

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสร้างแบบวัดการคิดในวิธีการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 2) เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดในวิธีการทางวิทยาศาสตร์ 3) เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐาน ในการพยากรณ์การคิดในวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยมีตัวแปรอิสระ 3 ตัวคือ ปัจจัยด้านการได้รับการส่งเสริมจากครอบครัว ปัจจัยด้านการได้รับการส่งเสริมจากโรงเรียน และปัจจัยด้านการได้รับการส่งเสริมจากสังคม และตัวแปรตาม 5 ตัว คือ ทักษะการคิดด้านความเข้าใจ ทักษะการคิดด้านการนำไปใช้ ทักษะการคิดด้านการวิเคราะห์ ทักษะการคิดด้านการสังเคราะห์ และทักษะการคิดด้านการประเมินค่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดเชียงรายที่กำลังศึกษาปีการศึกษา 2552 เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเครื่องมือเพื่อหาคุณภาพด้านความยากง่ายและอำนาจจำแนกของข้อสอบจำนวน 100 คน คุณภาพด้านความเชื่อมั่น จำนวน 139 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาผลการวิจัยจำนวน 509 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบวัดการคิดในวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ และแบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดในวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ที่ผ่านการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ และได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) โดยวิธีการเพิ่มหรือลดตัวแปรเป็นขั้นๆ (Stepwise) ผลการวิจัยพบว่า

1. ได้แบบวัดการคิดในวิธีการทางวิทยาศาสตร์จำนวน 30 ข้อ ใช้สำหรับวัดทักษะการคิดขั้นสูง 5 ด้านตามแนวคิดของบลูมด้านละ 6 ข้อ ได้แก่ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ ด้านการวิเคราะห์ ด้านการสังเคราะห์ และด้านการประเมินค่า ลักษณะของแบบวัดเป็นข้อ

คำถามแบบเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือก ทุกข้อคำถามมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ .670 - 1.000 มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ .300 - .640 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .310 - .710 และหาค่าความเชื่อมั่นที่ฉบับได้เท่ากับ .829

2. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดในวิธีการทางวิทยาศาสตร์ คือ การได้รับการส่งเสริมจากครอบครัว และการได้รับการส่งเสริมจากโรงเรียน ปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดด้านความเข้าใจ คือ การได้รับการส่งเสริมจากโรงเรียน ปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดด้านการนำไปใช้คือ การได้รับการส่งเสริมจากครอบครัว ปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดด้านการวิเคราะห์คือ การได้รับการส่งเสริมจากโรงเรียน และการได้รับการส่งเสริมจากสังคม ปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดด้านการสังเคราะห์คือ การได้รับการส่งเสริมจากครอบครัว และปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดด้านการประเมินค่าคือ การได้รับการส่งเสริมจากครอบครัว และการได้รับการส่งเสริมจากสังคม

3. สมการพยากรณ์ในรูปของคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานของปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดในวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นดังนี้

การคิดในวิธีการ ทางวิทยาศาสตร์	$\hat{Y}_{all} = 1.412 + 0.088X_2 + 0.084X_1$	และ	$\hat{Z}_{all} = 0.169Z_2 + 0.142Z_1$
ด้านความเข้าใจ	$\hat{Y}_1 = 1.875 + 0.034X_2$	และ	$\hat{Z}_1 = 0.216Z_2$
ด้านการนำไปใช้	$\hat{Y}_2 = 2.411 + 0.031X_1$	และ	$\hat{Z}_2 = 0.175Z_1$
ด้านการวิเคราะห์	$\hat{Y}_3 = 0.749 + 0.030X_3 + 0.021X_2$	และ	$\hat{Z}_3 = 0.199Z_3 + 0.123Z_2$
ด้านการสังเคราะห์	$\hat{Y}_4 = 3.151 + 0.025X_1$	และ	$\hat{Z}_4 = 0.143Z_1$
ด้านการประเมินค่า	$\hat{Y}_5 = 1.412 + 0.019X_3 + 0.018X_1$	และ	$\hat{Z}_5 = 0.127Z_3 + 0.093Z_1$

The purposes of this study were : 1) to construct the measurement of Thinking in Scientific Method of Mathayom Suksa 4 Students ; 2) to study the factors affecting thinking in Scientific Method ; 3) to formulate prediction equation in terms of unprocess and standard score to predict Thinking in Scientific Method of Mathayom Suksa 4 Students. The independent variables were factors of encouragement consisting of three categories : Family Encouragement Factor, School Encouragement Factor and Social Encouragement Factor. The dependent variables consisted of five categories. Comprehension Thinking Skill, Application Thinking Skill, Analysis Thinking Skill, Synthesis Thinking Skill and Evaluation Thinking Skill. The sample of this study were Mathayom Suksa 4 Students in the year of 2009 in Chiang Rai. The sample were 100 of students to measured the valued of difficulty and the valued of discrimination. The sample were 139 of students to measured reliability and 509 of students to sample of this study.

The 30 items of Thinking in Scientific Method were distributed in order to collect the data including with the Factor Affecting Thinking in Scientific Method Questionnaire verified by the expert. The data were analyzed by Multiple Regression Analysis conducting Stepwise Technique. The result of the research found that,

1. The result of the measurement of Thinking in Scientific Method was divided into 30 items consisting 5 groups of thinking skill in agreement with Bloom's Taxonomy. There were categorized into 5 groups Comprehension, Application, Analysis, Synthesis and

Evaluation. The measurement form was multiple choices. An items measured the Thinking Skill. There has been the Index of Consistency (IOC) from .67 to 1.00. The value of difficulty from .30 to .64 . The value of discrimination from .31 - .71. The result of reliability was equal .8289.

2. Factor Affecting Thinking in Scientific Method was family encouragement and school encouragement. Factor Affecting Thinking Skill of Comprehension was school encouragement. Factor Affecting Thinking Skill of Application was family encouragement. Factors Affecting Thinking Skill of Analysis was school encouragement and social encouragement. Factor Affecting Thinking Skill of Synthesis was family encouragement. Factors Affecting Thinking Skill of Evaluation was family encouragement and social encouragement.

3. The prediction equation in term of unprocess score and standard score of Factor Affecting Thinking in Scientific Method of Mathayom Suksa 4 Students are shown as follows :

Thinking in	$\hat{Y}_{\text{all}} = 1.412 + 0.088X_2 + 0.084X_1$	and	$\hat{Z}_{\text{all}} = 0.169Z_2 + 0.142Z_1$
Scientific Method			
Comprehension	$\hat{Y}_1 = 1.875 + 0.034X_2$	and	$\hat{Z}_1 = 0.216Z_2$
Application	$\hat{Y}_2 = 2.411 + 0.031X_1$	and	$\hat{Z}_2 = 0.175Z_1$
Analysis	$\hat{Y}_3 = 0.749 + 0.030X_3 + 0.021X_2$	and	$\hat{Z}_3 = 0.199Z_3 + 0.123Z_2$
Synthesis	$\hat{Y}_4 = 3.151 + 0.025X_1$	and	$\hat{Z}_4 = 0.143Z_1$
Evaluation	$\hat{Y}_5 = 1.412 + 0.019X_3 + 0.018X_1$	and	$\hat{Z}_5 = 0.127Z_3 + 0.093Z_1$