับ				
		5	4	3	2	1
1	ฉันมีความสามารถในการเชื่อมโยง ความรู้และประสบการณ์					
2	ฉันสามารถแก้ปัญหาหรือตัดสินใจอย่างมีหลักการและเหตุผล					
3	ฉันสามารถวิเคราะห์ข้อมูล สถานการณ์ด้านการดำเนินชีวิต อย่างมีเหตุผล					

**ตอนที่ 6 แบบสอบถามการรับรู้ความสามารถของตนเอง**

**ตารางที่ 7 ตัวอย่างแบบสอบถามการรับรู้ความสามารถของตนเอง**

ข้อ	ข้อความ	ระดับ				
		5	4	3	2	1
1	ฉันเชื่อว่าเมื่อฉันตั้งใจทำสิ่งใดย่อมทำได้สำเร็จเสมอ					
2	ฉันเชื่อว่าที่ฉันได้รับรางวัลในแต่ละครั้งเพราะการทำของฉัน					
3	ฉันเชื่อว่าฉันสามารถควบคุมความนึกคิดของตนเอง					

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

ตอนที่ 2 แบบสอบถามคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาในศตวรรษที่ 21 มีจำนวน 20 ข้อ มีค่า IOC ตั้งแต่ .60 - 1.00

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

ตอนที่ 4 แบบสอบถามเจตคติต่อการเรียน มีจำนวน 12 ข้อ มีค่า IOC ตั้งแต่ .60 - 1.00

ตอนที่ 5 แบบสอบถามความสามารถด้านเหตุผล มีจำนวน 10 ข้อ มีค่า IOC ตั้งแต่ .80 - 1.00

ตอนที่ 6 แบบสอบถามการรับรู้ความสามารถของตนเอง มีจำนวน 11 ข้อ มีค่า IOC ตั้งแต่ .60-1.00

ตารางที่ 8 ปรับปรุงข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ข้อความเดิม	ข้อความใหม่
<b>การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา</b>		
1	ฉันจะวิเคราะห์เหตุผลในการเสนอข้อ โต้แย้งของผู้อื่นอยู่เสมอ	ฉันวิเคราะห์เหตุผลในการเสนอข้อโต้แย้ง ของผู้อื่นอยู่เสมอ
5	ฉันมั่นใจที่จะเสนอแนะแนวทางใหม่ ๆ เพื่อ ใช้ในการทำงานที่ยุ่งยากซับซ้อน	ฉันมั่นใจที่จะเสนอแนะแนวทางใหม่ ๆ เพื่อลดการทำงานที่ยุ่งยากซับซ้อน
<b>แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์</b>		
1	ฉันใฝ่ฝันอยากเป็นคนที่มีชื่อเสียงในด้าน วิชาการ	ฉันใฝ่ฝันอยากเป็นคนที่มีชื่อเสียงในด้าน วิชาการ หรือวิชาชีพอื่น ๆ
2	ฉันมีความมุ่งหวังที่จะศึกษาต่อใน มหาวิทยาลัย	ฉันมีความมุ่งหวังที่จะศึกษาต่อใน มหาวิทยาลัย หรือประกอบอาชีพที่ตั้งใจไว้
<b>เจตคติต่อการเรียน</b>		
1	การเรียนหนังสือมีประโยชน์ในการ ดำรงชีวิต	การเรียนหนังสือมีประโยชน์ต่อการ ดำรงชีวิต
<b>ความสามารถด้านเหตุผล</b>		
12	ฉันมีความเข้าใจและการสังเคราะห์ องค์ประกอบจากสิ่งต่าง ๆ ได้	ฉันมีความเข้าใจและการสังเคราะห์ องค์ประกอบของสิ่งต่าง ๆ ได้
<b>การรับรู้ความสามารถของตนเอง</b>		
3	ฉันเชื่อว่าฉันได้รับรางวัลในแต่ละครั้ง เพราะการทำงานของฉัน	ฉันเชื่อว่าฉันได้รับรางวัลในแต่ละครั้ง เพราะกระทำของฉัน

6. นำแบบสอบถามที่ผ่านการแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับ (Try-Out) กับนักเรียนจำนวน 50 คน นำผลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สันและหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha-Coefficient) มีรายละเอียด ดังนี้

ตอนที่ 2 ด้านคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาในศตวรรษที่ 21 มีจำนวน 20 ข้อ ผู้วิจัยใช้ทั้งหมด 20 ข้อ

ตอนที่ 3 ด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีจำนวน 12 ข้อ ผู้วิจัยใช้ทั้งหมด 12 ข้อ

ตอนที่ 4 ด้านเจตคติต่อการเรียน มีจำนวน 12 ข้อ ผู้วิจัยใช้ทั้งหมด 12 ข้อ

ตอนที่ 5 ด้านความสามารถด้านเหตุผล มีจำนวน 10 ข้อ ผู้วิจัยใช้ทั้งหมด 10 ข้อ

ตอนที่ 6 ด้านการรับรู้ความสามารถของตนเอง มีจำนวน 11 ข้อ ผู้วิจัยใช้ทั้งหมด 11 ข้อ

ตารางที่ 9 วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม  
กลุ่ม Try-Out นักเรียนจำนวน 50 คน

ตัวแปร	อำนาจจำแนก	ความเชื่อมั่น
คุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการแก้ปัญหาในศตวรรษที่ 21	.789 - .928	.955
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	.724 - .894	.906
เจตคติต่อการเรียน	.854 - .945	.923
ความสามารถด้านเหตุผล	.818 - .929	.888
การรับรู้ความสามารถของตนเอง	.841 - .929	.903

7. จัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

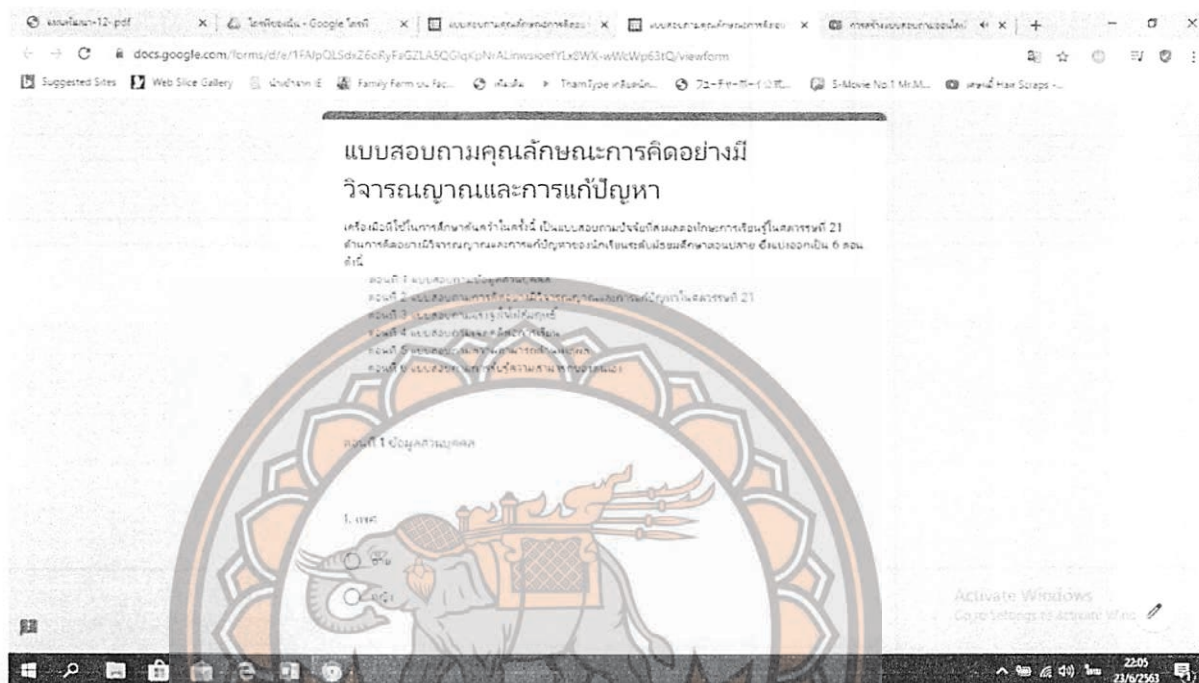
การเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ใช้แบบสอบถาม โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ติดต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมไปยังโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

2. ติดต่อโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความอนุเคราะห์ ในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

3. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตัวเองโดยติดต่อประสานงานกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำแบบสอบถามให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยให้ตอบแบบสอบถามออนไลน์

4. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมแบบสอบถามผ่านระบบออนไลน์
5. นำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ข้อมูล สรุปและรายงานผล



ภาพที่ 6 ตัวอย่างแบบสอบถามคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณและการแก้ปัญหา ในศตวรรษที่ 21 ออนไลน์

#### การวิเคราะห์และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์ ตามระเบียบวิธีทางสถิติโดยวิธีวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐาน โดยใช้ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ยของแบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณและการแก้ปัญหานักเรียนระดับมัธยมศึกษา 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/ความรู้สึกของนักเรียนในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00 หมายถึง มีระดับการรับรู้/ความรู้สึกของนักเรียนในระดับมากที่สุด

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

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

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



## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

การศึกษา เรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมี  
วิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียน  
วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์  
ข้อมูล ดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนชื่อตัวแปรต่าง ๆ ที่ศึกษา

ตัวแปรตามหรือตัวแปรเกณฑ์

Y หมายถึง ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ

ตัวแปรต้น หรือตัวแปรพยากรณ์

X1 หมายถึง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

X2 หมายถึง เจตคติต่อการเรียน

X3 หมายถึง ความสามารถด้านเหตุผล

X4 หมายถึง การรับรู้ความสามารถของตนเอง

ค่าสถิติ

R หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

n หมายถึง จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

$\bar{X}$  หมายถึง ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

S.D. หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

b หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณในรูปคะแนนดิบ

$\beta$  หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณในรูปคะแนนมาตรฐาน

SE<sub>b</sub> หมายถึง คลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย

t หมายถึง ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณา (t-distribution)

F หมายถึง ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณา (F- distribution)

R หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ

R<sup>2</sup> หมายถึง ค่าอำนาจการพยากรณ์

SE<sub>est</sub> หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์



a (constant) หมายถึง ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์

Y, Zy หมายถึง ลักษณะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาที่ได้จากการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ

### ขั้นตอนการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การศึกษาค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เพศ ระดับการศึกษา

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาระดับของปัจจัยที่ส่งผลทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

ตอนที่ 3 ผลการศึกษความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

ตอนที่ 4 ผลการค้นหาค่าปัจจัยที่ดีที่สุดและสร้างสมการพยากรณ์ของทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การศึกษาค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เพศ ระดับการศึกษา ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรพยากรณ์และตัวแปรเกณฑ์และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในตัวแปรพยากรณ์ และระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับตัวแปรเกณฑ์ผลสรุปได้ ดังนี้

ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม ความถี่และร้อยละแสดงเพศและระดับการศึกษาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ที่ตอบแบบสอบถาม ดังนี้

ตารางที่ 10 แสดงค่าความถี่และร้อยละแสดงเพศและระดับการศึกษา

เพศ	ความถี่	ร้อยละ
ชาย	89	26.02
หญิง	253	73.98
รวม	342	100

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ระดับการศึกษา	ความถี่	ร้อยละ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	115	33.63
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	112	32.74
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	115	33.63
รวม	342	100

จากตารางที่ 10 พบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ 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

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาระดับของปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนกรเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

ตารางที่ 11 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อการเรียน ความสามารถ ด้านเหตุผลการรับรู้ความสามารถของตนเอง และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการแก้ปัญหา

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 11 พบว่า 5 ตัวแปรทุกตัว ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อการเรียน ความสามารถด้านเหตุผล การรับรู้ความสามารถของตนเอง และการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา จะพบว่าอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.79 – 3.89 โดยที่ลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ ( $\bar{X} = 3.83$ , 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)

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

1. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์ ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X1), เจตคติต่อการเรียน (X2), ความสามารถด้านเหตุผล (X3), และการรับรู้ความสามารถของตนเอง (X4) กับตัวแปรเกณฑ์ คือ ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (Y) และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวแปรพยากรณ์

ตารางที่ 12 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 12 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในตัวแปรทั้ง 4 ตัว มีความสัมพันธ์ทั้งทางบวก มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จำนวน 10 ค่า โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางบวก ระหว่าง .216 ถึง .681 ตัวแปรพยากรณ์คู่ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุด คือ ความสามารถด้านเหตุผล (X3) กับ การรับรู้ความสามารถของตนเอง (X4) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ .547 ซึ่งมีความสัมพันธ์ทางบวก และตัวแปรพยากรณ์คู่ที่มีค่าสัมประสิทธิ์

สหสัมพันธ์ต่ำสุด คือ เจตคติต่อการเรียน (X2) กับความสามารถด้านเหตุผล (X3) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ .216

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ พบว่า ตัวแปรพยากรณ์ที่มีทิศทางความสัมพันธ์ทางบวกกับด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จำนวน 4 ตัวแปร แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X1), เจตคติต่อการเรียน (X2), ความสามารถด้านเหตุผล (X3) และการรับรู้ความสามารถของตนเอง (X4) ซึ่งทั้งหมดมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สามารถเรียงลำดับความสัมพันธ์จากมากไปน้อยได้ ดังนี้ การรับรู้ความสามารถของตนเอง (X4), ความสามารถด้านเหตุผล (X3), แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X2) และเจตคติต่อการเรียน (X1) ตามลำดับ

2. การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบปกติ (enter multiple regression analysis) เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ค่าอำนาจในการพยากรณ์ ค่าอำนาจในการพยากรณ์ที่ปรับแก้และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ ผลปรากฏดังแสดงในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 แสดงผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์พหุคูณค่าอำนาจในการพยากรณ์ ค่าอำนาจในการพยากรณ์ที่ปรับแก้และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์จากการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบปกติ

Model	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> <sub>adj</sub>	SE <sub>est</sub>	F	sig
Enter	.744	.553	.548	.384	104.36**	.000

Predictors: (Constant) ระหว่าง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X1), เจตคติต่อการเรียน (X2), ความสามารถด้านเหตุผล (X3) และการรับรู้ความสามารถของตนเอง (X4)

จากตารางที่ 13 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ .744 และอำนาจในการพยากรณ์มีค่า .553 แสดงว่า ตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมด 4 ตัวแปร ร่วมกันพยากรณ์ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับ

มัธยมศึกษาได้ร้อยละ 55.3 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์มีค่าเท่ากับ 38.4

ตอนที่ 4 ผลการค้นหาค่าที่ดีที่สุดและสร้างสมการพยากรณ์ของทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน (stepwise multiple regression analysis) เพื่อค้นหาตัวแปรที่ดีที่สุดที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

ตารางที่ 14 สัมประสิทธิ์ของตัวแปรพยากรณ์ที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ (Y)

ตัวแปรพยากรณ์	b	$\beta$	SE <sub>b</sub>	t	Sig
Constant	.432		.202	2.143	.033
การรับรู้ความสามารถของตนเอง (X4)	.375	.456	.038	9.877	.000
ความสามารถด้านเหตุผล (X3)	.235	.230	.045	5.270	.000
เจตคติต่อการเรียน (X2)	.165	.181	.037	4.486	.000
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X1)	.119	.100	.049	2.433	.016

a = .432    R = .744    R<sup>2</sup> = .553  
SE<sub>est</sub> = .384    F = 104.362

จากตารางที่ 14 พบว่า ตัวแปรพยากรณ์ที่ดีที่สุดที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีจำนวน 4 ตัวแปร คือ การรับรู้ความสามารถของตนเอง (X4), ความสามารถด้านเหตุผล (X3), เจตคติต่อการเรียน (X2) และ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X1) ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปของคะแนนมาตรฐาน ( $\beta$ ) เท่ากับ .456, .230, .181 และ .100 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

พหุคูณ (R) เท่ากับ .744 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

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

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



## บทที่ 5

### บทสรุป

การศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมี  
วิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียน  
วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียน  
วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้สรุปการศึกษา ดังต่อไปนี้

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21  
ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาแผนการเรียน  
วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์
2. เพื่อค้นหาปัจจัยที่ดีที่สุดที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่าง  
มีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-  
คณิตศาสตร์

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการ  
เรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ที่กำลังศึกษาในโรงเรียนสังกัดสหวิทยาเขตทุ่งหินเทิน สำนักงาน  
เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 42 จำนวน 2,445 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ โรงเรียนลาดยาววิทยาคม มีนักเรียนระดับ  
มัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 342 คน โดยการสุ่มอย่าง  
ง่าย (sample random sampling)

#### วิธีการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษ  
ที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย  
แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องให้ได้ปัจจัยเพื่อสร้าง  
และพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยได้ส่ง  
แบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

และการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ผ่านทางออนไลน์ให้กับกลุ่มตัวอย่างและหลังจากได้รับข้อมูลครบถ้วนตามจำนวนกลุ่มตัวอย่างแล้ว ได้นำแบบสอบถามมาตรวจความถูกต้อง แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ในการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวแปรพหุภาคี กับตัวแปรเกณฑ์ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson' product moment correlation analysis) แล้วนำมาทำการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple regression analysis) โดยใช้เทคนิค Enter เพื่อหาความสัมพันธ์พหุคูณ (multiple correlation) ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ และทำการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน (stepwise multiple regression analysis) เพื่อค้นหาตัวแปรที่ดีที่สุดที่ส่งผลกระทบต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหานักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ และสร้างสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐาน

### สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัย เรื่องปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหานักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ สรุปผลได้ ดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหานักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

1.1 ผลการหาความสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวแปรพหุภาคีทั้ง 4 ตัว รวมทั้งหมด 10 ค่า มีค่าความสัมพันธ์ทั้งทางบวก มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางบวก ระหว่าง .216 ถึง .681 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในตัวแปรพหุภาคีพบว่า ตัวแปรพหุภาคีคู่ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุด คือ ความสามารถด้านเหตุผล (X3) กับ การรับรู้ความสามารถของตนเอง (X4) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ .547 ซึ่งมีความสัมพันธ์ทางบวก และตัวแปรพหุภาคีคู่ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำสุด คือ เจตคติต่อการเรียน (X2) กับความสามารถด้านเหตุผล (X3) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ .216 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพหุภาคีกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์



ศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ พบว่า ตัวแปรพยากรณ์ที่มีทิศทางความสัมพันธ์ทางบวกกับด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 4 ตัวแปร มีความสัมพันธ์กับตัวแปรเกณฑ์ในทิศทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สามารถเรียงลำดับความสัมพันธ์จากมากไปน้อยได้ ดังนี้ การรับรู้ความสามารถของตนเอง (X4), ความสามารถด้านเหตุผล (X3), เจตคติต่อการเรียน (X2) และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X1) ตามลำดับ

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

2. ผลการวิเคราะห์ตัวแปรที่ดีที่สุด ที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ พบว่า ตัวแปรพยากรณ์ที่ดีที่สุดที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีจำนวน 4 ตัวแปร คือ การรับรู้ความสามารถของตนเอง (X4), ความสามารถด้านเหตุผล (X3), เจตคติต่อการเรียน (X2) และ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X1) ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปของคะแนนมาตรฐาน ( $\beta$ ) 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 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (a) เท่ากับ .432 ซึ่งสามารถเขียนสมการพยากรณ์ Y ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานได้ ดังนี้

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

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

## อภิปรายผล

จากผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ผู้วิจัยขอเสนอการอภิปรายผล ดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ พบว่า ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จึงส่งผลให้ตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 4 ตัวแปร มีความสัมพันธ์กันเองทั้งทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความตัวแปรทั้ง 4 ตัว มีความสัมพันธ์กับตัวแปรที่ส่งผลกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ตัวแปรพยากรณ์ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ ความสามารถด้านเหตุผลกับการรับรู้ความสามารถของตนเอง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงตามทฤษฎีที่อัลเบิร์ตแบนดูรา การรับรู้ความสามารถของตนเองจะรู้ถึงความสามารถของตนเองที่จะจัดการและดำเนินการกระทำพฤติกรรมให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้ และความเชื่อหรือความมั่นใจของบุคคล ว่าตนเองมีความสามารถที่จะทำแล้วจะได้ผลลัพธ์ตามที่ตัวเองคาดหวังไว้ การรับรู้ประสิทธิผลแห่งตนจึงเป็นสิ่งที่ทำนายหรือตัดสินว่าบุคคลจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและปฏิบัติตัวตามคำแนะนำอย่างต่อเนื่อง และแสดงพฤติกรรมที่ต้องการนั้นจนประสบความสำเร็จได้ ส่วนในความสามารถด้านเหตุผล การทฤษฎีความถนัดตามแนวคิดของธอร์สโตนแล้วความถนัดด้านเหตุผลถือเป็นความสามารถหรือสมรรถภาพทางเหตุผล (R-Factor) เป็นความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลทั้งแบบอนุมาน (Induction) อุปมาน (Deduction) และเหตุผลทั่วๆ ไปที่เราใช้แก้ปัญหาต่างๆ ในชีวิตประจำวันด้านลักษณะที่บ่งบอกถึงความถนัดด้านเหตุผล ผลลัพธ์ที่ต้องการสอดคล้องกับงานวิจัยของจิราภรณ์ เรืองยิ่ง (2559) พบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้รับอิทธิพลทางตรงจากการรับรู้ความสามารถของตนในการเรียน และความเชื่ออำนาจภายในตน และได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากความสามารถด้านเหตุผล และการรับรู้ความสามารถของตนในการเรียน โดยตัวแปรเหล่านี้ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ร้อยละ 83 ความเชื่ออำนาจภายในตนได้อิทธิพลทางตรงจากการรับรู้ความสามารถของตนในการเรียนและ

ความสามารถด้านเหตุผลโดยตัวแปรเหล่านี้ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของความเชื่ออำนาจภายในตนเองได้ร้อยละ 54

2. การสร้างสมการพยากรณ์ทักษะการเรียนรู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จากการศึกษา พบว่า ตัวแปรที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีจำนวน 4 ตัวแปร คือ การรับรู้ความสามารถของตนเอง (X4), ความสามารถด้านเหตุผล (X3), เจตคติต่อการเรียน (X2) และ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X1) ตามลำดับ

การรับรู้ความสามารถของตนเอง เป็นตัวแปรที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นอันดับแรก แสดงว่า ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการรับรู้ความสามารถของตนเอง เป็นลักษณะหนึ่งของความสำเร็จ และเป็นลักษณะหนึ่งซึ่งทำให้แสดงพฤติกรรมที่ต้องการ ด้วยการรับรู้ประสิทธิผลแห่งตนจึงเป็นสิ่งที่ทำนายหรือตัดสินว่าบุคคลจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและปฏิบัติตัวตามคำแนะนำอย่างต่อเนื่อง และแสดงพฤติกรรมที่ต้องการนั้นจนประสบความสำเร็จ ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วารุณันท์ รินลา (2552) พบว่า มีปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การรับรู้ความสามารถของตนเอง ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการเผชิญและฝ่าฟันอุปสรรค และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งในแต่ละปัจจัยนั้นมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันทั้งสิ้น

ความสามารถด้านเหตุผล เป็นตัวแปรที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นอันดับที่สอง แสดงว่า ความสามารถด้านเหตุผล เป็นความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ และประสบการณ์ด้านต่างๆ โดยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า แก้ปัญหา เป็นความสามารถที่แสดงออกได้โดยการรู้ถึงสาเหตุและผล รวมถึงการคิดอย่างมีวิจารณญาณแล้วลงข้อสรุปอย่างถูกต้อง หรือตัดสินใจอย่างมีหลักการและเหตุผลบนพื้นฐานของข้อมูล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ดวงพร บุรณะพงศ์ (2555) พบว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน โดยภาพรวม ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ความสามารถด้านเหตุผล นิสัยทางการเรียน และความเชื่ออำนาจภายในตน และ กัลยาพร

จงภัทรทรัพย์ (2555) พบว่า โมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ได้แก่ ความสามารถด้านเหตุผล เจตคติต่อการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความเชื่ออำนาจภายใน ตน บรรยากาศในชั้นเรียน และการอบรมเลี้ยงดูของผู้ปกครองซึ่งพบว่าปัจจัยทั้งหมดมีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์

เจตคติต่อการเรียน เป็นตัวแปรที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นอันดับที่สาม แสดงว่า เจตคติต่อการเรียน เป็นพฤติกรรมที่บ่งบอกถึงหน้าที่ของสภาวะจิตใจ หรือสภาพของอารมณ์ที่ซับซ้อน ก่อนที่คนเราจะตัดสินใจอย่างใดอย่างหนึ่งในการแก้ปัญหา โดยส่วนใหญ่แล้วจะขึ้นอยู่กับเจตคติที่จะคงไว้ซึ่งสิ่งที่ตนเองมีประสบการณ์มา เพื่อที่จะรักษาเจตนาที่ถูกต้องไว้จากประสบการณ์ที่ผ่านมาว่าความถูกต้องหรือไม่ถูกต้องเป็นอย่างไร ตามระดับความเชื่อถือหรือ ระดับความรู้สึกที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง จะเห็นได้ว่าเจตคติเป็นนามธรรมที่เป็นพฤติกรรมภายในของเรา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ รุติยา วงศ์วิทยากุล (2555) พบว่า ตัวแปรที่เป็นสาเหตุโดยทางตรงต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะทางภาษา และมโนภาพเกี่ยวกับตนเอง ตัวแปรที่มีอิทธิพลที่เป็นสาเหตุโดยทางตรงและทางอ้อมต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม เจตคติต่อคณิตศาสตร์และคุณภาพการสอน และสอดคล้องกับงานวิจัย จุฑามาศ กันทา (2557) พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความตั้งใจเรียน พฤติกรรมการสอนของครู

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นตัวแปรที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นอันดับที่สี่ แสดงว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นความปรารถนาที่จะกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้สำเร็จลุล่วง โดยพยายามแข่งขันกับมาตรฐานอันดีเลิศ มีความสบายใจเมื่อประสบความสำเร็จ ต้องอาศัยความกระตือรือร้นต้องอาศัยการวางแผนและความพยายามเพื่อความเป็นเลิศ เพื่อความก้าวหน้าเพื่อการทำสิ่งที่ดีขึ้นรวดเร็วขึ้น มีประสิทธิภาพมากขึ้นความพากเพียรที่ฝ่าฟันอุปสรรคทั้งปวงโดยไม่ท้อแท้ มีความทะเยอทะยาน ความรับผิดชอบ การอุทิศตนอย่างเต็มกำลังความสามารถเท่าที่จะทำได้เป็นอย่างดีที่สุด

เพื่อให้ความสำเร็จนั้นบรรลุมาตรฐานแห่งความเป็นเลิศที่แท้จริง สอดคล้องกับงานวิจัย กัลยาพร จงภักททรัพย์ (2555) พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ได้แก่ ความสามารถด้านเหตุ เจตคติต่อการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความเชื่ออำนาจภายในตน บรรยากาศในชั้นเรียน และการอบรมเลี้ยงดูของผู้ปกครองซึ่งพบว่าปัจจัยทั้งหมดมีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และปัจจัยบางตัวยังมีอิทธิพลทางอ้อมที่ส่งผ่านปัจจัยตัวอื่น และสอดคล้องกับงานวิจัย สุกัญญา มณีนิลและคณะ (2551) พบว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีรูปแบบการเรียนแตกต่างกัน มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คือเชาว์ปัญญา และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อม ได้แก่ ความสนใจเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อม ได้แก่ เจตคติต่อการเรียน และบรรยากาศในชั้นเรียน

### ข้อเสนอแนะ

#### 1. ข้อเสนอแนะในการนำวิจัยไปใช้

จากการวิเคราะห์ผลการศึกษาระดับต้นแสดงให้เห็นว่า ตัวแปรพยากรณ์ที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ คือ การรับรู้ความสามารถของตนเอง, ความสามารถด้านเหตุผล, แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อการเรียน ตามลำดับ ในการพยากรณ์ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ดังนั้น ผู้เกี่ยวข้องในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา สามารถใช้ผลการศึกษาดังกล่าวเป็นข้อมูลพื้นฐานในการที่จะพัฒนาให้นักเรียนมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาต่อไป

#### 2. ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยในครั้งต่อไป

จากการทำวิจัยในเรื่องนี้ทำให้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไปเพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างมีคุณค่าในเรื่องทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์เพิ่มเติมเนื่องจากทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหานั้นมีความสำคัญกับตัวนักเรียนหรือเป็นประโยชน์โดยตรงกับนักเรียน ควรศึกษาถึงปัจจัยทางด้านอื่นๆ ที่มีผลต่อกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบของนักเรียน ที่สามารถส่งเสริมให้นักเรียนเรื่องทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่เหมาะสม



## บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และสารภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ. 2560
- กัลยาพร จงภัทรทรัพย์. (2555). โมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา พิษณุโลก เขต 1. ปริญญาานิพนธ์ ค.ม., มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม, พิษณุโลก.
- คณะอนุกรรมการกิจการเพื่อการสื่อสารสังคม, คณะกรรมการเครือข่ายพลังเยาวชนเพื่อการปฏิรูป. (2554). คู่มือฉบับพกพา ปฏิรูปการศึกษาไทย. กรุงเทพฯ: พรินท์ ซิตี้.
- จิราภรณ์ เรืองยิ่ง. (2559). ปัจจัยเชิงสาเหตุของความเชื่ออำนาจภายในตนที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างวิจารณ์ญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 16. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยทักษิณ, สงขลา.
- จุฑามาศ กันทา. (2557). ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดพิจิตร. ปริญญาานิพนธ์ ค.ม., มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, นครสวรรค์
- ชนาธิป พรกุล แดทท์. (2544). รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ แห่งจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- รัฐติยา วงศ์วิทยากุล. (2555). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- ดวงพร บุรณะพงศ์. (2555). ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชลราษฎรอำรุง. สืบค้นเมื่อ 3 มกราคม 2563. จาก [http://www.cru.ac.th/cru\\_web/Career%20and%20Technology/www\\_cru/shared.php](http://www.cru.ac.th/cru_web/Career%20and%20Technology/www_cru/shared.php)
- ทิศนาชมมณี และ คณะ. (2544). วิทยาการด้านการคิด. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.

- นิธิภัทร บาลศิริ. (2553). ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต: การประยุกต์ใช้โมเดลพัฒนาการพหุระดับแบบผสม. ปรินญาณินพนธ์ ค.ด., จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- น้ำทิพย์ อองอาจวานิชย์. (2556). การพัฒนาแบบวัดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ตามการรับรู้ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น: การประยุกต์ใช้แนวคิดการเข้าถึงคุณลักษณะที่มุ่งวัดของแบบสอบ. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เบญจพร ภิรมณ์. (2551). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 1. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2551). การพัฒนาการคิด. กรุงเทพฯ : 9119 เทคนิคพรินต์.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2556). การพัฒนาการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : 9119 เทคนิคพรินต์.
- ปกรณ์ ประจัญบาน. (2555). สถิติขั้นสูงสำหรับการวิจัยและประเมิน (พิมพ์ครั้งที่ 4). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์. (2537). "การพัฒนารูปแบบการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษา ครูสาขาจิตวิทยาการศึกษา", วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพศาล หวังพานิช. (2526). การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- รัตนา คิตดี. (2548). ปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราช เขต 4. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยทักษิณ, สงขลา.
- รอยพิมพ์ใจ ชนะปราชญ์. (2551). การศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประจวบคีรีขันธ์. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- รอนานี สาหวิ. (2554). ผลของวิธีสอนแบบ 4 MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. สารนิพนธ์ ปรินญาณินพนธ์บัณฑิต, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ลักขณา ศรีวัฒน์. (2544). จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.



- วันเพ็ญ บุญชุม. (2542). “ผลการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้รูปแบบ ซีไออาร์ซีที่มีต่อความเข้าใจในการอ่านและเจตคติต่อการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6”, วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- วารุณันท์ รินลา. (2552). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิ เขต 2. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- วิจิตร หล่อสุวรรณกุล. (2546). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนิสิตพยาบาล คณะพยาบาล มหาวิทยาลัยบูรพา. วารสารคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- ศักดิ์ สุนทรเสณี. (2531). เจตคติ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ รุ่งวัฒนา.
- ศักดิ์ไทย สุรกิจบวร.(2545).จิตวิทยาสังคม. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น
- ศิริกานต์ คูสินธุ์. (2549). การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลและแนวทางการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร. ปรินญาณิพนธ์ ค.ด., จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- สุชาติ พรหมจิตร์. (2554). ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดสงขลา. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยทักษิณ, สงขลา.
- สุกัญญา มณีนิล. (2551). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแตกต่างกัน. วารสารการวัดผลการศึกษา. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- สุคนธ์ สินธพานนท์. (2551). นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ 9119 เทคนิควิธีคิด.
- สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ. (2552). การจัดการกระบวนการเรียนรู้ : เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2547). กลยุทธ์การสอนสังเคราะห์. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560 - 2564). กรุงเทพฯ. 2560.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542  
แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553. กรุงเทพฯ: 2553  
อัศวพันธ์ ศรีหาคำ. (2545). ผลการฝึกรูปแบบการคิดต่างกันที่มีต่อความสามารถในการคิด  
อย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม.,  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

Bandura, Albert. (1977). *Social Learning Theory*. New Jersey: Prentice – Hall.

Decaroli, j. (1973). "What Research Say to the Classroom Teacher : Critical Thinking,"  
*Social Education*. 37(1) (January 1973), 67-68.

Dressel, P.L., and Mayhew, L.B. 1957. *General Education : Explorations in Evaluation*.  
2<sup>nd</sup> ed. Washington, D.C. : American Council on Education.

Feeley, A.J. (1976). *Argumentation and Debate: Rational Decision Making*. 2<sup>nd</sup>. Belmont:  
Wadsworth Publishing.

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.

Kay, K. (2010). 21st Century Skills: Why They Matter, What They Are, and How We Get  
There. In Bellanca, J. & Brandt, R. (Eds.). *21st century skills: Rethinking how  
students learn*. Bloomington: IN: Solution Tree Press.

McClelland, D. C. (1961). *The Achieving Society*. New York: D. Van Nostrand.

Murray, E.J. (1964). *Motivation and Emotion*. New York : Prentice – Hall.

Partnership for 21<sup>st</sup> Century Skills. (2006). *A state leaders action guide to 21st century  
skills: A new vision for education*. Tucson, AZ: Author.



**ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือ**

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ปกรณ์ ประจันบาน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์  
ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชำนาญ ปาณาวงษ์ รองคณบดีฝ่ายวิชาการ  
ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนัดดา ภูงษ์ทอง ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เยาวเรศ ภักดีจิตร ตำแหน่งหัวหน้าสาขาวิชาสังคมศึกษา  
ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
5. ดร.บัณฑิตา อินสมบัติ ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาวิชาทดสอบและวิจัยทางการศึกษา  
ภาควิชาเทคนิคการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์



## ภาคผนวก ข แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

### แบบสอบถามเพื่อการวิจัย แบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

#### คำชี้แจง

1. แบบสอบถามชุดนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อใช้ในการสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา มีจำนวน 65 ข้อ
2. ให้นักเรียนพิจารณาข้อความต่อไปนี้และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องข้อความนั้นที่ตรงกับตนเองมากที่สุด หรือตรงกับการรับรู้/ความรู้สึก/การปฏิบัติของนักเรียน
3. โปรดตอบแบบสอบถามตามสภาพความเป็นจริงและครบทุกข้อ การตอบแบบสอบถามครั้งนี้จะไม่มีผลกระทบต่อนักเรียนแต่อย่างใด โดยมุ่งนำข้อมูลที่ได้รับจะนำไปใช้ประโยชน์เฉพาะการศึกษาวิจัยเท่านั้น

ขอขอบคุณในความร่วมมืออย่างยิ่ง

นายเจริญพงษ์ ชมภูนุช

นิสิตปริญญาโท สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

แบบสอบถามคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาในศตวรรษที่ 21

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

- 1) เพศ       ชาย       หญิง  
 2) ระดับชั้น       มัธยมศึกษาปีที่ 4       มัธยมศึกษาปีที่ 5       มัธยมศึกษาปีที่ 6

ตอนที่ 2 แบบสอบถามคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาในศตวรรษที่ 21

- 5 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการรับรู้/ความรู้สึกของนักเรียนในระดับมากที่สุด  
 4 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการรับรู้/ความรู้สึกของนักเรียนในระดับมาก  
 3 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการรับรู้/ความรู้สึกของนักเรียนในระดับปานกลาง  
 2 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการรับรู้/ความรู้สึกของนักเรียนในระดับน้อย  
 1 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการรับรู้/ความรู้สึกของนักเรียนในระดับน้อยที่สุด

ข้อ	ข้อความ	ระดับ				
		5	4	3	2	1
1	ฉันวิเคราะห์เหตุผลในการเสนอข้อโต้แย้งของผู้อื่นอยู่เสมอ					
2	ในการปฏิบัติงาน ฉันต้องจัดระบบความคิดอย่างเป็นขั้นตอน					
3	เมื่อต้องเป็นผู้ตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ฉันจะตัดสินใจอย่างยุติธรรม					
4	ฉันมั่นใจว่าสามารถหาวิธีการหรือทางเลือกใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหาได้					
5	ฉันมั่นใจที่จะเสนอแนะแนวทางใหม่ ๆ เพื่อใช้ในการทำงานที่ยุ่งยากซับซ้อน					
6	ฉันมั่นใจว่าสามารถเข้าใจความคิดของผู้อื่นได้					
7	เมื่อมีสิ่งใหม่ ๆ เกิดขึ้น และฉันไม่รู้จักร ฉันจะรับหาคำตอบเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ชัดเจนและถูกต้อง					

ข้อ	ข้อความ	ระดับ				
		5	4	3	2	1
8	การใช้วิธีการเปรียบเทียบข้อดี ข้อด้อย มีประโยชน์ต่อการตัดสินใจของฉัน					
9	ฉันสนุกกับการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน					
10	เมื่อฉันไม่สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตัวเอง ฉันเคยขอให้ผู้ที่มีสามารถมากกว่าตนเองช่วยแก้ปัญหานั้น ๆ ได้					
11	ฉันมีความกระตือรือร้นที่อยากจะเรียน รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล					
12	ฉันสามารถคาดคะเนสิ่งที่เกิดขึ้นหรือจากปัญหาที่เกิดขึ้นได้					
13	ฉันสามารถเปิดใจรับความคิดใหม่ เพื่อใช้ในการทำงานที่ยุ่งยากและมีความซับซ้อน					
14	ฉันสามารถใช้ประสบการณ์ที่มีเป็นผู้นำในการจัดการปัญหา					
15	ฉันมีกล้าหาญ กล้าคิด ตัดสินใจ และกล้าเผชิญความจริงหรือปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะนั้น					
16	ฉันมีความคิดหลากหลายจากประสบการณ์ และมีคิดยืดหยุ่นในการรับฟังและเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับเหตุการณ์					
17	ฉันมีการคิดค้นหาแนวทางใหม่ ๆ และความคิดสร้างสรรค์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา					
18	ฉันมีความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตรงหน้า					
19	ฉันมีความมั่นใจในตนเอง ในการคิด ตัดสินใจ เพื่อจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้น					
20	ฉันเป็นคนใจเย็น สุขุม รอบคอบ ในการคิดอย่างเป็นระบบเพื่อจัดการกับปัญหา					

### ตอนที่ 3 แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

5 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการรับรู้/ความรู้สึกของนักเรียนในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการรับรู้/ความรู้สึกของนักเรียนในระดับมาก

3 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการรับรู้/ความรู้สึกของนักเรียนในระดับปานกลาง

2 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการรับรู้/ความรู้สึกของนักเรียนในระดับน้อย

1 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการรับรู้/ความรู้สึกของนักเรียนในระดับน้อยที่สุด

ข้อ	ข้อความ	ระดับ				
		5	4	3	2	1
1	ฉันใฝ่ฝันอยากเป็นคนที่มีชื่อเสียงในด้านวิชาการ หรือด้านวิชาชีพอื่น ๆ					
2	ฉันมีความมุ่งหวังที่จะศึกษาต่อในมหาวิทยาลัย หรือประกอบอาชีพที่ตั้งใจไว้					
3	ฉันพยายามในการเรียนหนังสือมากขึ้น เมื่อรู้ว่าตนเองด้อยกว่าเพื่อน					
4	ฉันอยากเรียนหนังสือให้มากถึงแม้ว่าบางวิชาจะเป็นวิชาที่ยากก็ตาม					
5	ฉันชอบเข้าห้องสมุดเพื่อค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับที่เรียนอยู่เสมอ					
6	ฉันรู้สึกภูมิใจเมื่อทำงานด้านวิชาการได้สำเร็จ					
7	ฉันตั้งความหวังไว้สูงในการเรียนหนังสืออย่างมาก					
8	ฉันพยายามปรับปรุงผลการเรียนให้ดีขึ้นอยู่เสมอ					
9	ในขณะที่ครูสอนฉันจะตั้งใจเรียนและสนใจสิ่งที่ครูสอนเสมอ					
10	ฉันคิดว่าทุกคนจะเรียนหนังสือได้ดี หากเห็นคุณค่าในการเรียน					
11	เมื่อมีปัญหาทางการเรียนฉันจะพยายามถามครูหรือเพื่อนจนกว่าจะเข้าใจ					
12	ทุกครั้งที่คะแนนผลสอบเพิ่มขึ้น ฉันจะรู้สึกภูมิใจ					



**ตอนที่ 4 แบบสอบถามเจตคติต่อการเรียน**

5 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการรับรู้/ความรู้สึกของนักเรียนในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการรับรู้/ความรู้สึกของนักเรียนในระดับมาก

3 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการรับรู้/ความรู้สึกของนักเรียนในระดับปานกลาง

2 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการรับรู้/ความรู้สึกของนักเรียนในระดับน้อย

1 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการรับรู้/ความรู้สึกของนักเรียนในระดับน้อยที่สุด

ข้อ	ข้อความ	ระดับ				
		5	4	3	2	1
1	การเรียนหนังสือมีประโยชน์ในการดำรงชีวิต					
2	การเรียนหนังสือช่วยในการฝึกการคิด					
3	เมื่อมีเวลาว่างฉันชอบอ่านหนังสือเรียน					
4	การเรียนหนังสือเป็นสิ่งที่มีความสำคัญแก่การศึกษา					
5	การเรียนหนังสือเป็นการฝึกให้คนฉลาดมีไหวพริบดี					
6	การเรียนหนังสือเป็นสิ่งที่ไม่น่าเบื่อและไม่ยากที่จะเรียน					
7	ฉันรู้สึกว่า การเรียนหนังสือเป็นสิ่งที่สนุกสนาน					
8	การเรียนหนังสือยิ่งเรียนยิ่งน่าสนใจ					
9	การเรียนหนังสือช่วยให้ฉันมีทักษะต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ นอกโรงเรียนได้					
10	การเรียนเปิดโอกาสให้ฉันได้ทดสอบความคิดของฉัน					
11	การเรียนหนังสือเป็นการฝึกให้ฉันรู้จักคิดและแก้ปัญหา					
12	ฉันรู้สึกว่าเมื่อถึงเวลาเรียนจะเป็นสิ่งที่น่าสนใจและตื่นเต้น					

**ตอนที่ 5 แบบสอบถามความสามารถด้านเหตุผล**

5 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการรับรู้/ความรู้สึกของนักเรียนในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการรับรู้/ความรู้สึกของนักเรียนในระดับมาก

3 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการรับรู้/ความรู้สึกของนักเรียนในระดับปานกลาง

2 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการรับรู้/ความรู้สึกของนักเรียนในระดับน้อย

1 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการรับรู้/ความรู้สึกของนักเรียนในระดับน้อยที่สุด

ข้อ	ข้อความ	ระดับ				
		5	4	3	2	1
1	ฉันมีความสามารถในการเชื่อมโยง ความรู้และประสบการณ์					
2	ฉันสามารถแก้ปัญหาหรือตัดสินใจอย่างมีหลักการและเหตุผล					
3	ฉันสามารถวิเคราะห์ข้อมูล สถานการณ์ด้านการดำเนินชีวิตอย่างมีเหตุผล					
4	ฉันสามารถสร้างข้อสรุปใหม่ ออกแบบ วางแผน บนพื้นฐานของข้อมูล					
5	ฉันมีความสามารถในการลงข้อสรุปเหตุการณ์หรือเรื่องราวด้วยหลักการของเหตุผลจากสิ่งที่ทราบอยู่แล้วไปหาสิ่งที่ยังไม่ทราบได้					
6	ฉันมีความสามารถในการจัดลำดับเหตุการณ์ สิ่งของหรือวัตถุต่าง ๆ ตามหลักการของเหตุผลได้					
7	ฉันมีความสามารถในการคิดพิจารณาหาเหตุผลหรือให้เหตุผลต่อเหตุการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล					
8	ฉันมีความเข้าใจและการสังเคราะห์องค์ประกอบของสิ่งต่าง ๆ ได้					
9	ฉันสามารถวิเคราะห์เหตุผลได้อย่างถูกต้องตรงกับความเป็นจริง					
10	ฉันมีความสามารถในการสรุปความ จากการคิดพิจารณาหาเหตุผลได้อย่างสมเหตุสมผล					

ตอนที่ 6 แบบสอบถามการรับรู้ความสามารถของตนเอง

- 5 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการรับรู้/ความรู้สึกของนักเรียนในระดับมากที่สุด  
 4 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการรับรู้/ความรู้สึกของนักเรียนในระดับมาก  
 3 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการรับรู้/ความรู้สึกของนักเรียนในระดับปานกลาง  
 2 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการรับรู้/ความรู้สึกของนักเรียนในระดับน้อย  
 1 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการรับรู้/ความรู้สึกของนักเรียนในระดับน้อยที่สุด

ข้อ	ข้อความ	ระดับ				
		5	4	3	2	1
1	ฉันเชื่อว่าเมื่อฉันตั้งใจทำอะไรโดยย่อมนำไปสำเร็จเสมอ					
2	ฉันเชื่อว่าที่ฉันได้รับรางวัลในแต่ละครั้งเพราะกระทำของฉัน					
3	ฉันเชื่อว่าฉันสามารถควบคุมความนึกคิดของตนเอง					
4	ฉันเชื่อว่าความพยายามของฉันทำให้เกิดความสำเร็จในทุก ๆ เรื่อง					
5	ฉันเชื่อว่าผลการเรียนเป็นอย่างไรขึ้นอยู่กับตัวฉัน					
6	ฉันเชื่อว่าภาระที่คะแนนสอบของข้าพเจ้าลดลงเพราะความพหุติของฉัน					
7	ฉันเชื่อว่าถึงแม้สมองจะไม่ดีเท่าเพื่อน แต่ถ้ามีความขยันจะมีโอกาสเรียนเก่งกว่าเพื่อน ๆ ได้					
8	ฉันเชื่อว่าถ้าได้มีการวางแผนก่อนการทำงานจะทำให้ข้าพเจ้ามุ่งมั่นใจ					
9	ฉันเชื่อว่าถ้าฉันขยันทำแบบฝึกหัด อ่านหนังสือ จะทำให้สอบผ่าน					
10	ฉันเชื่อว่าฉันเป็นคนที่เรียนรู้เรื่องราวต่าง ๆ ได้รวดเร็ว					
11	ฉันเชื่อว่าถ้ามีปัญหาใด ๆ เกิดขึ้นแล้วสามารถแก้ไขปัญญาได้ด้วยตนเอง					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล                      เจริญพงษ์ ชมภูณัฐ  
วัน เดือน ปี เกิด            20 มิถุนายน 2531  
ที่อยู่ปัจจุบัน                474/5 หมู่ 7 ตำบลลาดยาว อำเภอลาดยาว จังหวัดนครสวรรค์ 60150  
ที่ทำงานปัจจุบัน            โรงเรียนลาดยาววิทยาคม  
    289 หมู่ 5 ตำบลสระแก้ว อำเภอลาดยาว จังหวัดนครสวรรค์ 60150  
ตำแหน่งปัจจุบัน            ครู คศ.1  
ประวัติการศึกษา              วท.บ.(ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

