

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองแต่ละด้านกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แต่ละทักษะและรวมทุกทักษะ เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ของความสามารถทางสมองแต่ละด้านที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แต่ละทักษะและรวมทุกทักษะ ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนในเครืออัครสังฆมณฑลกรุงเทพฯ เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 406 คน กลุ่มตัวอย่าง 201 คน โดยใช้วิธีสุ่มแบบเชิงช่วงชั้น (stratified random sampling) เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถทางสมอง ด้านจำนวน ด้านภาษา ด้านเหตุผล และด้านมิติสัมพันธ์ ซึ่งมีความเชื่อมั่นดังนี้ 0.84, 0.85, 0.89 และ 0.90 ตามลำดับ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีความเชื่อมั่น 0.78 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows สถิติที่ใช้ คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และการวิเคราะห์สมการถดถอยพหุคูณ (multiple regression) โดยคัดเลือกตัวแปรเข้าสู่สมการพยากรณ์แบบรายขั้นตอน (stepwise selection)

1. ความสามารถทางสมองด้านจำนวน ด้านภาษา ด้านเหตุผล และด้านมิติสัมพันธ์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและรวมทุกทักษะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. ตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ( $Y_B$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือความสามารถทางสมองด้านจำนวน ( $X_1$ ) และด้านภาษา ( $X_2$ ) ซึ่งสามารถเขียนสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานได้ดังนี้

$$Y_B' = 7.696 + 0.186 X_1 + 0.129 X_2$$

$$Z_{YB}' = 0.364 Z_{X1} + 0.205 Z_{X2}$$

3. ตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ ( $Y_I$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือความสามารถทางสมองด้านจำนวน ( $X_1$ ) และด้านภาษา ( $X_2$ ) ซึ่งสามารถเขียนสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานได้ดังนี้

$$Y_I' = 2.382 + 0.124 X_1 + 0.122 X_2$$

$$Z_{YI}' = 0.2782 Z_{X1} + 0.224 Z_{X2}$$

4. ตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์รวมทุกทักษะ ( $Y_T$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือความสามารถทางสมองด้านจำนวน ( $X_1$ ) และด้านภาษา ( $X_2$ ) ซึ่งสามารถเขียนสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานได้ดังนี้

$$Y_T' = 10.078 + 0.310 X_1 + 0.251 X_2$$

$$Z_{YT}' = 0.395 Z_{X1} + 0.261 Z_{X2}$$

This thesis investigates the relationship between important cognitive capacities and particular scientific skills, in addition to overall scientific skills. The results obtained allow for the framing of equations exhibiting the correlation of these cognitive capacities and particular scientific, overall scientific skills. The population sample is comprised of 406 Mattayom Suksa 1 in the second semester of the academic year 2005 in a District 2 school. The surveyed sample comprised 201 students obtained through stratified random sampling. A cognitive capacity test was used as a research tool. This test is divided into sections dealing with quantitative, linguistic, reasoning and spatial capacities, and is accordingly couched at the reliability levels of 0.84,

0.85, 0.89, and 0.90, respectively. The corresponding scientific process skill test has a reliability level of 0.78. The data was analyzed using the Statistical Package for Social Science (SPSS) program for Windows. The statistical techniques used were percentage, mean, standard deviation, coefficient correlation, and multiple regression. The variables were selected through a predictive equation by means of stepwise selection.

The findings are as follows.

1. Cognitive capacities in the quantitative, linguistic, reasoning and spatial dimensions are positively correlated with basic scientific skills and overall scientific skills at a statistically significant level of 0.05.

2. Equation variables that can be used to predict basic scientific skills ( $Y_B$ ) at a statistically significant level of 0.05 are cognitive capacities in the quantitative area ( $X_1$ ) and the linguistic sphere ( $X_2$ ). The predictive equation incorporating the raw score and the standard score is given as follows:

$$Y_B' = 7.696 + 0.186 X_1 + 0.129 X_2$$

$$Z_{YB}' = 0.364 Z_{X1} + 0.205 Z_{X2}$$

3. Variables that can be used to predict integrated scientific skills ( $Y_I$ ) at a statistically significant level of 0.05 are cognitive capacities in the quantitative ( $X_1$ ) and linguistic ( $X_2$ ) areas. The predictive equation in the form of raw score and standard score is as follows.

$$Y_I' = 2.382 + 0.124 X_1 + 0.122 X_2$$

$$Z_{YI}' = 0.2782 Z_{X1} + 0.224 Z_{X2}$$

4. Variables that can be used to predict all scientific skills ( $Y_1$ ) at a statistically significant level of 0.05 are cognitive capacities in the quantitative ( $X_1$ ) and linguistic ( $X_2$ ) areas. The corresponding predictive equation in terms of raw score and standard score is as follows.

$$Y_T' = 10.078 + 0.310 X_1 + 0.251 X_2$$

$$Z_{YT}' = 0.395 Z_{X1} + 0.261 Z_{X2}$$