ประสบการณ์ในการเข้าค่ายวิทยาศาสตร์และลักษณะจิตใจของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ปริญญานิพนธ์

ของ

กิตติรัตน์ ชัยรัตน์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์
2547

กิตติรัตน์ ชัยรัตน์. (2547). *ประสบการณ์ในการเข้าค่ายวิทยาศาสตร์และลักษณะจิตใจของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์.* ปริญญานิพนธ์ วท.ม. (การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม:รองศาสตราจารย์ งามตา วนินทานนท์, อาจารย์อุษา ศรีจินดารัตน์.

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยประเภทศึกษาความสัมพันธ์เปรียบเทียบ มีจุดมุ่งหมายที่สำคัญ 2 ประการ คือ **ประการแรก** เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกลุ่มสถานการณ์ทางสังคม กลุ่มจิตลักษณะเดิมหรือจิตลักษณะตามสถานการณ์ว่าเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์หรือไม่อย่างไร **ประการที่สอง** เพื่อศึกษาว่า ตัวแปรกลุ่มสถานการณ์ทางสังคม กลุ่มจิตลักษณะเดิม และกลุ่มจิตลักษณะตามสถานการณ์ ร่วมกันมีประสิทธิภาพในการทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากเพียงใดในนักเรียนประเภทต่าง ๆ กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 604 คน เป็นชาย 353 คน หญิง 251 คน มีผลการเรียนอยู่ระหว่าง 1.60 - 4.00 (ผลการเรียนเฉลี่ย 3.17) มีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำ และบิดามารดามีการศึกษาปริญญาตรีขึ้นไป

ตัวแปรอิสระที่ศึกษา กำหนดขึ้นโดยอาศัยกรอบแนวคิดการวิเคราะห์สาเหตุของพฤติกรรมตามรูปแบบทฤษฎีปฏิสัมพันธ์นิยม (Interactionism Model) แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มลักษณะสถานการณ์ทางสังคม มี 4 ตัวแปร ได้แก่ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน 2) กลุ่มจิตลักษณะเดิม มี 3 ตัวแปร ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ 3) กลุ่มจิตลักษณะตามสถานการณ์ มี 3 ตัวแปร ได้แก่ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ และความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ตัวแปรส่วนใหญ่ในกลุ่มจิตลักษณะกำหนดจากพื้นฐานทฤษฎีต้นไม้จริยธรรม ตัวแปรตามที่ศึกษา คือ พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ แบ่งเป็น 3 ด้านย่อย คือ ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียน ด้านขณะเรียนในชั้นเรียน และด้านหลังเรียน เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูล เป็นแบบวัดประเภทมาตรประเมินรวมค่า (Summated Rating Scale) จำนวน 11 แบบวัด แต่ละแบบวัดมีข้อคำถามระหว่าง 10 ถึง 30 ข้อ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาของแบบวัดแต่ละฉบับอยู่ระหว่าง .79 ถึง .99 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ 1) วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ Two-Way ANOVA และ Three-Way ANOVA และทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธีของเชฟเฟ่ (Sheffe' Method) 2) วิธี

วิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบมาตรฐานและแบบเป็นขั้น (Standard and Stepwise Multiple Regression Analysis) ทดสอบสมมติฐานทางการวิจัยที่ตั้งไว้ 5 ข้อ การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติกระทำทั้งในกลุ่มตัวอย่างรวมและกลุ่มย่อยที่แบ่งตามลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลังของนักเรียนเพื่อให้ได้ผลวิจัยที่ชัดเจนที่สุด

พบผลการวิจัยที่สำคัญมี 4 ประการ ดังนี้

ประการแรก นักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากและมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์อย่างเหมาะสมมาก คือ นักเรียนที่มีลักษณะดังต่อไปนี้ 1) นักเรียนที่อยู่ในสถานการณ์ดังนี้ ก) นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก พบในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง และกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง ข) นักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มาก พบในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง ค) นักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มาก พบในกลุ่มนักเรียนชาย และ ง) นักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก พบในกลุ่มนักเรียนรวม 2) นักเรียนที่มีจิตลักษณะดังนี้ ก) นักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง พบในกลุ่มนักเรียนรวม ข) นักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง พบในกลุ่มนักเรียนรวม ค) นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง พบในกลุ่มนักเรียนรวม และ ง) นักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มาก พบในกลุ่มนักเรียนรวม

ประการที่สอง ตัวทำนายในกลุ่มลักษณะสถานการณ์ทางสังคม กลุ่มจิตลักษณะเดิม และกลุ่มจิตลักษณะตามสถานการณ์รวม 10 ตัวแปร ร่วมกันทำนาย 1) พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวม ในกลุ่มนักเรียนรวมทำนายได้ร้อยละ 63.5 กลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่างร้อยละ 55.8 ถึงร้อยละ 69.8 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนชาย ตัวทำนายสำคัญตามลำดับ คือ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน และการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน 2) พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียน ในกลุ่มนักเรียนรวมทำนายได้ร้อยละ 37.0 กลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่างร้อยละ 22.2 ถึงร้อยละ 64.5 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย ตัวทำนายสำคัญตามลำดับ คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ 3) พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านขณะเรียนในชั้นเรียน ในกลุ่มนักเรียนรวมทำนายได้ร้อยละ 26.7 กลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่างร้อยละ 27.3 ถึงร้อยละ 44.0 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง ตัวทำนายสำคัญตามลำดับ คือ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ 4) พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านหลังเรียน ในกลุ่มนักเรียนรวมทำนายได้ร้อยละ 62.5 กลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่างร้อยละ 54.7 ถึง

ร้อยละ 71.6 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง ตัวทำนายสำคัญโดยรวมตามลำดับ คือ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์

ประการที่สาม จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์เป็นตัวทำนายที่สำคัญอันดับแรกในพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวม และด้านหลังเรียน เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติมพบว่าปัจจัยเชิงเหตุสำคัญของเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ และความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ นอกจากนั้นยังพบว่าเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์เป็นจิตลักษณะเดิมที่สำคัญในการทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านขณะเรียนในชั้นเรียน เป็นอันดับที่หนึ่ง ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียน เป็นอันดับที่สอง และด้านหลังเรียน เป็นอันดับที่สาม ดังนั้นจึงทำการวิเคราะห์เพิ่มเติมพบว่าปัจจัยเชิงเหตุของเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ คือลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน

ประการที่สี่ พบว่าพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 ด้าน ทำนายผลการเรียนทั่วไปในกลุ่มนักเรียนรวมได้ร้อยละ 29.4 ส่วนในกลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่างร้อยละ 3.1 ถึงร้อยละ 16.9 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย ตัวทำนายสำคัญตามลำดับ คือ ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียน และด้านขณะเรียนในชั้นเรียน

จากผลการวิจัยโดยรวมจึงเสนอแนะให้ 1) นำจิตลักษณะด้านเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ไปสร้างเป็นกิจกรรมต้นแบบพัฒนา และนำไปวิจัยเชิงทดลองประเมินผล เพื่อสามารถนำกิจกรรมต้นแบบเหล่านี้ไปใช้กับนักเรียนลักษณะเดียวกันนี้ได้อย่างเหมาะสมในวงกว้างต่อไป 2) ครอบครัวของนักเรียน บิดามารดาควรตระหนักถึงความสำคัญในบทบาทของตนว่ามีส่วนสำคัญที่จะสนับสนุนบุตรให้เรียนสาระวิทยาศาสตร์อย่างเหมาะสมมากขึ้น 3) โรงเรียน การได้รับประสบการณ์จากการได้รับฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มีส่วนส่งเสริมให้นักเรียนเรียนสาระวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมมากขึ้นขณะเรียนในชั้นเรียน และพบอีกว่าการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มีส่วนส่งเสริมให้นักเรียนเห็นประโยชน์ รู้สึกพอใจ และพร้อมที่จะเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากขึ้น ดังนั้นผู้บริหารโรงเรียนและครูผู้เกี่ยวข้องควรจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์เพื่อเสริมประสบการณ์และเร่งรัดให้มีการจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ให้สมบูรณ์โดยเร็วในทุก ๆ ด้าน นอกจากนั้น โรงเรียนยังควรเสริมสร้างบรรยากาศความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างนักเรียนกับเพื่อนนักเรียน และส่งเสริมให้เกิดการยอมรับนักเรียนที่เรียนสาระวิทยาศาสตร์ดีเป็นแบบอย่างให้มีการรณรงค์ เจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์ และความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ก็เป็นปัจจัยเชิงเหตุที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ของนักเรียนเช่นกัน ดังนั้น ครูผู้รับผิดชอบกระบวนการเรียนการสอนควรตระหนักถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยทั้งสามด้านนี้ด้วย

Kittirat Chairat. (2004). *Experience in science camp and psychological characteristics related to secondary school students' scientific learning behavior*. Master thesis, M.S. (The Master of Science degree in Applied Behavioral Science Research). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Assoc. Ngamta Vanindananda, Usa Srijindarat.

This comparative study was designed to examine the possible causal correlation between students' behavior and their scientific learning. There were two important research objectives. First, to investigate the interaction between psychological, situational and social characteristics related to secondary school students' scientific learning behavior. Second, to compare predictive powers of different psychological, situational and social characteristic relationships on secondary school students' scientific learning behavior. The participants in this field study consisted of 604 males and females. There were 353 boys and 251 girls from a junior high school (9th grade), whose grade point average ranged (GPA) from1.60 through 4.00 and whose GPA mean was 3.17

Three groups of independent variables based on an Interactionism Model were used to analyze causes and effects of behavior : The first group was social situational condition, consisting of four variables : perceived social support from parents in science learning, perceived student-centred learning relating to educational reform, experience in science training and camping and friendship models in science learning. The second group was psychological characteristics, consisting of three variables: achievement motivation, future oriented and self-control traits and scientific attitude. The third group was psychological-situational characteristics, consisting of three variables: attitude towards science, attitude towards science teacher and stress on science learning. The psychological variables were based on psychological theory of moral behavior. The dependent variable in this study was students' scientific learning behavior which was divided into 3 aspects: pre-scientific learning, scientific learning in the classroom during science period and post-scientific learning.

These students were asked to respond to eleven instruments. These instruments were summated along a rating scale, had 10 through 30 items and reliability between .79 through .99. The data analysis consisted of two-way and three-way Analysis of Variance with multiple comparison of mean by the Scheffe's method, and standard and stepwise Multiple Regression Analysis method to test five hypotheses and analyze the whole group data and bio-social background characteristics of an individual group.

The important results of this study were as follows:

First, the students who had a high-degree attitude towards science and scientific learning behavior were 1) Students in social situational condition, a) the students who had a high amount of perceived social support from parents in science learning in the whole group, male students, the high GPA group and those with a high level of education in the father's group, b) the students who had a high amount of the perceived student-centred learning relating to educational reform in the whole group, the high GPA group and those with a high level of education in the father's group, c) the students who had a high amount of experience in science training and camping in male students, and d) the students who had friendship models in science learning in the whole group. 2) the students in psychological characteristics, a) the students who had high-degree scientific attitude in male students, b) the students who had a high amount of future oriented and self control traits in the whole group, c) the students who had a high amount of achievement motive in the whole group, and d) the students who had positive attitude towards science teachers in the whole group.

Second, the ten mainly independent variables in the three aspects of social situational conditions, psychological characteristics and psychological situational characteristics taken together, were predictors of 1) three aspects of scientific learning behavior in the whole group, the determination power was 63.5% and 55.8% through 69.8% in subgroups. While comparing the research results among different group of respondents, it was found that the predictive power was the strongest in male students and the powerful predictors were attitude towards science, future oriented and self

control traits, and friendship models in science learning. 2) the pre-scientific learning behavior in the whole group, the determination power was 37% and 22.2% through 64.5% in subgroups. It was found that the predictive power was the strongest in the low family economic status and the powerful predictors were future-oriented and self-control traits, scientific attitude and achievement motive. 3) the scientific learning behavior in the classroom during science period in the whole group, the determination power was 26.7% and 27.3% through 44% in subgroups. It was found that the predictive power was the strongest in the high GPA group and the powerful predictors were the experience in science training and camping, scientific attitude and attitude towards science. 4) the post scientific learning behavior in the whole groups, the determination power was 62.5% and 54.7% through 71.6% in subgroups. It was found that the predictive power was the strongest in the high GPA group and powerful predictors were attitude towards science, future oriented and self control traits, and attitude towards science teacher.

Third, concerning the attitude towards science in the student was the most important predictor in three aspects and also in the post of scientific learning behavior. In the final analysis for this, the possible causal of attitude towards science was future-oriented and self-control traits, perceived student-centred learning relating to educational reform and stress on science learning. To predict scientific learning behavior in the classroom, scientific attitude, pre-scientific learning behavior and post-scientific learning behavior were the most important variables while students were studying in the classroom. In the last analysis for this, the possible causal elements of scientific attitude were future- oriented and self control-traits, achievement motive and friendship models in science learning.

And fourth, this study found three aspects of scientific learning behavior in the whole group that could best predict GPA: the predictive value was 29.4%, the highest was 16.9% in the low family economic status. The powerful predictors were both of pre-scientific learning behavior and scientific learning behavior in the classroom.

Three important recommendations based on the results from this study were prompted. First, investigation into scientific learning behavior should be carried out,

especially: attitude towards science, future-oriented and self-control traits and scientific attitude on the experimental and evaluational research and programme for development of characteristics in a student. Second, for students' family, parents have been aware of their own role to support their child to learn science. Third, school administrators should realize that the students' experience in science training and camping and perceived student-centred learning relating to educational reform may promote understanding of, satisfaction with and intention towards science learning, and so educational policy should plan science camps and classroom activities to provide experiences in science training and camping for students. In addition, this will help to create friendship a good learning atmosphere and positive attitude towards science in students, and also good relations between students and teachers in school.

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาอย่างสูงจาก รองศาสตราจารย์ งามตา วนินทานนท์ ประธานที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ อาจารย์อุษา ศรีจินดารัตน์ กรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ที่ได้สละเวลาอย่างมากในการให้ความรู้ คำแนะนำ ตลอดจนการตรวจแก้ไขทุกขั้นตอนของการทำวิจัยอย่างใกล้ชิด ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.มนัส บุญประกอบ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุบล เลี้ยววาริณ ที่กรุณาให้คำแนะนำที่มีคุณค่ายิ่งในการปรับปรุงงานวิจัยนี้

ขอขอบพระคุณว่าที่ร้อยตรีสุชิน โหลสกุล และอาจารย์กัณหา พิริยะกุล อาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี), อาจารย์ชูชาติ เพ็งอาทิตย์ อาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์โรงเรียนเทพศิรินทร์ และอาจารย์นวรัตน์ ปลื้มสติ อาจารย์ภาควิชาแนะแนวโรงเรียนจันทร์หุ่นบำเพ็ญ ที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขอขอบคุณเพื่อนนิสิตภาคพิเศษ รุ่น 1 ทุก ๆ ท่าน โดยเฉพาะคุณสุวิมล สุขเกษม และคุณมยุรฉัตร สุขดำรงค์ ที่ให้ความเชื่อเหลือในการทำวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณ คุณสุรงค์ โพธิ์ไพโรจน์ และคุณรัศมีทิพย์ วิตา ในการช่วยจัดทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้

คุณค่า ความดีของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ขอมอบแด่พระคุณของบิดา มารดา และครูบาอาจารย์ทุกท่าน ผู้ประสิทธิ์ ประสาทวิชาทั้งหลายให้แก่ผู้วิจัยตลอดมา

กิตติรัตน์ ชัยรัตน์

สารบัญ

บทที่ หน้า

1 บทนำ 1
ภูมิหลัง 1
ความมุ่งหมายของการวิจัย 5
ความสำคัญของการวิจัย 5
ขอบเขตของการวิจัย 5
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย 6
ตัวแปรที่ศึกษา 7

2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 9
พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ : ตัวแปร ความหมาย และวิธีการวัด..... 9
แนวการวิเคราะห์สาเหตุของพฤติกรรมบุคคล 15
ลักษณะสถานการณ์ทางสังคมกับจิตลักษณะตามสถานการณ์
และพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ 16
การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา
กับจิตลักษณะตามสถานการณ์และพฤติกรรมการเรียนสาระ
วิทยาศาสตร์ 17
การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้กับจิตลักษณะ
ตามสถานการณ์และพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ 22
ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยา
ศาสตร์กับจิตลักษณะตามสถานการณ์และพฤติกรรมการ
เรียนสาระวิทยาศาสตร์ 30
การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน
กับจิตลักษณะตามสถานการณ์และพฤติกรรมการเรียนสาระ
วิทยาศาสตร์ 34
จิตลักษณะเดิมกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ 38
ทฤษฎีต้นไม้จริยธรรม 38
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ 40

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
2 (ต่อ)	ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์	43
	เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์กับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์	46
	จิตลักษณะตามสถานการณ์กับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์	51
	เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์กับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์	51
	เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์กับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์	51
	ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์กับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์	55
	ลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลังกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์	58
	สรุปความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ที่ศึกษา	61
	นิยามปฏิบัติการ	63
	สมมติฐานการวิจัย	69
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	71
	การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง	71
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	72
	การหาคุณภาพของเครื่องมือ	83
	การเก็บรวบรวมข้อมูล	84
	การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล	84
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	86
	ลักษณะเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง	87
	ส่วนที่หนึ่ง : ศึกษาเปรียบเทียบคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์และพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีลักษณะสถานการณ์และจิตลักษณะต่างกัน	90
	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทางของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการ	

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ หน้า

4(ต่อ) เรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนแตกต่างแตกต่างกัน 90

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทางของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนแตกต่างกัน 99

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทางของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ 109

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทางของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ 115

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทางของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ แบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน 123

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทางของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ แบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน 132

ส่วนที่สอง : ปริมาณการทำนายเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์และพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้กลุ่มตัวแปรลักษณะสถานการณ์ทางสังคม และกลุ่มตัวแปรจิตลักษณะรวม 9 ตัวแปรเป็นตัวทำนาย 141

ผลการทำนายความแปรปรวนของเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้กลุ่มตัวแปรลักษณะสถานการณ์ทางสังคม และกลุ่มตัวแปรจิตลักษณะเป็นตัวทำนาย 141

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ หน้า

4(ต่อ) ผลการทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวมของนักเรียน โดยใช้กลุ่มตัวแปรลักษณะสถานการณ์ทางสังคม ทางสังคม และกลุ่มตัวแปรจิตลักษณะเป็นตัวทำนาย 144

ผลการทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียนของนักเรียน โดยใช้กลุ่มตัวแปรลักษณะสถานการณ์ทางสังคม และกลุ่มตัวแปรจิตลักษณะเป็นตัวทำนาย 147

ผลการทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านขณะเรียนในชั้นเรียนของนักเรียน โดยใช้กลุ่มตัวแปรลักษณะสถานการณ์ทางสังคม และกลุ่มตัวแปรจิตลักษณะเป็นตัวทำนาย 150

ผลการทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านหลังเรียน โดยใช้กลุ่มตัวแปรลักษณะสถานการณ์ทางสังคม และกลุ่มตัวแปรจิตลักษณะเป็นตัวทำนาย 153

ส่วนที่สาม : ปริมาณการทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้กลุ่มตัวแปรลักษณะสถานการณ์ทางสังคม กลุ่มตัวแปรจิตลักษณะเดิม และกลุ่มตัวแปรจิตลักษณะตามสถานการณ์เป็นตัวทำนาย 156

ผลการทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวมของนักเรียน โดยใช้กลุ่มตัวแปรลักษณะสถานการณ์ทางสังคม กลุ่มตัวแปรจิตลักษณะเดิม และกลุ่มตัวแปรจิตลักษณะตามสถานการณ์เป็นตัวทำนาย 157

ผลการทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียนของนักเรียน โดยใช้กลุ่มตัวแปรลักษณะสถานการณ์ทางสังคม กลุ่มตัวแปรจิตลักษณะเดิม และกลุ่มตัวแปรจิตลักษณะตามสถานการณ์ทางสังคมเป็นตัวทำนาย 159

ผลการทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านขณะเรียนในชั้นเรียนของนักเรียน โดยใช้กลุ่มตัวแปรลักษณะสถานการณ์ทางสังคม กลุ่มตัวแปรจิตลักษณะเดิม และกลุ่มตัวแปรจิตลักษณะตามสถานการณ์เป็นตัวทำนาย 162

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ หน้า

4(ต่อ) ผลการทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านหลังเรียนของนักเรียน โดยใช้กลุ่มตัวแปรลักษณะสถานการณ์ทางสังคม กลุ่มตัวแปรจิตลักษณะเดิม และกลุ่มตัวแปรจิตลักษณะตามสถานการณ์เป็นตัวทำนาย 165

5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ 169

การสรุปและอภิปรายผลตามสมมติฐาน 1 170

การสรุปและอภิปรายผลตามสมมติฐาน 2 174

การสรุปและอภิปรายผลตามสมมติฐาน 3 178

การสรุปและอภิปรายผลตามสมมติฐาน 4 183

การสรุปและอภิปรายผลตามสมมติฐาน 5 185

การสรุปและอภิปรายผลในประเด็นสำคัญ 187

ปัจจัยเชิงเหตุและผลที่เกี่ยวข้องอย่างสำคัญกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวมและด้านย่อย 188

ปัจจัยเชิงเหตุที่เกี่ยวข้องอย่างสำคัญกับเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ 197

ปัจจัยเชิงเหตุและผลของเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ 199

ลักษณะของนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยและมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์อย่างเหมาะสมน้อย (กลุ่มเสี่ยง) 201

ความสำคัญของการมีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ 202

ข้อดีและข้อจำกัดของงานวิจัย 203

ข้อเสนอแนะเพื่อการปฏิบัติ 204

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป 204

บรรณานุกรม 206

ภาคผนวก 219

ภาคผนวก ก 220

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ หน้า

ภาคผนวก ข 242

5 (ต่อ) ประวัติย่อผู้วิจัย 349

บัญชีตาราง

ตาราง หน้า

1 ผลสัมฤทธิ์สาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทย 4

2 เกณฑ์การให้คะแนนเศรษฐกิจของครอบครัวของนักเรียน 68

3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทางของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนในกลุ่มตัวอย่างรวม และกลุ่มตัวอย่างย่อย 10กลุ่ม..... 92

4 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนแตกต่างกัน..... 93

5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทางของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนในกลุ่มตัวอย่างรวม และกลุ่มตัวอย่างย่อย 10 กลุ่ม..... 100

6 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนแตกต่างกัน.....101

7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทางของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มตัวอย่างรวม และกลุ่มตัวอย่างย่อย 10 กลุ่ม.....110

8 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน.....111

9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทางของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มตัวอย่างรวม และกลุ่มตัวอย่างย่อย 10 กลุ่ม.....116

บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง หน้า

10 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน……117

11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทางของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ แบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ในกลุ่มตัวอย่างรวม และกลุ่มตัวอย่างย่อย 10 กลุ่ม……124

12 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ แบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน……125

13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทางของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ แบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ในกลุ่มตัวอย่างรวม และกลุ่มตัวอย่างย่อย 10 กลุ่ม……133

14 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ แบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน……134

15 เปรียบเทียบปริมาณการทำนายและตัวทำนายที่สำคัญ 3 ชุด ของตัวถูกทำนายคือเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย……143

16 เปรียบเทียบปริมาณการทำนายและตัวทำนายที่สำคัญ 3 ชุด ของตัวถูกทำนายคือพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านรวมในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย…146

17 เปรียบเทียบปริมาณการทำนายและตัวทำนายที่สำคัญ 3 ชุด ของตัวถูกทำนายคือพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียนในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย……148

บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง หน้า

18 เปรียบเทียบปริมาณการทำนายและตัวทำนายที่สำคัญ 3 ชุด ของตัวถูกทำนาย คือพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านขณะเรียนในชั้นเรียน ในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย.....151

19 เปรียบเทียบปริมาณการทำนายและตัวทำนายที่สำคัญ 3 ชุด ของตัวถูกทำนาย คือพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านหลังเรียน ในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย.....154

20 เปรียบเทียบปริมาณการทำนายและตัวทำนายที่สำคัญ 3 ชุด ของตัวถูกทำนาย คือพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านรวม ในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย.....158

21 เปรียบเทียบปริมาณการทำนายและตัวทำนายที่สำคัญ 3 ชุด ของตัวถูกทำนาย คือพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียน ในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย.....160

22 เปรียบเทียบปริมาณการทำนายและตัวทำนายที่สำคัญ 3 ชุด ของตัวถูกทำนาย คือพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านขณะเรียนในชั้นเรียน ในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย.....163

23 เปรียบเทียบปริมาณการทำนายและตัวทำนายที่สำคัญ 3 ชุด ของตัวถูกทำนาย คือพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านหลังเรียน ในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย.....166

24 ประเภทของตัวแปรเชิงเหตุ ปริมาณการทำนายและลำดับความสำคัญของการทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวมและด้านย่อยในกลุ่มตัวอย่างโดยรวม 190

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ หน้า

1 ทฤษฎีต้นไม้จริยธรรม แสดงพื้นฐานและองค์ประกอบทางจิตใจที่นำไปสู่พฤติกรรมทางจริยธรรม..... 39

2 วงจรสุขภาพ 55

3 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้..... 62

4 ค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนรวม..... 97

5 ค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนรวม..... 104

6 ค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนรวม..... 105

7 ค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนรวม..... 113

8 ค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนรวม
..... 121

9 ค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนรวม..... 129

10 ค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนรวม..... 136

11 ค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนรวม..... 138

บัญชีภาพประกอบ(ต่อ)

ภาพประกอบ หน้า

12 การวิเคราะห์สมมติฐานที่ 1 เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์..... 171
13 การวิเคราะห์สมมติฐานที่ 1 พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์..... 172
14 การวิเคราะห์สมมติฐานที่ 2 เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์..... 175
15 การวิเคราะห์สมมติฐานที่ 2 พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์..... 176
16 การวิเคราะห์สมมติฐานที่ 3 เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์..... 179
17 การวิเคราะห์สมมติฐานที่ 3 พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์..... 181
18 ปริมาณการทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวมของนักเรียนในกลุ่มรวม และกลุ่มนักเรียนที่สำคัญบางกลุ่ม โดยใช้ตัวแปรลักษณะสถานการณ์ทางสังคม จิตลักษณะเดิม และจิตลักษณะตามสถานการณ์ทั้งสามชุดร่วมกันทำนาย 189
19 ปริมาณการทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียนของนักเรียนในกลุ่มรวม และกลุ่มนักเรียนที่สำคัญบางกลุ่ม โดยใช้ตัวแปรลักษณะสถานการณ์ทางสังคม จิตลักษณะเดิม และจิตลักษณะตามสถานการณ์ทั้งสามชุดร่วมกันทำนาย..... 192
20 ปริมาณการทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านขณะเรียนในชั้นเรียนของนักเรียนในกลุ่มรวม และกลุ่มนักเรียนที่สำคัญบางกลุ่ม โดยใช้ตัวแปรลักษณะสถานการณ์ทางสังคม จิตลักษณะเดิม และจิตลักษณะตามสถานการณ์ทั้งสามชุดร่วมกันทำนาย..... 194
21 ปริมาณการทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านหลังเรียนของนักเรียนในกลุ่มรวม และกลุ่มนักเรียนที่สำคัญบางกลุ่ม โดยใช้ตัวแปรลักษณะสถานการณ์ทางสังคม จิตลักษณะเดิม และจิตลักษณะตามสถานการณ์ทั้งสามชุดร่วมกันทำนาย 196
22 ปริมาณการทำนายเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์โดยใช้ตัวแปรลักษณะสถานการณ์ทางสังคม จิตลักษณะเดิม และจิตลักษณะตามสถานการณ์ทั้งสามชุดร่วมกันทำนาย..... 198
23 ปริมาณการทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวม ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียน ด้านขณะเรียนในชั้นเรียน และด้านหลังเรียนของนักเรียนในกลุ่มรวม และกลุ่มนักเรียนที่สำคัญบางกลุ่ม โดยใช้ตัวแปรลักษณะสถานการณ์ทางสังคม จิตลักษณะเดิม และจิตลักษณะตามสถานการณ์ทั้งสามชุดร่วมกันทำนาย... 200

บทที่ 1
บทนำ

ภูมิหลัง

สังคมโลกในปัจจุบันมีการแข่งขันด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมสูง จึงมีความต้องการเทคโนโลยีสูง เพราะเชื่อกันว่า เทคโนโลยีจะสามารถแก้ปัญหาเกือบทุกอย่างของประเทศชาติและประชากรได้ จากคำกล่าวของนายดำรง ลัทธพิพัฒน์ อดีตรัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ “ผู้ใดครองเทคโนโลยี ผู้นั้นครองอำนาจ ผู้ใดครองเทคโนโลยี ผู้นั้นครองเศรษฐกิจ” (สุนีย์ คล้ายนิล. 2544 : 1) คำกล่าวนี้สะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับประเทศไทยในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ตั้งแต่ฉบับที่ 1 จนถึงฉบับปัจจุบันก็ให้ความสำคัญกับการพัฒนาเทคโนโลยีเป็นอันดับต้น ๆ ซึ่งการพัฒนาเทคโนโลยีจะประสบความสำเร็จได้จะต้องอยู่บนพื้นฐานของความรู้ทางวิทยาศาสตร์และให้ความสำคัญต่อการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์

ประเวศ วะสี (สิปปนนท์ เกตุทัต. 2542 : 5 อ้างอิงจาก ประเวศ วะสี. ม.ป.ป.) ได้กล่าวว่า สังคมไทยจะต้องมีการปฏิรูป 7 ประการ ที่สอดคล้องกัน คือ จะต้องมีการปฏิรูปวิถีชีวิตสู่ (1) ปรัชญาวิถีชีวิตที่ดีขึ้น ปรัชญาชีวิต “พอเพียง” อันจะเป็นพื้นฐานนำไปสู่ (2) การปฏิบัติที่มุ่งพึ่งตนเองตามวิถีชีวิต “พอเพียง” และจะต้องมีการ (3) ปรับโครงสร้างเศรษฐกิจ การเงิน การลงทุนและการค้าซึ่งจะต้องมี (4) การบริหารจัดการที่ดี บนพื้นฐานของ (5) การปฏิรูปการศึกษาที่มุ่งให้ทุกคนได้เรียนรู้ด้วยคุณภาพตลอดชีวิต อีกทั้งจะต้องมี (6) การปรับปรุงระบบกฎหมายให้ทันสมัยและการปฏิรูปทั้งหมดนี้ต้องระดมการมีส่วนร่วมจากทุกฝ่าย โดยจะต้อง (7) ปฏิรูประบบสื่อมวลชนให้เป็นไปเพื่อมวลชนและสังคมใหม่ด้วย จะเห็นได้ว่าการปฏิรูปสังคมไทยทั้ง 7 ประการนี้จะต้องอาศัยพื้นฐานของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นหลัก ดังนั้นในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 จึงได้กำหนดให้การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นประเด็นหนึ่งที่จะต้องเร่งดำเนินการให้แล้วเสร็จโดยเร็ว และจากวิสัยทัศน์ของประชาคมโลกก็มีการรณรงค์ส่งเสริมให้ประชากรโลกมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) (สุนีย์ คล้ายนิล. 2544 : 3-4) ด้วยเหตุนี้จึงมีความสำคัญและความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องสนับสนุนให้เยาวชนมีความรู้ ความเข้าใจ ความคิดเชิงวิทยาศาสตร์ รวมไปถึงเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เยาวชนเติบโตเป็นกำลังสำคัญในการคิดค้นความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ให้แก่ประเทศ รวมทั้งเป็นพลเมืองที่ดีมีเหตุผลและมีใจกว้างรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอีกด้วย

การดำเนินงานพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรสาระวิทยาศาสตร์ได้ยึดปรัชญาการเรียนรู้ที่ว่า “การเรียนรู้จะต้องครอบคลุมทั้งด้านเนื้อหาและกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งพัฒนาให้ผู้เรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์” (พิศาล สร้อยธุหร่ำ. 2544 : 32) ดังจะเห็นได้จากวัตถุประสงค์

ของการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรปัจจุบันคือ หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ซึ่งประกาศใช้ทั้งประเทศในปีการศึกษา 2534 กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ว่าเพื่อให้เกิดความเข้าใจหลักการและทฤษฎีขั้นพื้นฐานของสาระวิทยาศาสตร์ความเข้าใจในลักษณะขอบเขต และวงจำกัดของสาระวิทยาศาสตร์ ให้มีทักษะในการศึกษาค้นคว้า และคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้เป็นคนมีเหตุผล ใจกว้าง รับฟังความคิดเห็นของคนอื่น เชื่อและใช้สาระวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา รัก สนใจและใฝ่รู้ในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกันและเพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต (ภพ เลาหไพบูลย์. 2542 : 110-112) แต่จากเอกสารประกอบการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “แนวคิดใหม่ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์” กล่าวว่า กระบวนการสอนวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย ปัจจุบันนี้พบว่า ผู้เรียนทั้งระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษา ที่เรียนวิทยาศาสตร์ไม่เข้าใจ ไม่ชอบการสอนของครู ทำให้ไม่มีความสุขกับการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ปัญหาที่เกิดขึ้นกับกระบวนการสอนวิทยาศาสตร์อย่างรุนแรง คือวิธีการสอนของครูไม่น่าสนใจ เพราะครูยังใช้วิธีการสอนรูปแบบเดิมเก่า ๆ กล่าวคือ ครูวิทยาศาสตร์จะสอนสาระวิทยาศาสตร์แบบอธิบายให้นักเรียนฟังและขาดการทดลองจริง ทำให้เด็กไม่ได้แสดงความคิดเห็น หรือเสริมสร้างกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ เช่น รู้จักการสังเกต การตั้งคำถาม การทดลอง การวิเคราะห์ การหาคำตอบ และการอธิบายให้เหตุผล (สธน เสนาสวัสดิ์. 2545 : 9 – 11) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาวิจัยของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พบประเด็นปัญหาของการศึกษาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา ดังนี้ (1) ครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ จากการสำรวจพบว่า ครูที่มีวุฒิทางด้านวิทยาศาสตร์โดยตรง มีเพียงร้อยละ 25 ของจำนวนครูทั้งหมด และครูส่วนใหญ่ขาดความรู้ความเข้าใจและทักษะในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ขาดอุดมการณ์ในวิชาชีพ และไม่สามารถเป็นแบบอย่างของการเป็นผู้ที่มีความคิดเชิงวิทยาศาสตร์ให้ผู้เรียนได้เห็นและเรียนรู้ (2) การวัดผลและประเมินผล ส่วนใหญ่เน้นแต่ความรู้ความจำ การวัดผลด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีน้อยมาก ส่วนการวัดผลด้านการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ยังไม่มีอยู่ในระบบการวัดผล สิ่งเหล่านี้ส่งอิทธิพลอย่างมากในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่เป็นการเรียนการสอนเพื่อจดเนื้อหามากกว่าเพื่อการพัฒนาความคิดริเริ่มและคุณลักษณะที่สำคัญอื่น ๆ (3) ผู้ปกครองมีบทบาทในเชิงวิชาการ ในการส่งเสริมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ค่อนข้างน้อย (4) การนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสม่ำเสมอ ร้อยละ 37.2 ใช้บางครั้ง ร้อยละ 54.9 และไม่ได้ใช้เลย ร้อยละ 7.9 ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนส่วนใหญ่นำไปใช้อย่างสม่ำเสมอ มี 25 เรื่อง จากจำนวน 84 เรื่อง จะเห็นได้ว่ามีความรู้ทางวิทยาศาสตร์จำนวนมากที่นักเรียนไปได้นำไปใช้เลย เหตุผลที่นักเรียนจำนวนมากไม่ได้นำความรู้ต่าง ๆ ในวิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน เนื่องมาจาก

สถานการณ์ไม่เอื้ออำนวยและไม่มีความรู้เพียงพอ (พิศาล สร้อยธุหร่ำ. 2544 : 39-43) และการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยเมื่อเทียบกับนานาชาติ ครั้งที่ 3 (Third International Mathematics and Science Studies) หรือ TIMSS และทำการศึกษาซ้ำ (Replication) อีกครั้งในปี พ.ศ.2541 และวิเคราะห์ข้อมูลเสร็จในปลายปี พ.ศ.2543 (เรียกว่า TIMSS –R หรือ TIMSS-1999) โดยสมาคมการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษานานาชาติ IEA (International Association for Evaluation of Education Achievement) ซึ่งเป็นองค์กรที่ได้รับการยอมรับในวงการศึกษาระดับนานาชาติอย่างกว้างขวางโดยมีสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เป็นผู้ประสานงานการวิจัยในไทย ได้ทำการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาในแง่มุมต่าง ๆ ทั้งในด้านการกำหนดหลักสูตร การนำหลักสูตรไปใช้และผลการใช้หลักสูตรเพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับตัวนักเรียน ครู พฤติกรรมการเรียนการสอน และการจัดการการศึกษา ทั้งนี้ได้ทำการวิจัยภายใต้ระเบียบวิธีวิจัย การเก็บข้อมูล วิเคราะห์และแปลผลข้อมูลอย่างชัดเจน แม่นยำ และรัดกุม จึงทำให้ผลการวิจัยน่าเชื่อถือและได้รับการยอมรับจากสถาบันวิชาการต่าง ๆ ทั่วโลก ในประเทศไทยได้ศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา 107 โรง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 33 โรง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน 7 โรง รวม 150 โรง และโรงเรียนที่ศึกษาสมทบอีก 31 โรง รวมทั้งหมด 181 โรง นักเรียน 6,959 คน ครูคณิตศาสตร์ 181 คน และครูวิทยาศาสตร์ 181 คน ผลการวิจัยด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประเทศไทยได้คะแนนเฉลี่ย 493 คะแนน สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยนานาชาติ ซึ่งเท่ากับ 479 คะแนน นั่นคืออยู่ในกลุ่มกลาง ทั้งนี้มีประเทศที่ได้คะแนนเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยนานาชาติ 24 ประเทศ และต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยนานาชาติ 15 ประเทศ ส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้คะแนนเฉลี่ย 525 คะแนน สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยนานาชาติ ซึ่งเท่ากับ 516 คะแนน ทั้งนี้มีประเทศที่ได้คะแนนเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยนานาชาติ 27 ประเทศและต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยนานาชาติ 14 ประเทศ และเมื่อพิจารณาลำดับของผลการทดสอบความรู้วิทยาศาสตร์ พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในลำดับที่สูงกว่าตำแหน่งกลาง (median) คือ อยู่ในตำแหน่งลำดับที่ 17 (17 ถึง 19 คะแนนเท่ากัน) จาก 39 ประเทศ และมีคะแนนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยนานาชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แม้ลำดับที่จะอยู่ต่ำกว่าตำแหน่งกลาง แต่ยังมีคะแนนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยนานาชาติ (International mean) ดังสรุปไว้ในตาราง 1 ผลจากการทดสอบความรู้จัดว่า นักเรียนไทยมีผลการทดสอบความรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง และถือได้ว่าอยู่ในระดับที่ค่อนข้างน่าพอใจ เพราะข้อมูลแสดงว่านักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ย สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยนานาชาติ แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบคะแนนดังกล่าวกับนักเรียนในประเทศแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ด้วยกัน เช่น ประเทศสิงคโปร์ซึ่งมีคะแนนเป็นอันดับที่ 1 ก็พบว่านักเรียนของประเทศสิงคโปร์มีคะแนนผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนไทย

ตาราง 1 แสดงผลสัมฤทธิ์สาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทย (คิดเป็น % เฉลี่ย)

% เฉลี่ยของประเทศ	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (39 ประเทศ)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (41 ประเทศ)
ประเทศที่ได้สูงสุด (สิงคโปร์)	61	70
เฉลี่ยนานาชาติ	50	56
ประเทศไทย	53	58
ประเทศที่ได้ต่ำสุด (อัฟริกาใต้)	26	27
ลำดับที่ของประเทศไทย	17*(-19)	23

* ลำดับที่ 17 – 19 มีคะแนน (%) เฉลี่ยเท่ากัน แต่ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และ ความเบี่ยงเบนมาตรฐานประเทศไทยควรอยู่อันดับ 19

ผลจากการวิจัยเป็นการศึกษาจากกลุ่มนักเรียนเพียงส่วนน้อยที่มีผลการเรียนทางวิทยาศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ที่ดี จึงควรจะมีการส่งเสริมให้เยาวชนสนใจหาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มากขึ้น โดยเฉพาะการปลูกฝังให้เยาวชนมีเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์และมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ หากเยาวชนมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ บุคคลนั้นจะเป็นคนมีเหตุผล ใจกว้าง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบและเพียรพยายาม มีความละเอียดรอบคอบในการตัดสินใจ (พัชราภรณ์ พสุวัต. 2530 : 163 –164 ; สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2531 : 11 –14 ; คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอน และผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ ทบวงมหาวิทยาลัย. 2525 : 55 – 77 ; วรรณทิพา รอดแรงค้า และพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. 2532 : 8 ; วิมล สำราญวานิช. 2532 : 26-27) และ กูลด์ (Gauld. 1992 : 111 – 121) ได้กล่าวไว้ว่า เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์เป็นลักษณะของบุคคลที่ทุกคนจะต้องมีและนำไปใช้ในการดำรงชีวิต ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาวิจัยว่ามีปัจจัยเชิงเหตุสำคัญ ๆ ด้านใดบ้างทั้งที่เป็นปัจจัยสถานการณ์ภายนอกตัวเยาวชนและปัจจัยภายในตัวเยาวชนเองที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์สูง ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะใช้รูปแบบทฤษฎีปฏิสัมพันธ์นิยม (Interactional Model) (Magmusson and Endler. 1977) เป็นกรอบในการประมวลเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดตัวแปรเชิงเหตุด้านต่าง ๆ ที่มีความสำคัญเกี่ยวข้องต่อพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของเยาวชนไทย

การวิจัยครั้งนี้ทำการศึกษานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เนื่องจากนักเรียนกลุ่มนี้จะต้องตัดสินใจเลือกสายวิชาสามัญที่จะเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายทางด้านวิทยาศาสตร์ หรือทางด้านศิลปศาสตร์ การทราบถึงปัจจัยสำคัญที่เอื้อหรือขัดขวางการเกิดพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มนี้ ผลการวิจัยครั้งนี้จะช่วยบ่งชี้ปัจจัยสำคัญที่ควรให้การส่งเสริม

นักเรียนกลุ่มนี้ได้อย่างถูกทิศทางให้เรียนสาระวิทยาศาสตร์ได้ดีขึ้นและเกิดความสนใจและตั้งใจที่จะเลือกเรียนทางด้านวิทยาศาสตร์มากขึ้น ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาว่ามีปัจจัยเชิงเหตุใดบ้างทั้งที่เป็นสถานการณ์ทางสังคมหรือสาเหตุภายนอกตัวนักเรียน เช่น การมีประสบการณ์ในการเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และปัจจัยทางด้านจิตใจหรือสาเหตุภายในตัวนักเรียนที่จะมีความสัมพันธ์อย่างเด่นชัดกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกลุ่มสถานการณ์ทางสังคม กลุ่มจิตลักษณะเดิมหรือจิตลักษณะตามสถานการณ์ว่าเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์หรือไม่อย่างไร

2. เพื่อศึกษาว่าปัจจัยกลุ่มสถานการณ์ทางสังคมและกลุ่มจิตลักษณะเดิมและกลุ่มจิตลักษณะตามสถานการณ์ร่วมกันอธิบายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากเพียงใดในนักเรียนประเภทต่าง ๆ

ความสำคัญของการวิจัย

1.ผลจากการวิจัยจะทำให้ทราบว่ามีปัจจัยเชิงเหตุด้านใดบ้างที่เกี่ยวข้องอย่างสำคัญต่อพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

2. ผลจากการวิจัยจะเป็นพื้นฐานในการวิจัยขั้นสูงต่อไป

3.คาดว่าผลจากการวิจัยครั้งนี้จะสามารถเสนอแนะการพัฒนาจิตลักษณะและทักษะที่สำคัญของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในการจัดการกับลักษณะสถานการณ์ที่เอื้ออำนวยเพื่อนำไปสู่การเพิ่มพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์อย่างตั้งใจและรับผิดชอบของนักเรียนให้มากขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แนวการวิเคราะห์สาเหตุการเกิดพฤติกรรมของมนุษย์ในรูปแบบทฤษฎีปฏิสัมพันธ์นิยม (Interactionism model) (Magnusson & Endler. 1977 : 18-21) เป็นแนวทางเบื้องต้นในการประมวลเอกสาร เพื่อกำหนดตัวแปรเชิงเหตุ ในการอธิบายและทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ได้อย่างครอบคลุมเท่าที่จะเป็นไปได้ จากการวิเคราะห์สาเหตุของพฤติกรรมตามแนวดังกล่าว แบ่งสาเหตุที่สำคัญที่ก่อให้เกิดพฤติกรรมไว้ 4 ประเภท คือ 1) ลักษณะสถานการณ์ทางสังคม หมายถึง สถานการณ์ปัจจุบัน หรือ สิ่งแวดล้อมทางสังคมที่บุคคลกำลังประสบอยู่ เป็นสิ่งที่เอื้อหรือขัดขวางการเกิดพฤติกรรมหนึ่ง ๆ ในงานวิจัยนี้แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ ลักษณะสถานการณ์ทางสังคมด้านครอบครัว เช่น การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และลักษณะสถานการณ์ทางสังคมด้านโรงเรียน เช่น การรับรู้การจัด

การศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน เป็นต้น 2) จิตลักษณะเดิมของผู้กระทำ หมายถึง ลักษณะจิตใจที่ผลักดันให้เกิดพฤติกรรมหนึ่ง ๆ เป็นลักษณะที่สะสมมาในตัวบุคคลจากอดีตถึงปัจจุบัน มีลักษณะที่ค่อนข้างคงที่ไม่อยู่ภายใต้อิทธิพลของสถานการณ์ปัจจุบัน ตัวแปรในกลุ่มจิตลักษณะเดิม เช่น แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ เป็นต้น 3) จิตลักษณะร่วมกับสถานการณ์ หรือที่เรียกว่า ปฏิสัมพันธ์แบบกลไก (Mechanical Interaction) เป็นการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ทางสถิติร่วมกันระหว่างคะแนนของตัวแปรลักษณะของสถานการณ์กับคะแนนของตัวแปรจิตลักษณะเดิมของผู้กระทำที่มีต่อความแปรเปลี่ยนของคะแนนพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่งในบุคคล ได้แก่ การวิเคราะห์ทางสถิติด้วยวิธี Two-Way ANOVA, หรือ Three-Way ANOVA และ 4) จิตลักษณะตามสถานการณ์ หรือเรียกว่า ปฏิสัมพันธ์แบบในตน (Organismic Interaction) หมายถึง การศึกษาลักษณะทางจิตใจของบุคคลที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของสถานการณ์ปัจจุบัน มีความไวต่อการแปรเปลี่ยนไปตามสถานการณ์ที่บุคคลเผชิญอยู่ ตัวแปรที่ศึกษาในงานวิจัยนี้ เช่น เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

2. ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้ทฤษฎีต้นไม้จริยธรรม ของ ดวงเดือน พันธุมนาวิน (2543) เป็นกรอบในการกำหนดปัจจัยเชิงเหตุด้านจิตใจ ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ทฤษฎีนี้สรุปจากผลวิจัยหลายเรื่อง เกี่ยวกับพฤติกรรมของคนไทยวัยต่าง ๆ จำนวนมาก จนได้ข้อสรุปที่สอดคล้องกันว่า การที่บุคคลจะมีพฤติกรรมคนดี และคนเก่ง ซึ่งหมายถึง การไม่เบียดเบียนตนเอง การไม่เบียดเบียนผู้อื่น รับผิดชอบต่อหน้าที่ และอาสาพัฒนาสังคม และเปรียบพฤติกรรมได้กับดอกและผลของต้นไม้นั้น เกิดจากสาเหตุสำคัญทางจิตใจ 2 ส่วน คือ จิตลักษณะส่วนที่เป็นรากของต้นไม้ 3 ประการได้แก่ การเป็นบุคคลที่มีสติปัญญาดี สุขภาพจิตดี และประสบการณ์ทางสังคมสูง และส่วนที่เป็นลำต้นของต้นไม้ คือ จิตลักษณะ 5 ประการ ได้แก่ การใช้เหตุผลเชิงจริยธรรม ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ความเชื่ออำนาจในตน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติ คุณธรรมและค่านิยม ในการวิจัยครั้งนี้ พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เป็นพฤติกรรมของบุคคลที่แสดงถึงการประพฤติปฏิบัติในการเรียนอย่างตั้งใจและรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนให้ประสบผลสำเร็จ ซึ่งได้ประมวลจากผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ดูรายละเอียดในบทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง) จิตลักษณะที่คาดว่าจะเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอย่างเด่นชัด มีอาทิเช่น แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ลักษณะมุ่งอนาคตควบคุมตน และเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประจำปีการศึกษา 2547 ที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประจำปีการศึกษา 2547 ที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล จำนวนนักเรียน 604 คน ในการเลือกกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ มีขั้นตอนและเกณฑ์ คือ ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งขั้นกำหนดโควต้า (Stratified Quota Random Sampling) โดยคำนวณจากตัวแปรในการสุ่มตัวอย่าง 3 ตัวแปร ได้แก่ จำนวนโรงเรียนที่มีการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์แก่นักเรียนเป็นประจำ และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สมัครเข้าค่ายวิทยาศาสตร์อย่างอิสระ จำนวนห้องเรียน และจำนวนนักเรียน คือ

1. ประเภทโรงเรียน แบ่งเป็น 2 ประเภท ด้วยลักษณะเจาะจง ได้แก่ โรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร กับโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตปริมณฑล โดยเลือกโรงเรียนที่มีการจัดการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 โรง

2. จำนวนห้องเรียน โรงเรียนละ 4 ห้องเรียน

3. จำนวนนักเรียนในแต่ละห้องคาดประมาณโดยเฉลี่ยห้องละ 50 คน รวมทั้งสิ้น (3x4x50) เป็นขนาดกลุ่มตัวอย่าง 600 คน แบ่งเป็นโรงเรียนละ 200 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

1.ตัวแปรอิสระ มี 3 กลุ่ม ได้แก่

1.1 กลุ่มลักษณะสถานการณ์ทางสังคม หมายถึง สถานการณ์ปัจจุบันหรือสิ่งแวดล้อมทางสังคมที่บุคคลกำลังประสบอยู่ เป็นสิ่งที่เอื้อหรือขัดขวางการเกิดพฤติกรรมหนึ่ง ๆ ในงานวิจัยนี้แบ่งกลุ่มลักษณะสถานการณ์ทางสังคม เป็น

1.1.1 ด้านครอบครัว คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา

1.1.2 ด้านโรงเรียน แบ่งเป็น

(ก) การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

(ข) ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์

(ค) การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน

1.2 กลุ่มจิตลักษณะเดิม หมายถึง ลักษณะจิตใจที่ผลักดันให้เกิดพฤติกรรมหนึ่ง ๆ เป็นลักษณะที่สะสมมาในตัวบุคคลจากอดีตถึงปัจจุบัน มีลักษณะที่ค่อนข้างคงที่ไม่อยู่ภายใต้อิทธิพลของสถานการณ์ปัจจุบัน ในงานวิจัยนี้ประกอบด้วย

1.2.1 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

1.2.2 ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน

1.2.3 เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

1.3 จิตลักษณะตามสถานการณ์ หรือเรียกว่า ปฏิสัมพันธ์แบบในตน (Organismic Interaction) หมายถึง การศึกษาลักษณะทางจิตใจของบุคคลที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของสถานการณ์ปัจจุบัน มีความไวต่อการแปรเปลี่ยนไปตามสถานการณ์ที่บุคคลเผชิญอยู่ในปัจจุบัน ในงานวิจัยนี้ ได้แก่

1.3.1 เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

1.3.2 เจตคติต่อครูสาระวิทยาศาสตร์

1.3.3 ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

1.4 ลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลัง ได้แก่ เพศ ผลการเรียน เศรษฐกิจของครอบครัว และระดับการศึกษาของบิดามารดา

2. ตัวแปรตาม ได้แก่ พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ หมายถึง ปริมาณการปฏิบัติของนักเรียนอย่างตั้งใจและรับผิดชอบที่ทำให้เกิดผลการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ดีมากถึงน้อย แบ่งออกเป็น 3 ตัวแปร ตามช่วงเวลาของการเรียน คือ พฤติกรรมการเตรียมตัวก่อนเรียน พฤติกรรมขณะเรียนในชั้นเรียน และพฤติกรรมหลังเรียน

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ต่อไปนี้เป็นการประมวลเอกสารด้านแนวคิดทฤษฎีและผลงานวิจัยที่แสดงถึงความเกี่ยวข้องกันระหว่างจิตลักษณะและลักษณะสถานการณ์ทางสังคมกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งจะนำเสนอตามลำดับ ดังนี้ พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ แนวการวิเคราะห์สาเหตุของพฤติกรรมบุคคล ลักษณะสถานการณ์ทางสังคม จิตลักษณะเดิม จิตลักษณะตามสถานการณ์ และ ลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลัง ตามลำดับดังนี้

พฤติกรรมการเรียน (Learning Behavior)

พฤติกรรมการเรียนจัดเป็นพฤติกรรมการทำงานที่ได้รับมอบหมายตามบทบาทหน้าที่ในสถานภาพของเยาวชนในวัยเรียน หน้าที่สำคัญนี้ได้รับมอบหมายจากครอบครัวและสังคม ซึ่งพฤติกรรมการเรียนเป็นพฤติกรรมที่แสดงออกเกี่ยวกับการปฏิบัติหน้าที่ของตนขณะเรียนด้วยความมุ่งมั่นตั้งใจ ขยันหมั่นเพียร พยายามทำหน้าที่ต่างๆ อย่างเต็มความสามารถ อดทนต่อสู้ต่ออุปสรรค เพื่อให้การเรียนบรรลุผลสำเร็จตามที่คาดหมายไว้ มีนักวิชาการให้ความหมายของพฤติกรรมการเรียนไว้หลากหลายเช่น เบคอน (Bacon. 1989 : 1289 – A) ศึกษาพบว่านักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนที่ดีจะมีคุณลักษณะ 6 ประการ คือ 1) การทำกิจกรรมการเรียน 2) การเชื่อฟังครู 3) การตั้งใจเรียน 4) การเรียนหรือการศึกษาค้นคว้า 5) การพยายามเรียน และ 6) การทำงานที่ได้รับมอบหมายหรือที่เลือกทำ สำหรับการศึกษาพฤติกรรมการเรียนของประเทศไทย มีผู้ให้ความหมายพฤติกรรมการเรียน คือ กรมสามัญศึกษา (2526 : 66) การศึกษาเล่าเรียนอย่างมีความรับผิดชอบหมายถึง การที่ศึกษาเล่าเรียนจนประสบความสำเร็จด้วยความขยันหมั่นเพียร อดทน เข้าห้องเรียนและส่งงานตรงตามเวลาที่นัดหมาย เมื่อมีปัญหาหรือไม่เข้าใจในบทเรียนก็พยายามศึกษาค้นคว้าซักถามให้เข้าใจ เมื่อทำแบบฝึกหัดผิดก็ยอมรับว่าทำผิด แล้วพยายามแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้องด้วยตนเองอยู่เสมอ มีผลการเรียนผ่านทุกวิชาในทุกภาคเรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของกลุ่มนักวิชาการ ที่กล่าวว่า การศึกษาเล่าเรียน หมายถึง การตั้งใจศึกษาเล่าเรียนจนประสบผลสำเร็จตามความมุ่งหมายด้วยขยันหมั่นเพียร ละเอียดรอบคอบ อดทน ซื่อสัตย์ และมีระเบียบวินัย โดยมีพฤติกรรม ดังนี้ 1) ตั้งใจเรียน 2) เข้าห้องเรียนทันเวลา 3) เข้าห้องเรียนทุกชั่วโมง 4) ส่งงานทันตามกำหนดเวลา 5) มีผลการเรียนสม่ำเสมอหรือดีขึ้น 6) ไม่ทุจริตในการสอบ 7) ร่วมกิจกรรมการเรียน 8) รู้สึกอยากเรียน 9) มีการตรวจทานงานที่ทำเสร็จแล้ว (จินตนา ธนวิบูลย์ชัย. 2540 : 86) และวิสัย วิมลรัตน์ (2533 : 17-18) ได้กล่าวถึงลักษณะของบุคคลที่มีพฤติกรรมการเรียนอย่างเหมาะสม ดังนี้ 1) เชื่อฟังคำสั่งสอนของครู-อาจารย์ 2) เข้าใจระบบการศึกษาของโรงเรียน 3) เมื่อมี

ปัญหาหรือไม่เข้าใจบทเรียนจะพยายามศึกษา ค้นคว้า ซักถาม ครู-อาจารย์ให้เข้าใจ 4) จะพูดคุยกับเพื่อนในขณะที่เรียนหนังสือ เฉพาะเมื่อมีธุระจำเป็นเท่านั้น 5) ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ 6) ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ด้วยการอ่านหนังสือ 7) เล่นและเรียนเป็นเวลา 8) ตรงต่อเวลา 9) เข้าเรียนตามเวลาที่กำหนด 10) มีความตั้งใจเรียนและร่วมกิจกรรมการเรียน 11) มีความมุ่งมั่นต่อการเรียนทุกวิชา 12) เอาใจใส่บทเรียน 13) เตรียมบทเรียนตามที่ครู-อาจารย์มอบหมาย 14) ติดตามบทเรียนเมื่อขาดเรียน 15) เตรียมอุปกรณ์การเรียนให้พร้อมมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ จุรีรัตน์ นันทัยทวีกุล (2538 : 5) ได้ให้ความหมายของพฤติกรรมการศึกษาเล่าเรียนอย่างเหมาะสม ว่าหมายถึง การที่นักเรียนศึกษาเล่าเรียนจนประสบความสำเร็จตามความมุ่งหมาย ด้วยความขยันหมั่นเพียร อดทน เข้าห้องเรียนและส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงตามเวลา เมื่อมีปัญหาหรือไม่เข้าใจบทเรียนก็พยายามแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้อง

จากการประมวลความหมายที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่า พฤติกรรมการเรียนนั้น หมายถึง การที่บุคคลแสดงออกถึงความสนใจ ความตั้งใจที่จะศึกษาหาความรู้เพื่อให้การเรียนของตนประสบผลสำเร็จตามความมุ่งหมายและพยายามปรับปรุงการเรียนของตนให้ดียิ่งขึ้นลักษณะของพฤติกรรมการเรียนดังกล่าวมานี้จัดเป็นพฤติกรรมประเภทหนึ่งของคนดีและคนเก่ง (ดวงเดือน พันธุมนาวิน. 2543) ซึ่งเป็นผลจากการที่บุคคลมีจิตลักษณะหลายด้านที่เจริญงอกงามจึงจะกล่าวในรายละเอียดต่อไป

พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

การศึกษาพฤติกรรมการเรียนในครั้งนี้ เป็นการศึกษาพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์เนื่องจาก ปัจจุบันความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นองค์ประกอบสำคัญในการพัฒนาประเทศและชีวิตประจำวัน อีกทั้งการเรียนการสอนสาระวิทยาศาสตร์มุ่งพัฒนาให้นักเรียนมีทักษะในการแก้ปัญหา ฝึกฝนให้รู้จักคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล รู้จักตัดสินใจค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสามารถนำไปเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการดำรงชีวิต อีกทั้งแนวการจัดการศึกษาตามการปฏิรูปการเรียนการสอนที่ยึดหลักตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ก็ให้ความสำคัญการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาได้จากสาระหลักสูตรตามมาตรา 23 ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ให้ความสำคัญของการพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ไตร่ตรอง สร้างสรรค์ของผู้เรียนในเรื่องความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้มีความรู้ ความเข้าใจและมีประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ดิเรก พรสีมา. 2543 :79) และในการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนของศูนย์พัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ได้พัฒนาตัวบ่งชี้การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยได้วิเคราะห์และบูรณาการตัวบ่งชี้จากทฤษฎีการเรียนรู้ 5 ทฤษฎี ประกอบด้วย (1) ทฤษฎีการเรียนรู้อย่างมีความสุข (กิติยวดี บุญซื่อ และคณะ. 2541) (2) ทฤษฎีการเรียนรู้แบบ

มีส่วนร่วม (สุมณฑา พรหมบุญ และคณะ. 2541) (3) ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด (ทิศนา แขมมณี และคณะ. 2541) (4) ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนาสุนทรียภาพและลักษณะนิสัย : ศิลปะ ดนตรี กีฬา (สุกรี เจริญสุข และคณะ. 2541) (5) ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนาสุนทรียภาพและลักษณะนิสัย : การฝึกฝนกาย วาจา ใจ (อำไพ สุจริตกุล และคณะ. 2541) ได้ตัวบ่งชี้การเรียนของนักเรียน 58 ข้อ ตัวบ่งชี้จำนวนดังกล่าวข้างต้นสามารถแยกเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นตามลำดับขั้นในกระบวนการเรียนการสอน คือ พฤติกรรมที่เกิดขึ้นก่อนการเรียนการสอน ระหว่างการเรียนการสอน และหลังการเรียนการสอน ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้ได้ให้ความหมายของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์โดยอ้างอิงจากตัวบ่งชี้การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของศูนย์พัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ โดยให้ความหมายของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ว่าหมายถึง การปฏิบัติของนักเรียนที่ทำให้เกิดผลการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ดี แบ่งออกเป็น 3 ตัวแปร ตามช่วงเวลาของการเรียน คือ 1) พฤติกรรมการเตรียมตัวก่อนเรียน หมายถึง การแสดงพฤติกรรมของนักเรียนที่ได้สร้างความพร้อมให้แก่ตนเองก่อนที่เข้าเรียนในสาระวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียน การจัดตารางเรียนและเตรียมอุปกรณ์ที่ถูกต้องครบถ้วน เพื่อใช้ในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ การศึกษาหาความรู้ อ่านและพยายามทำความเข้าใจในรายละเอียดของเนื้อหาแบบเรียน จากเอกสารตำราหรือสื่อวิทยาศาสตร์ประเภทต่าง ๆ ล่วงหน้า ตลอดจนการคิดโจทย์ปัญหาขึ้นมาเองเพื่อเตรียมถามครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียน 2) พฤติกรรมขณะเรียนในชั้นเรียน หมายถึง การแสดงพฤติกรรมของนักเรียนโดยการติดตามการสอนของครู ให้ความสนใจ การมีสมาธิที่ดีในการเรียน การอภิปรายซักถามครูผู้สอนในเนื้อหาที่ไม่เข้าใจ อ่านตำรา จดคำอธิบายประกอบการเรียนจากครู ร่วมกิจกรรมกลุ่มเกี่ยวกับสาระวิทยาศาสตร์ การยกมือตอบคำถาม การเตรียมคำถาม ไม่ทำพฤติกรรมนั่งเหม่อลอย ขาดสมาธิในขณะเรียน คุยกับเพื่อน แอบนำเอาวิชาอื่นขึ้นมาทำ หรือการนอนหลับในชั้นเรียน และ 3) พฤติกรรมหลังเรียน หมายถึง การแสดงพฤติกรรมของนักเรียนในการทำแบบฝึกหัดหรืองานในเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์ที่อาจจะเป็นการศึกษาค้นคว้า การเข้าห้องสมุด การทำรายงาน การทำการบ้านและศึกษาข้อผิดพลาดด้วยตนเอง การให้เวลาในการอ่านตำรา การสอบถามเนื้อหาที่ไม่เข้าใจจากครูผู้สอนหลังชั่วโมงเรียน การทบทวนเนื้อหาวิชาที่ครูมอบหมายให้นักเรียนนำไปทำให้เสร็จ แล้วนำมาส่งครูตามวันเวลาที่กำหนด การทบทวนเตรียมตัวเพื่อสอบ และการทำบันทึกย่อเพื่อไว้ใช้ในการทบทวนด้วนตนเอง รวมทั้งศึกษาเรียนรู้เพิ่มเติมเพื่อทบทวนเฉพาะสาระวิทยาศาสตร์ การตามงานเมื่อมีความจำเป็นต้องขาดเรียน เป็นต้น

การวัดพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ มีนักวิจัยจำนวนหนึ่งได้สร้างแบบวัดพฤติกรรมการเรียนสาระต่าง ๆ ด้วยแบบมาตรประเมินรวมค่า (Summated Rating Scale) ตัวอย่างเช่น คำนึง อยู่เลิศ (2541 : 29) ได้สร้างแบบวัดความรับผิดชอบด้านการเรียน ประกอบด้วยความรับผิดชอบด้านเอาใจใส่การเรียนตั้งใจปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย ด้านความละเอียดรอบคอบ ด้านตรงต่อเวลา และด้านยอมรับผลงานที่ตนกระทำและปรับปรุงแก้ไขผลงานในหน้าที่ของตน มีข้อคำถาม 30 ข้อ แต่ละข้อจะมีคำตอบ 3 ตัวเลือก กำหนดให้นักเรียนเลือกคำตอบเพียงตัวเลือกเดียวที่เป็นจริงสำหรับตัวนักเรียนมากที่สุด โดยนำมาใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 คน มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 1.77-9.06 และค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ .91 ต่อมา พรรณี ทองทับ (2545 : 33) ได้นำแบบวัดของคำนึง อยู่เลิศ มาปรับปรุงใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 คนมีข้อคำถาม 20 ข้อ แต่ละข้อจะมีคำตอบ 3 ตัวเลือก กำหนดให้นักเรียนเลือกคำตอบเพียงตัวเลือกเดียวที่เป็นจริงสำหรับตัวนักเรียนมากที่สุด มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 1.79-4.13 และค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ .73 ส่วน ดวงหทัย แสงวิริยะ (2544 : 61) ได้สร้างแบบวัดความรับผิดชอบด้านการเรียน ประกอบด้วยความรับผิดชอบในด้านการทำงานเดี่ยว ความรับผิดชอบในด้านการทำงานกลุ่ม ความรับผิดชอบในด้านการเตรียมอุปกรณ์ และความรับผิดชอบในด้านการส่งงาน โดยนำมาใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 60 คน มีข้อคำถาม 30 ข้อ คำถามแต่ละข้อประกอบด้วยมาตรวัด 5 หน่วย จาก “จริงมากที่สุด” ถึง “จริงน้อยที่สุด” มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 2.30-8.85 และค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ .84 นอกจากนี้ มีการสร้างแบบวัดพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย คือ สุมิตตรา เจิมพันธ์ (2545 : 64-66) โดยแบ่งเป็น 3 แบบวัด คือ 1) แบบวัดพฤติกรรมการเตรียมตัวก่อนเรียน มีข้อคำถาม 10 ข้อ คำถามแต่ละข้อประกอบด้วยมาตรวัด 6 หน่วย จาก “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 6.87-9.57 และค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ .84 2) แบบวัดพฤติกรรมขณะเรียนในชั้นเรียน มีข้อคำถาม 10 ข้อ คำถามแต่ละข้อประกอบด้วยมาตรวัด 6 หน่วย จาก “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 6.54-8.68 และค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ .85 3) แบบวัดพฤติกรรมหลังเรียน มีข้อคำถาม 10 ข้อ คำถามแต่ละข้อประกอบด้วยมาตรวัด 6 หน่วย จาก “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 6.27-9.59 และค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ .86 ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงแบบวัดพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของ สุมิตตรา เจิมพันธ์ เนื่องจากเป็นแบบวัดที่มีความเชื่อมั่นในระดับที่สูง ศึกษาในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา และมีการแบ่งการศึกษาตามลำดับขั้นในกระบวนการเรียนการสอน คือ พฤติกรรมที่เกิดขึ้นก่อนการเรียนการสอน ระหว่างการเรียนการสอน และหลังการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับนิยามปฏิบัติการที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ โดยผู้วิจัยได้ดัดแปลงข้อคำถาม เพื่อให้เหมาะสมกับการศึกษาพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น และบางข้อคำถามผู้วิจัยได้สร้างขึ้นใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับนิยามปฏิบัติการที่ได้กำหนดขึ้น

งานวิจัยที่ศึกษาพฤติกรรมการเรียน เช่น ในงานวิจัยของ แหวนไพลิน เย็นสุข (2538) ศึกษาการพัฒนาแบบวัดเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้ทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2537 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จำนวน 3,552 คน โดยทำการวัดพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ใน 5 องค์ประกอบ คือ 1) พฤติกรรมการเตรียมตัวเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เช่น สร้างควมพร้อมให้แก่ตนเองก่อนที่จะเข้าเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยการศึกษาหาความรู้ การอ่าน การทำความเข้าใจในรายละเอียดของเนื้อหาจากแบบเรียน การจัดตารางเรียน การคิดโจทย์ทักษะและโจทย์ปัญหาขึ้นมาเองเพื่อเตรียมถามครูในชั้นเรียน เป็นต้น 2) พฤติกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นเรียน เช่น การฟัง พูด อ่าน เขียน คิดคำนวณแก้โจทย์ ฝึกทักษะ การซักถาม อภิปราย การร่วมกิจกรรมกลุ่มเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในชั้นเรียน มีสมาธิในขณะเรียน เป็นต้น 3) พฤติกรรมการทบทวนทำการบ้าน เช่น การท่องสูตร การทำการบ้าน การศึกษาฝึกฝนทำแบบทดสอบเพิ่มเติม เป็นต้น 4) พฤติกรรมการทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ เช่น การอภิปราย ทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติมกับเพื่อน การเข้าชมรมคณิตศาสตร์ การทำอุปกรณ์และเล่นเกมส์คณิตศาสตร์ เป็นต้น และ 5) พฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ในอนาคต เช่น ความสนใจในการเลือกเรียนคณิตศาสตร์โดยไม่ต้องบังคับและความตั้งใจจะเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาในสาขาคณิตศาสตร์ หรือสาขาที่ต้องใช้วิชาคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานที่สำคัญ เป็นต้น และในงานวิจัยของ เสาวลักษณ์ ยงวานิชจิต (2539) ศึกษาถึงลักษณะที่ดีของพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ประสบความสำเร็จในการเรียนตามโครงการลงทะเบียนตามเวลาและความสามารถของโรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า ที่เรียนไปแล้ว 1 ปีการศึกษา จำนวน 150 คน ผลการศึกษาพบว่า พฤติกรรมการเตรียมตัวด้านวิชาการที่นักเรียนปฏิบัติมาก คือ การที่บุคคลในครอบครัวให้การสนับสนุนการเตรียมตัวก่อนเรียน ได้แก่ การเรียนพิเศษ รองลงมาคือ การตั้งใจที่จะค้นคว้าหาความรู้และการมีสมาธิ ความพยายามในการศึกษาหาความรู้ พฤติกรรมขณะเรียนในชั้นเรียนที่นักเรียนปฏิบัติกันมาก คือ นักเรียนเข้าชั้นเรียนทุกวิชาตามตารางสอน เพราะจะทำให้นักเรียนมีเวลาในการเรียนอย่างเต็มที่ และสามารถรับรู้เนื้อหาได้ถูกต้องอย่างต่อเนื่อง ส่วนพฤติกรรมก่อนสอบและขณะสอบที่นักเรียนปฏิบัติมากเป็นลำดับ คือ ข้อใดที่นักเรียนทำไม่ได้จะเดาคำตอบตามเหตุผลที่ควรจะเป็น การมาถึงห้องสอบก่อนเวลา และการอ่านข้อสอบอย่างละเอียดถี่ถ้วน และรอบคอบ พยายามมีสมาธิในการสอบ ทำข้อสอบด้วยความมั่นใจและในช่วงก่อนสอบจะรักษาสุขภาพอย่างเพียงพอ ซึ่งทำให้ประสบผลสำเร็จในการเรียนตามที่คาดไว้

สำหรับการงานวิจัยที่ศึกษาพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เช่น ในงานวิจัยของ ธาริณี เจียรวัฒนะ (2531) ศึกษาพฤติกรรมการเรียนการสอนสาระวิทยาศาสตร์ที่มีส่วนส่งเสริมผลสำเร็จในการเรียนวิทยาศาสตร์ ตามการรับรู้ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิทยาศาสตร์สูง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนคณิตศาสตร์ – วิทยาศาสตร์ ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูง จำนวน 283 คน ผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรมการเรียนของนักเรียนที่มีส่วนส่งเสริมการเรียนในระดับมากที่สุด คือ การตั้งใจเรียนเสมอ การติดตามเรื่องที่เรียนเสมอ การทำการบ้านด้วยตนเอง และพฤติกรรมการสอนของครูมีส่วนส่งเสริมการเรียนในระดับมากที่สุด คือ การให้เนื้อหาที่ชัดเจน การเฉลยข้อสอบเพื่อให้นักเรียนรู้จุดบกพร่องของตนเองทุกครั้ง การให้การบ้าน แบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบเสมอ ครูมีความรู้สึกที่ดีต่อนักเรียน ครูเข้าใจปัญหาและความรู้สึกของนักเรียน การสร้างบรรยากาศที่ดีในชั้นเรียน ครูมีอารมณ์มั่นคงแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลใจกว้างและโอบอ้อมอารี ส่วนงานวิจัยที่ศึกษาเพื่อเพิ่มพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียน เช่น งานวิจัยของประวีณ สุทธิสง่า (2540) ศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้คำปรึกษาเป็นกลุ่มและรายบุคคลแบบเผชิญความจริงที่มีต่อพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอัสสัมชัญ จ.ชลบุรี ซึ่งเป็นงานวิจัยเชิงทดลอง กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 16 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 8 คน ผลการวิจัยพบว่าหลังจากนักเรียนได้รับการให้คำปรึกษาเป็นรายกลุ่มและรายบุคคลแล้ว นักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการประมวลเอกสารและงานวิจัย จึงสามารถสรุปพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ในครั้งนี้ว่าหมายถึง การปฏิบัติของนักเรียนที่ทำให้เกิดผลการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ดี แบ่งออกเป็น 3 ตัวแปร ตามช่วงเวลาของการเรียน คือ 1) พฤติกรรมการเตรียมตัวก่อนเรียน หมายถึง การแสดงพฤติกรรมของนักเรียนที่ได้สร้างความพร้อมให้แก่ตนเองก่อนที่เข้าเรียนในสาระวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียน การจัดตารางเรียนและเตรียมอุปกรณ์ที่ถูกต้องครบถ้วน เพื่อใช้ในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ การศึกษาหาความรู้ อ่านและพยายามทำความเข้าใจในรายละเอียดของเนื้อหาแบบเรียน จากเอกสารตำราหรือสื่อวิทยาศาสตร์ประเภทต่าง ๆ ล่วงหน้า ตลอดจนการคิดโจทย์ปัญหาขึ้นมาเองเพื่อเตรียมถามครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียน (วิสัย วิมลรัตน์. 2533 ; แหวนไพลิน เย็นสุข. 2538 ; เสาวลักษณ์ ยงวานิชจิต. 2539) 2) พฤติกรรมขณะเรียนในชั้นเรียน หมายถึง การแสดงพฤติกรรมของนักเรียนโดยการติดตามการสอนของครู ให้ความสนใจ การมีสมาธิที่ดีในการเรียน การอภิปรายซักถามครูผู้สอนในเนื้อหาที่ไม่เข้าใจ อ่านตำรา จดคำอธิบายประกอบการเรียนจากครู ร่วมกิจกรรมกลุ่มเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ การยกมือตอบคำถาม การเตรียมคำถาม ไม่ทำพฤติกรรมนั่งเหม่อลอย ขาดสมาธิในขณะเรียน คุยกับเพื่อน แอบนำเอาวิชาอื่นขึ้นมาทำ หรือการนอนหลับในชั้นเรียน (วิสัย วิมลรัตน์. 2533 ; กรมสามัญศึกษา. 2526 ; จินตนา ธนวิบูลย์ชัย. 2540 ; จุรีรัตน์ นันทัยทวีกุล. 2538 ; แหวนไพลิน เย็นสุข. 2538 ; ธารินี เจียรวัฒนะ. 2531) และ 3) พฤติกรรมหลังเรียน หมายถึง การแสดงพฤติกรรมของนักเรียนในการทำแบบฝึกหัดหรืองานในเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์ที่อาจจะเป็นการศึกษาค้นคว้า การเข้าห้องสมุด การทำรายงาน การทำการบ้านและศึกษาข้อผิดพลาดด้วยตนเอง การให้เวลาในการอ่านตำรา การสอบถามเนื้อหาที่ไม่เข้าใจจากครูผู้สอนหลังชั่วโมงเรียน การทบทวนเนื้อหาวิชาที่ครูมอบหมายให้นักเรียนนำไปทำ

ให้เสร็จ แล้วนำมาส่งครูตามวันเวลาที่กำหนด การทบทวนเตรียมตัวเพื่อสอบ และการทำบันทึกย่อเพื่อไว้ใช้ในการทบทวนด้วนตนเอง รวมทั้งศึกษาเรียนรู้เพิ่มเติมเพื่อทบทวนเฉพาะสาระวิทยาศาสตร์ การตามงานเมื่อมีความจำเป็นต้องขาดเรียน เป็นต้น (วิสัย วิมลรัตน์. 2533 ; กรมสามัญศึกษา. 2526 ; จินตนา ธนวิบูลย์ชัย. 2540 ; จุรีรัตน์ นันทัยทวีกุล. 2538 ; แหวนไพลิน เย็นสุข. 2538 ; ธาริณี เจียรวัฒนะ. 2531)

แนวการวิเคราะห์สาเหตุของพฤติกรรมบุคคล

การศึกษาสาเหตุพฤติกรรมมนุษย์ สามารถศึกษาได้จากสาเหตุ 2 ประการ ใหญ่ ๆ คือ สาเหตุภายนอกตัวมนุษย์ เช่น สภาพแวดล้อมทางสังคมวัฒนธรรม สภาพภูมิประเทศ เป็นต้น และสาเหตุภายในตัวมนุษย์ เช่น ลักษณะทางจิตใจของมนุษย์ โดยทั่วไปแนวการวิเคราะห์จะใช้รูปแบบใดรูปแบบหนึ่งใน 4 รูปแบบ ดังต่อไปนี้เป็นหลัก 1) รูปแบบที่เน้นจิตลักษณะ (Trait model) คือ เน้นลักษณะภายในตัวบุคคล เป็นสาเหตุของพฤติกรรม ได้แก่ การศึกษาบุคลิกภาพของบุคคล 2) รูปแบบการวิเคราะห์พลวัตทางจิต (Psychodynamic Models) มุ่งศึกษาโครงสร้างทางจิตที่เป็นสาเหตุของพฤติกรรม ประกอบด้วย อิด (Id) อีโก้ (Ego) และซุปเปอร์อีโก้ (Superego) โครงสร้างทางจิตทั้งสามด้านนี้ จะมีความขัดแย้งกันอยู่ตลอดเวลา และแสดงออกมาในรูปของพฤติกรรมที่เหมาะสม และไม่เหมาะสม 3) รูปแบบสถานการณ์นิยม (Situational Model) มุ่งเน้นว่าพฤติกรรมของมนุษย์อาจแก้ไข ปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงได้โดยอาศัยสถานการณ์แวดล้อมภายนอก เงื่อนไขทางสังคม และสิ่งเร้าต่าง ๆ ทำให้มนุษย์แสดงพฤติกรรมออกมาในลักษณะต่าง ๆ กัน และ 4) รูปแบบปฏิสัมพันธ์นิยม (Interactionism Models) มุ่งเน้นความสำคัญของปฏิสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางจิตใจของบุคคล (สาเหตุภายใน) กับสถานการณ์ที่เขาประสบอยู่ (สาเหตุภายนอก) ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมมนุษย์ ซึ่งจัดเป็นรูปแบบที่พยายามจะอธิบายสาเหตุของพฤติกรรมมนุษย์อย่างครอบคลุมมีการศึกษาใน 2 รูปแบบ รูปแบบหนึ่ง ศึกษาจิตลักษณะร่วมกับสถานการณ์ปัจจุบัน หรือเรียกว่าปฏิสัมพันธ์แบบกลไก (Mechanical Interaction) เป็นการวิเคราะห์ทางสถิติร่วมกัน ระหว่างลักษณะของสถานการณ์ และจิตลักษณะเดิมของผู้กระทำ ซึ่งส่งผลต่อความแปรเปลี่ยนของคะแนนพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่งในบุคคล ได้แก่ วิธีวิเคราะห์ทางสถิติด้วยวิธี Two-Way ANOVA หรือ Three-Way ANOVA และ รูปแบบที่สอง ศึกษาจิตลักษณะตามสถานการณ์ หรือเรียกว่าปฏิสัมพันธ์แบบในตน (Organismic Interaction) เป็นการศึกษาลักษณะทางจิตใจของบุคคลประเภทที่อยู่ใต้อิทธิพลของสถานการณ์ กล่าวคือเป็นสภาพจิตใจที่มีความไวต่อการแปรเปลี่ยนไปตามสถานการณ์ที่บุคคลเผชิญอยู่ในปัจจุบัน (ดวงเดือน พันธุมนาวิน. 2541 : 105)

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แนวการวิเคราะห์สาเหตุของพฤติกรรมแบบปฏิสัมพันธ์นิยม (Interactionism model) เป็นแนวทางเบื้องต้นในการประมวลเอกสาร เพื่อกำหนดตัวแปรเชิงเหตุในการอธิบายและทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

โดยแบ่งปัจจัยเชิงเหตุของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์เป็น 3 กลุ่ม คือ 1) ลักษณะสถานการณ์ทางสังคม แบ่งเป็น ลักษณะสถานการณ์ทางสังคมด้านครอบครัว ได้แก่ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และลักษณะสถานการณ์ทางสังคมด้านโรงเรียน ได้แก่ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ประสบการณ์จากการได้รับฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน 2) จิตลักษณะเดิมของนักเรียน ประกอบด้วย แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ 3) จิตลักษณะตามสถานการณ์ของนักเรียน ได้แก่ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ และความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ โดยใช้การวิเคราะห์ทางสถิติร่วมกันระหว่างตัวแปรแต่ละกลุ่ม เพื่ออธิบายความแปรเปลี่ยนของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

ลักษณะสถานการณ์ทางสังคมกับจิตลักษณะตามสถานการณ์และพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

สถานการณ์เป็นสิ่งแวดล้อมทางสังคมที่บุคคลต้องประสบอยู่จากอดีตถึงปัจจุบัน ลักษณะต่าง ๆ ของสถานการณ์ย่อมมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมหรือการแสดงออกของบุคคล สำหรับในงานวิจัยครั้งนี้สถานการณ์ทางสังคม ได้แก่ สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ของนักเรียนกับบุคคลอื่น ซึ่งมีผลให้เกิดการยอมรับลักษณะและกฎเกณฑ์ทางสังคมมาเป็นลักษณะของตนในการแสดงพฤติกรรม โดยเฉพาะในวัยเด็กกระบวนการที่มีบทบาทในการเชื่อมโยงบุคคลเข้ากับสังคมและวัฒนธรรม รวมทั้งการซึมซาบรับความเชื่อ เจตคติ ค่านิยมและบรรทัดฐานของสังคมที่เด็กเป็นสมาชิกอยู่เข้าไว้เพื่อเป็นพื้นฐานในการกำหนดแนวความคิดและพฤติกรรม คือ กระบวนการถ่ายทอดทางสังคม (งามตา วนินทานนท์. 2545 : 125 - 126) และตัวแทนในการถ่ายทอดทางสังคมที่สำคัญสำหรับเด็ก คือ ครอบครัวและโรงเรียน ตัวแทนในการถ่ายทอดทางสังคมทั้งสองประเภทนี้ นับเป็นตัวแทนในระดับปฐมภูมิ โดยปกติในครอบครัวมีบิดามารดาเป็นหลักในการปลูกฝังอบรม ส่วนในโรงเรียนก็มีครูประจำชั้นและประจำวิชาต่าง ๆ เป็นผู้ให้การ อบรมทั้งด้านวิชาการและคุณธรรม จริยธรรม เป็นที่ชัดเจนจากผลการวิจัยทั้งในต่างประเทศและในประเทศไทยว่า บิดามารดาและครูเป็นบุคคลผู้ทรงอิทธิพลในการปลูกฝังถ่ายทอดแก่เด็ก ทั้งด้านจิตใจและพฤติกรรม ดังนั้น ในงานวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาลักษณะสถานการณ์ทางสังคมที่อาจเอื้อหรือขัดขวางการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น 2 ด้าน คือ ด้านครอบครัว ได้แก่ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และด้านโรงเรียน ได้แก่ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ประสบการณ์จากการได้รับฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน ซึ่งเกี่ยวข้องกับจิตลักษณะตามสถานการณ์ คือ เจตคติต่อ

การเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ และความเครียดต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ โดยจะกล่าวตามลำดับดังนี้

การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดากับจิตลักษณะตามสถานการณ์และพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

การศึกษาการสนับสนุนทางสังคมมีการศึกษา 2 ด้าน คือ ด้านผู้เตรียมการ (Provider) หมายถึง ผู้เตรียมการที่จะพยามยามให้การสนับสนุนช่วยเหลือ และด้านผู้รับ (Recipient) หมายถึง ผู้รับการช่วยเหลือ หรือผู้รับผลประโยชน์ของความพยายามนั้น (Dunkel-Schetter and Skoken. 1990 : 437 ; citing House. 1981) การสนับสนุนทางสังคมเป็นลักษณะการแลกเปลี่ยนสนับสนุนซึ่งกันและกัน (Supportive transaction) ในการมีปฏิสัมพันธ์แต่ละครั้ง บุคคลสามารถเป็นได้ทั้งผู้รับและผู้ให้การสนับสนุนทางสังคม การที่บุคคลรับรู้การสนับสนุนทางสังคมทำให้เขามีความรู้สึกว่าบุคคลรอบข้างเต็มใจและพร้อมที่จะให้ความช่วยเหลือเขา ประสบการณ์นี้จะทำให้บุคคลพร้อมที่จะให้การช่วยเหลือผู้อื่นด้วย (Pierce,et al. 1996 : 5-6) สำหรับงานวิจัยนี้ศึกษาเฉพาะในด้านผู้รับการสนับสนุนทางสังคม มีนักวิชาการให้ความหมายของการสนับสนุนทางสังคมไว้หลากหลาย เช่น สาราสัน และคณะ (Sarason et al. 1983 : 127) ให้ความหมายว่าเป็นปรากฏการณ์ของบุคคลใด ๆ ที่เราสามารถพึ่งพิง บุคคลที่เราสามารถรับรู้ว่า เขาเอาใจใส่ดูแล ให้คุณค่า และให้ความรักแก่เรา และ อัจฉรา วงศ์วัฒนามงคล (2533 : 51) กล่าวว่า การสนับสนุนทางสังคม หมายถึง การรับรู้ของบุคคลว่ามีคนคอยให้ความช่วยเหลือ ทั้งทางด้านรูปธรรมและนามธรรม ซึ่งแหล่งการสนับสนุนทางการเรียนของนักเรียนที่สำคัญมีหลายแหล่ง รวมทั้งการสนับสนุนจากผู้ปกครองในครอบครัวด้วย

การสนับสนุนทางสังคม แบ่งเป็น 3 ด้าน คือ 1) การสนับสนุนทางด้านอารมณ์ (Emotional Support) เช่น การพูดปลอบโยน การพูดให้กำลังใจ ให้ความห่วงใย ความรัก ความอบอุ่น ความเห็นใจ หรือการยอมรับ เป็นต้น 2) การสนับสนุนทางด้านข้อมูลข่าวสาร (Informational Support) เช่น การช่วยเหลือในการแก้ปัญหา ช่วยหาทางออกที่ดี การให้คำแนะนำ คำปรึกษาเมื่อเกิดปัญหา การให้รางวัลหรือการลงโทษ การให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจ หรือในการตัดสินใจที่ดี เป็นต้น 3) การสนับสนุนทางด้านวัสดุ (Material Support) เครื่องใช้ รวมทั้งเงินและแรงงาน (Duchduen Bhunthumnavin. 2000 : 156-166) ซึ่งในการศึกษาการได้รับการสนับสนุนทางสังคมในงานวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาการสนับสนุนทางสังคมจากสมาชิกในครอบครัว คือ ผู้ปกครอง โดยได้ให้ความหมายของการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาในการวิจัยครั้งนี้ ว่าหมายถึง การที่นักเรียนทราบว่าผู้ปกครอง ให้การสนับสนุนตน เช่น การพูดให้กำลังใจ การแสดงความดีใจ เมื่อนักเรียนสามารถทำคะแนนได้ดี การพูดปลอบโยน ความห่วงใย เมื่อนักเรียนสอบตก หรือทำคะแนนได้ไม่ดีเท่าที่ควร สอบถามในเรื่อง

การเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนด้วยความเข้าใจ และมีเหตุผล ไม่เกรี้ยวกราด การช่วยแนะนำความสำคัญของการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ช่วยตักเตือนในการดูตำรา การสอบถามเกี่ยวกับวันเวลาที่จะมีการสอบสาระวิทยาศาสตร์ การพบครูเพื่อปรึกษาหรือแก้ปัญหาร่วมกับครูวิทยาศาสตร์ และการแบ่งเวลาในการดูแลเรื่องการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ให้แก่นักเรียน การช่วยจัดหาอุปกรณ์การเรียน อุปกรณ์ในการทำโครงงาน หรือค่าใช้จ่ายในการเรียนพิเศษเพื่อทบทวนหรือเรียนล่วงหน้า ในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และการสนับสนุน แนะนำเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนสาระวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมให้แก่นักเรียนเพื่อเป็นการฝึกฝนทักษะ เป็นต้น เพื่อให้เกิดความพึงพอใจในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์และผลการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ที่ดี

การวัดการได้รับการสนับสนุนทางสังคม เครื่องมือวัดการรับรู้การสนับสนุนทางสังคมที่ได้รับความนิยมอย่างมาก ในมุมมองของผู้รับการสนับสนุนคือ แบบวัดการสนับสนุนทางสังคมของ สาราสัน และคณะ (Sarason et al. 1983 : 127-139) ได้สร้างแบบวัดการรับรู้การสนับสนุนทางสังคมกับนักศึกษามหาวิทยาลัยวอชิงตัน จำนวน 602 คน ด้วยแบบสอบถาม SSQ (Social Support Questionnaire) จำนวน 27 ข้อ โดยลักษณะของแบบสอบถามประกอบด้วย องค์ประกอบสองประการ คือ 1) ระบุบุคคลที่ตัวผู้ตอบรับรู้ว่าสามารถพึ่งพาอาศัยได้ในสถานการณ์ต่าง ๆ 2) ให้แสดงว่าผู้ตอบมีความรู้สึกพอใจหรือไม่พอใจอย่างไรต่อการช่วยเหลือนั้น โดยค่าของคะแนนจะแบ่งเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 6 อันดับ ตั้งแต่พอใจมาก (6) ถึง ไม่พอใจมาก (1) ซึ่งแบบวัดนี้มีค่าสหสัมพันธ์ของแต่ละข้ออยู่ระหว่างช่วง .35 - .71 โดยมีค่าเฉลี่ย .54 และมีค่าความเชื่อมั่นภายใน .97 นอกจากนั้นยังพบว่าองค์ประกอบแรกสามารถอธิบายการสนับสนุนทางสังคมถึงร้อยละ 82 องค์ประกอบที่สองสามารถอธิบายการสนับสนุนทางสังคมร้อยละ 72 โดยทั้งสององค์ประกอบมีค่าสหสัมพันธ์ระหว่างการสอบก่อนและหลัง (Test-Retest) เท่ากับ .90 และ .83 ตามลำดับ สำหรับในประเทศไทย ศักดิ์ชัย นิรัญทวี (2532 : 64) ได้สร้างแบบวัดการสนับสนุนทางสังคม โดยดัดแปลงมาจากแบบวัดการสนับสนุนทางสังคมของ สาราซัน และคณะ (Sarason, et al.1983 : 127-139) ประกอบด้วย ความช่วยเหลือด้านอารมณ์ ด้านข้อมูลข่าวสาร และการยอมรับว่าเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม มีข้อคำถาม 28 ข้อ คำถามแต่ละข้อประกอบด้วยมาตรวัด 6 หน่วย จาก “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” นำมาใช้กับครูจำนวน 150 คน มีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา .87 ต่อมา ณัฐสุดา สุจินันท์กุล (2541) ได้นำแบบวัดของศักดิ์ชัย นิรัญทวี มาปรับปรุงใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นพยาบาลวิชาชีพ จำนวน 299 คน ลักษณะของแบบวัดจะเกี่ยวกับการรับรู้การสนับสนุนทางสังคม 3 ด้าน คือ 1) ด้านอารมณ์ เช่น ความรัก ความห่วงใย ความเอื้ออาทร และการยอมรับเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม 2) ด้านวัสดุ สิ่งของ เงินทอง และ 3) ด้านข่าวสารและข้อมูลย้อนกลับจากสมาชิกในครอบครัว และจากบุคคลในหน่วยงาน วัดด้วยแบบวัดประเภทมาตรประเมินรวมค่า ประกอบด้วยประโยคคำถาม 7 ข้อความ แต่ละประโยคแยกถามเกี่ยวกับแหล่งของการสนับสนุนทางสังคม 4 แหล่งย่อยคือ จากสามี ญาติ หัวหน้าหอผู้ติดเชื้อ และเพื่อนร่วมงาน โดยแต่ละประโยคประกอบด้วย

มาตรวัด 6 หน่วย จาก “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 2.19-8.76 และค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟ่าเท่ากับ .90 และอัจฉรา วงศ์วัฒนามงคล (2533 : 59-60) ได้สร้างแบบวัดการสนับสนุนทางสังคม โดยนำแนวทางจากแบบวัดการรับรู้การสนับสนุนทางสังคมแบบหลายทิศทาง ของ Zimet ลักษณะของแบบวัดจะเกี่ยวกับความรู้สึกและการรับรู้ของบุคคลว่าบุคคลที่อยู่รอบตัวเขาเป็นที่พึ่งได้มากเพียงใด และมีคนคอยให้ความช่วยเหลือ ให้กำลังใจ ทั้งด้านรูปธรรมและนามธรรม ในยามที่เขามีปัญหาหรือมีความต้องการหรือไม่เพียงใด แบ่งการรับรู้การสนับสนุนจากบุคคลเป็น 5 กลุ่ม คือ ผู้บังคับบัญชา เพื่อน เพื่อนร่วมงาน ครอบครัว และบุคคลพิเศษ แบบวัดประกอบด้วยข้อคำถาม 20 ข้อ ประกอบด้วยมาตรวัด 6 หน่วย จาก “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 4.52 – 8.85 และค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟ่าเท่ากับ .94 ในการสร้างแบบวัดการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนจากบิดามารดา คือ สุมิตตรา เจิมพันธ์ (2545) โดยศึกษาพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เนื้อหาเกี่ยวกับการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากครอบครัวหรือจาก
ผู้ปกครอง มีข้อคำถาม 10 ข้อ แต่ละข้อมีมาตรประเมิน 6 หน่วย ตั้งแต่ “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” พิสัยของค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (Item Discriminant) มีค่า 4.37 – 8.85 และค่าพิสัยของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายข้อ (Item total Correlation) มีค่า .35 - .56 มีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ .77 ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงแบบวัดการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนคณิตศาสตร์จากผู้ปกครองของสุมิตตรา เจิมพันธ์ มาใช้เนื่องจากเป็นแบบวัดที่มีความเชื่อมั่นในระดับที่สูง และศึกษาในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา โดยผู้วิจัยได้ดัดแปลงข้อคำถาม เพื่อให้เหมาะสมกับการศึกษาพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และบางข้อคำถามผู้วิจัยได้สร้างขึ้นใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับนิยามปฏิบัติการที่ได้กำหนดขึ้น

งานวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง การได้รับการสนับสนุนทางสังคมจากบิดามารดากับเจตคติที่ดีต่อพฤติกรรมที่พึงปรารถนาของเยาวชนมีอยู่หลายเรื่อง ตัวอย่างเช่น งานวิจัยของ อัจฉรา วงศ์วัฒนามงคล (2533 : 94, 114-115) ศึกษาตัวแปรทางพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา โดยศึกษานิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่ลงทะเบียนภาค 1 ปีการศึกษา 2532 ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 240 คน พบว่าผู้ที่ได้รับการสนับสนุนทางสังคมจากผู้บังคับบัญชาและครอบครัวมาก เป็นผู้ที่ศึกษาต่อมีเจตคติที่ดีต่อการศึกษาต่อมาก โดยเฉพาะในกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมค่อนข้างสูง อายุน้อย และในกลุ่มที่มีการรับรู้สถานภาพความมั่นคงในการทำงานมาก และกลุ่มที่มีการรับรู้การมีภาระทางครอบครัวน้อย โดยเฉพาะในกลุ่มเพศหญิง โดยการสนับสนุนทางสังคมจากผู้บังคับบัญชาและครอบครัวมากนั้นเข้าสมการทำนายพฤติกรรมการศึกษาต่อในกลุ่มรวม เป็นลำดับที่ 2 ซึ่งมีน้ำหนักในการทำนายเป็น .60 และงานวิจัยของนภา ปิยะศิรินนท์ (2541 : 88) ศึกษาปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับการไปลงคะแนนเสียงเลือกตั้งของนักศึกษาสถาบันราชภัฏ จำนวน 420 คน พบว่า นักศึกษาที่มีเจตคติที่ดี

ต่อการไปเลือกตั้งและมีความตั้งใจจะไปเลือกตั้งมาก คือนักศึกษาที่ได้รับการสนับสนุนทางสังคมจากครอบครัวมาก ทั้งในกลุ่มรวม กลุ่มที่เรียนเกี่ยวกับรัฐศาสตร์-การเมือง-การปกครอง และกลุ่มที่มีอายุน้อย นอกจากนี้การได้รับการสนับสนุนทางสังคมจากครอบครัวยังมีความเกี่ยวข้องกับเจตคติที่ดีต่อพฤติกรรมการลดปริมาณขยะ ซึ่งเป็นพฤติกรรมของพลเมืองดีอีกด้วย พบในงานวิจัยของลินดา สุวรรณดี (2543 : 83) ศึกษาปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการลดปริมาณขยะของนักเรียนในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 480 คน ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบรักสนับสนุนและใช้เหตุผลมาก เป็นผู้ที่มีเจตคติต่อพฤติกรรมการลดปริมาณขยะมากกว่า นักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบรักสนับสนุนใช้เหตุผลน้อย โดยพบผลที่ยอมรับได้ในกลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนที่มีฐานะทางครอบครัวต่ำ กลุ่มนักเรียนที่มีสุขภาพจิตดีน้อย และพบผลอย่างชัดเจนในกลุ่มรวม ยังพบอีกว่าการอบรมเลี้ยงดูแบบรักสนับสนุนใช้เหตุผลสามารถทำนายความแปรปรวนของเจตคติที่ดีต่อพฤติกรรมการลดปริมาณขยะร่วมกับปัจจัยทางสถานการณ์อีก 2 ตัวแปร ได้สูงที่สุดร้อยละ 24.60 ในกลุ่มนักเรียนที่มีฐานะครอบครัวต่ำ

การได้รับการสนับสนุนทางสังคมจากบิดามารดา มีความเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมที่พึงปรารถนาต่าง ๆ ของเยาวชน ตัวอย่างเช่น งานวิจัยเรื่องลักษณะทางจิตและพฤติกรรมของนักเรียนวัยรุ่นที่อยู่ในสภาวะเสี่ยงในครอบครัวและทางป้องกัน ของ ดวงเดือน พันธุมนาวิน, งามตา วนินทานนท์ และคณะ (2536 : 115) ได้ทำการศึกษาเด็กทั้งระดับปฐมวัย และระดับวัยรุ่น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 4,590 คน อายุเฉลี่ย 12.68 ปี จากการศึกษาพบว่าพฤติกรรมการคบเพื่อนอย่างเหมาะสมของนักเรียนที่อยู่ในครอบครัวปกติ (มีบิดามารดา) แปรปรวนไปตามลักษณะการอบรมเลี้ยงดูแบบรักสนับสนุนและแบบใช้เหตุผล โดยพบผลที่ชัดเจนมาก ว่านักเรียนในกลุ่มดังกล่าวที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบรักสนับสนุนมากเป็นผู้ที่มีพฤติกรรมการคบเพื่อนอย่างเหมาะสมมากกว่านักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบรักสนับสนุนน้อยและแบบใช้เหตุผลน้อย และงานวิจัยของเกษม จันทศร (2541 : 88,159) ศึกษาปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับการต้านทานการเสพยาบ้าของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยศึกษากลุ่มตัวอย่างจำนวน 560 คน ปรากฏผลว่า นักเรียนที่ถูกอบรมเลี้ยงดูแบบรักสนับสนุนจากผู้ปกครองมาก มีพฤติกรรมการหลีกเลี่ยงเพื่อนที่เกี่ยวข้องกับยาบ้ามากกว่านักเรียนที่ถูกอบรมเลี้ยงดูแบบรักสนับสนุนจากผู้ปกครองน้อย (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 52.64 และ 49.90) ตามลำดับ และพบว่านักเรียนที่ถูกอบรมเลี้ยงดูแบบรักสนับสนุนจากผู้ปกครองมากยังเป็นผู้ที่มีพฤติกรรมการเสพสารเบื้องต้นน้อยอีกด้วย นอกจากนี้งานวิจัยของลินดา สุวรรณดี (2543 : 83) ศึกษาปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการลดปริมาณขยะของนักเรียนในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ ที่ทำการศึกษากับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นเช่นกัน ผลการวิจัยพบว่าการอบรมเลี้ยงดูแบบรักสนับสนุนใช้เหตุผลเป็นตัวแปรที่สามารถทำนายพฤติกรรมการใช้สิ่งของอย่างคุ้มค่า ในกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการ

ฝึกอบรมในโครงการรุ่งอรุณร่วมกับตัวแปรทางจิตสังคมอีก 3 ตัวแปร ได้ร้อยละ 31.70 และยังพบว่าตัวแปรในชุดเดียวกันนี้สามารถทำนายพฤติกรรมการหลีกเลี่ยงการสร้างขยะได้อีกร้อยละ 37.30 ในกลุ่มนักเรียนที่มีฐานะทางครอบครัวสูง

สำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง การได้รับการสนับสนุนทางสังคมจากบิดามารดากับพฤติกรรมการเรียน เช่น งานวิจัยของณัฐวัตร ลุณหงส์ (2544 : 127-128) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางครอบครัว สังคม และสภาพแวดล้อมกับการควบคุมตนเอง และการมีพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 416 คน ผลการศึกษาพบว่า การที่มีผู้ปกครองเลี้ยงดูแบบรักสนับสนุน ซึ่งได้แก่ การให้กำลังใจ การที่ผู้ปกครองมีเวลาให้แก่นักเรียนเพื่อปรึกษาปัญหาต่าง ๆ ด้วยกัน และการดูแลเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในการเรียน มีความสัมพันธ์อย่างชัดเจนกับพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .158 แสดงว่าการที่นักเรียนได้รับการสนับสนุนจากผู้ปกครองมาก ส่งผลให้นักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนอย่างเหมาะสมมากด้วย และงานวิจัยของสุมิตตรา เจิมพันธ์ (2545 : 176) ศึกษาจิตลักษณะและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยศึกษานักเรียนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 524 คน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนในการเรียนคณิตศาสตร์จากผู้ปกครองมาก เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเตรียมตัวก่อนเรียน พฤติกรรมขณะเรียนในชั้นเรียน พฤติกรรมหลังเรียนมากกว่า และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนในการเรียนคณิตศาสตร์จากผู้ปกครองน้อย กล่าวคือ การได้รับการสนับสนุนในการคณิตศาสตร์จากผู้ปกครองร่วมกับตัวแปรกลุ่มประสบการณ์ในการเรียนทำนายพฤติกรรมการเตรียมตัวก่อนเรียนได้ร้อยละ 31.8 มีค่าเบต้า = .34 โดยการได้รับการสนับสนุนในการเรียนคณิตศาสตร์จากผู้ปกครองเข้าสู่สมการทำนายเป็นลำดับที่ 1 ,ทำนายพฤติกรรมขณะเรียนได้ร้อยละ 32.1 มีค่าเบต้า = .14 โดยการได้รับการสนับสนุนในการเรียนคณิตศาสตร์จากผู้ปกครองเข้าสู่สมการทำนายเป็นลำดับที่ 3 รองจาก การรับรู้การปฏิบัติจากครูคณิตศาสตร์และการเป็นแบบอย่างจากเพื่อน และทำนายพฤติกรรมหลังเรียนได้ร้อยละ 29.7 มีค่า เบต้า = .20 โดยการได้รับการสนับสนุนในการเรียนคณิตศาสตร์จากผู้ปกครองเข้าสู่สมการทำนายเป็นลำดับที่ 3 รองจากการเป็นแบบอย่างจากเพื่อนและการรับรู้การปฏิบัติจากครูคณิตศาสตร์

จากการประมวลเอกสาร สรุปได้ว่า นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนที่ดีจากบิดามารดา เป็นผู้ที่มีเจตคติที่ดีต่อพฤติกรรมที่พึงปรารถนาต่าง ๆ มาก เช่น เจตคติที่ดีต่อการศึกษาต่อ เจตคติที่ดีต่อการไปเลือกตั้ง เจตคติที่ดีต่อพฤติกรรมการลดปริมาณขยะ และเป็นผู้ที่มีพฤติกรรมที่พึงปรารถนามาก เช่น มีการคบเพื่อนอย่างเหมาะสมมาก มีพฤติกรรมหลีกเลี่ยงการสร้างขยะมาก และมีพฤติกรรมการเรียนอย่างเหมาะสม เพราะฉะนั้นในงานวิจัยครั้งนี้ จึงคาดว่า นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก จะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระ

วิทยาศาสตร์ รวมทั้งจะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ มากกว่านักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อย

การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้กับจิตลักษณะตามสถานการณ์และพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

หัวใจของการปฏิรูปการศึกษา คือ การปฏิรูปการเรียนการสอน หรือ การปฏิรูปการเรียนรู้ การปฏิรูปการเรียนรู้ที่ยึดหลักตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 โดยเฉพาะในหมวด 4 มาตราที่ 22 – 30 ได้ระบุถึงแนวทางในการจัดการศึกษา ซึ่งเป็นเป้าหมายของการปฏิรูปการเรียนรู้ไว้ 3 ประเด็น คือ

การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้และพัฒนาตนเองได้ หมายความว่าในการจัดการศึกษา ต้องคำนึงถึงรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย มาตรา 4 ซึ่งรวมถึง ศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ สิทธิเสรีภาพของบุคคลย่อมได้รับความคุ้มครอง ศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์อาจแฝงอยู่ในหลายบริบท เช่น มนุษย์เป็นผู้มีสิทธิในชีวิตของตน มนุษย์มีฐานะเป็นผู้ที่พร้อมที่จะพัฒนาได้ พร้อมๆ กับมีศักยภาพที่จะร่วมกับมนุษย์อื่นๆ พัฒนาสังคมได้ และตามรัฐธรรมนูญได้บัญญัติไว้ในมาตรา 43 วรรคแรกว่า บุคคลย่อมมีสิทธิได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่น้อยกว่า 12 ปี ที่รัฐจะต้องจัดให้อย่างทั่วถึงและมีคุณภาพโดยไม่เก็บค่าใช้จ่าย มิได้อยู่ที่จำนวน 12 ปีที่บุคคลจะได้รับการศึกษา แต่อยู่ที่คุณภาพและกระบวนการจัดการศึกษาที่สามารถจะพัฒนาผู้เรียนในด้านความรู้และคุณภาพจริยธรรม ผู้เรียนเจริญเติบโตเต็มตามศักยภาพ และสร้างความเชื่อมั่นแก่ชุมชนท้องถิ่นได้อย่างเพียงพอว่า การจัดการศึกษาเป็นวิธีการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้เป็นบุคคลที่คิดเป็นพึ่งตนเองได้ เอื้อต่อการดำรงชีวิตและทำประโยชน์แก่สังคมด้วย (วิชัย วงษ์ใหญ่. 2543 : 70-71)

ถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยให้โอกาสผู้เรียนได้ค้นพบความรู้เอง โดยมีส่วนร่วมในการสร้างผลิตผลที่มีความหมายแก่ตนเอง การเรียนรู้ที่มีพลังความคิดมากที่สุดเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างสิ่งที่มีความหมายต่อตนเอง สิ่งที่ตนเองชอบและสนใจ ดังนั้น ในกระบวนการเรียนรู้ผู้จัดการศึกษาต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและเคารพในศักดิ์ศรีในความเป็นมนุษย์ สิทธิหน้าที่ของผู้เรียน มีการวางแผนการออกแบบกิจกรรมและจัดประสบการณ์การเรียนรู้อย่างมีความหมาย เป็นระบบและที่สำคัญที่สุด ต้องเน้นประโยชน์สูงสุดที่จะเกิดกับผู้เรียนเป็นสำคัญ (วิชัย วงษ์ใหญ่. 2543 : 71-72)

กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ จุดสำคัญในส่วนนี้อยู่ที่เรื่องการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ จะต้องใกล้เคียงกับสภาพจริงในวิถีชีวิตของผู้เรียนในชุมชนและสังคม มุ่งสร้างบรรยากาศที่สอดคล้องกับการดำรงชีวิต

โดยใช้สื่อที่หลากหลายในลักษณะองค์รวมที่เหมาะสมกับความสามารถในการเรียนและความสนใจของผู้เรียน คำนึงถึงการใช้สมองทุกส่วน โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมเสนอกิจกรรมและลงมือปฏิบัติจากขั้นตอนจึงจะส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาได้ตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ เนื่องจากบุคคลมีความสามารถหรือความเก่งที่แตกต่างกัน และมีรูปแบบการพัฒนาหรือการเรียนที่แตกต่างกัน จึงส่งผลต่อการเสริมสร้างพัฒนาความสามารถหรือศักยภาพของแต่ละบุคคลให้แตกต่างกัน การออกแบบกิจกรรมการเรียนที่หลากหลายเหมาะสมกับความสนใจและวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนจะส่งผลต่อการเสริมสร้างศักยภาพ ความเก่งหรือความสามารถของผู้เรียนแต่ละบุคคลตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ (วิชัย วงษ์ใหญ่. 2543 : 72)

สรุปว่า การจัดการศึกษาเพื่อสนองต่อเป้าหมายของการปฏิรูปการเรียนรู้ 3 ประการคือ 1) การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้และพัฒนาตนเองได้ 2) ถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด และ 3) กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ จุดสำคัญอยู่ที่กระบวนการจัดการศึกษาที่มีคุณภาพสูง ซึ่งสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เจริญตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ

แนวคิดทฤษฎีที่ใช้เป็นหลักในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของบุคคลเพื่อตอบสนองเป้าหมายในการปฏิรูปการเรียนรู้

เป้าหมายในการปฏิรูปการศึกษา คือ การพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน โดยมุ่งสร้างกระบวนการเรียนการสอนให้เป็นการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลายและเกิดขึ้นได้ทุกเวลาทุกสถานที่ เพื่อเตรียมบุคคลให้สามารถเผชิญกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นและเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างมีความสุข เกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรการศึกษาและเอื้อประโยชน์แก่สังคมได้ดี ศูนย์พัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2541 : 6-9) ได้พัฒนากระบวนการเรียนการสอนหรืออีกนัยหนึ่งคือ กระบวนการเรียนรู้ขึ้น โดยอาศัยแนวคิดทฤษฎีที่คณะผู้เชี่ยวชาญไทยได้พัฒนาขึ้นมี 5 ทฤษฎีด้วยกัน ได้แก่ **(1) ทฤษฎีการเรียนรู้อย่างมีความสุข** (กิติยวดี บุญซื่อ และคณะ. 2541) ได้วางองค์ประกอบของการเรียนรู้อย่างมีความสุข คือ ก) เด็กแต่ละคนได้รับการยอมรับว่าเป็นมนุษย์คนหนึ่งที่มีหัวใจและสมอง ข) ครูให้ความเมตตา จริงใจ และอ่อนโยนต่อเด็กทุกคนโดยทั่วถึง ค) เด็กเกิดความรักและภูมิใจในตนเอง รู้จักปรับตัวได้ทุกที่ทุกเวลา ง) เด็กแต่ละคนได้มีโอกาสเลือกเรียนตามความถนัด และความสนใจของตนเอง จ) บทเรียนสนุก แปลกใหม่ จูงใจให้ติดตามและเร้าใจให้อยากค้นหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง ฉ) สิ่งที่เรียนรู้สามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตประจำวัน **(2) ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม** (สุมณฑา พรหมบุญ และคณะ. 2541) ได้เสนอยุทธวิธีสอนเพื่อการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม 4 ยุทธวิธี ดังนี้ ยุทธวิธีที่ 1 วิธีสอนแบบดาว 5 แฉก ประกอบด้วย การตั้งคำถาม การจัดกิจกรรม การสร้างจินตนาการ การทำงานเป็นกลุ่ม และการเชื่อมโยงกับชีวิตจริง ยุทธิวิธีที่ 2 การจัดสิ่งแวดล้อมเพื่อฝึกการเรียนรู้ด้วยตนเอง ยุทธวิธีที่ 3 การแนะแนวและจิตวิทยา “ศูนย์เพื่อนเด็ก” ยุทธวิธีที่ 4 การประเมินผล เป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

(3) ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด (ทิศนา แขมมณี และคณะ. 2541) หรือเรียกว่า กลยุทธ์หมุนวงล้อทางปัญญา คือ การปลุกกระตุ้นสมองของผู้เรียนให้มีการเคลื่อนไหว มีการใช้ความคิดในลักษณะต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ โดยการใช้วิธีการและกลวิธีต่าง ๆ เข้าไปช่วยกระตุ้นและหมุนวงล้อทางปัญญาหรือสมองของผู้เรียนให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ กลยุทธ์หมุนวงล้อทางปัญญาของผู้เรียนจะสามารถช่วยให้เยาวชนของประเทศเป็นคนที่มองกว้าง คิดไกล และใฝ่สูง รวมทั้งเป็นผู้ที่มีเหตุผล มีความคิด วิจารณญาณในการดำเนินชีวิตและแก้ปัญหา ต่าง ๆ ในชีวิตได้เป็นอย่างดี **(4) ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนาสุนทรียภาพและลักษณะนิสัย : ศิลปะ ดนตรี กีฬา** (สุกรี เจริญสุข และคณะ. 2541) แบ่งเป็น 3 หลักการ คือ 1) หลักความเหมือน คือ การเลียนแบบ ผู้เรียนได้เห็นและเลียนแบบอย่างที่ดี เกิดความประทับใจ แล้วนำแบบอย่างนั้นมาฝึกฝนด้วยการทำซ้ำ ๆ จนจำขึ้นใจกลายเป็นทักษะที่ชำนาญ 2) หลักความแตกต่าง ผู้เรียนเริ่มดัดแปลงวิธีการต่าง ๆ แปลกไปจากต้นแบบเดิม แสวงหาแนวทางของตนเอง สามารถใช้ความสามารถพิเศษ-พรสวรรค์ของตนคิดเทคนิควิธีการได้อย่างแตกฉาน และ 3) หลักความเป็นฉัน เป็นสุนทรียภาพและความเชี่ยวชาญที่ตั้งอยู่บนรากเหง้าของวัฒนธรรม ความสามารถทางกีฬา ศิลปะ หรือดนตรี **(5) ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนาสุนทรียภาพและลักษณะนิสัย : การฝึกฝนกาย วาจา ใจ** (อำไพ สุจริตกุล และคณะ. 2541) *การฝึกกาย* เน้นการสร้างเสริมคุณธรรมของมนุษย์ ได้แก่ การฝึกสติตามหลักสติปัฏฐาน 4 การพัฒนาบุคลิกภาพตามทฤษฎีสากลเป็นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมลดความเบี่ยงเบนทางเพศ ละความก้าวร้าว และเลิกสิ่งเสพย์ติด ควบคู่กับหลักทฤษฎีไทย คือ การฝึกมารยาทไทยและมารยาทชาวพุทธ เพื่อให้ผู้เรียนเป็นคนดีมีความสุข อยู่ในครอบครัวอบอุ่น ชุมชนเข้มแข็ง สังคมสันติ สิ่งแวดล้อมยั่งยืน *การฝึกวาจา* ใช้หลักการฝึกสัจจวาจา มธุรสวาที วจีมีประโยชน์ ฝึกศิลปะการพูด เทคนิคการประชุม และการมีสัมมาวาจา *การฝึกใจ* เน้นการพัฒนาจิตและพัฒนาปัญญา สมบัติผู้ดี และความมีสติสัมปชัญญะ...”

แนวคิดทฤษฎีทั้ง 5 ทฤษฎีดังกล่าวได้รับการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการศึกษาจากหลายหน่วยงานว่าเป็นแนวคิดที่ให้ยุทธศาสตร์ในการสร้างกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและมีตัวอย่างการจัดกิจกรรมที่เป็นรูปธรรมชัดเจนในระดับน่าพอใจมาก ถึง มากที่สุด ควรนำไปเผยแพร่แก่หน่วยงานการศึกษาที่มีสภาพศึกษาในสังกัดเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติในกระบวนการเรียนการสอนนักเรียนต่อไป (ศูนย์พัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2541 : 10) เมื่อวางหลักการปฏิรูปการเรียนรู้ตามแนวคิดทั้ง 5 ทฤษฎี ได้มีการฝึกอบรมและพัฒนากระบวนการเรียนการสอนของครูอย่างแพร่หลายในช่วงเวลา 3 ปีที่ผ่านมาบุคลากรในโรงเรียนทั้งผู้บริหารและครูมีความเข้าใจในการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมากขึ้น เมื่อจะมีการประกาศใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ระบุเรื่องหลักสูตรระดับสถานศึกษา หลักบูรณาการ และหน่วยการเรียนรู้ ก็มีความพร้อมที่จะนำลงสู่การปฏิบัติได้มากขึ้นนับตั้งแต่มีการปฏิรูปการเรียนรู้พร้อมกันนี้ศูนย์พัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2541 : 10) ได้พัฒนาตัวบ่งชี้ที่แสดงถึงการเรียนการสอนที่ใช้กระบวนการเรียนการสอนเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ตัวบ่งชี้นี้ได้อธิบายลักษณะพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน 9 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) นักเรียนมีประสบการณ์ตรงสัมพันธ์กับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2) นักเรียนฝึกปฏิบัติจนค้นพบความถนัดและวิธีการของตนเอง 3) นักเรียนทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม 4) นักเรียนฝึกคิดอย่างหลากหลายและสร้างสรรค์จินตนาการตลอดจนได้แสดงออกอย่างชัดเจนและมีเหตุผล 5) นักเรียนได้รับการเสริมแรงให้ค้นหาคำตอบแก้ปัญหาทั้งด้วยตนเอง และร่วมด้วยช่วยกัน 6) นักเรียนได้ฝึกค้น รวบรวมข้อมูลและสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง 7) นักเรียนเลือกทำกิจกรรมตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเองอย่างมีความสุข 8) นักเรียนฝึกตนเองให้มีวินัยและรับผิดชอบในการทำงาน และ 9) นักเรียนฝึกประเมินปรับปรุงตนเองและยอมรับผู้อื่นตลอดจนสนใจใฝ่หาความรู้อย่างต่อเนื่อง และลักษณะพฤติกรรมการสอนของครู 10 ข้อ เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินคุณภาพของกระบวนการเรียนการสอน ตัวบ่งชี้ดังกล่าวนี้เป็นพฤติกรรมการเรียนการสอนที่วิเคราะห์จากสาระทฤษฎีการเรียนรู้ทั้ง 5 ทฤษฎี ผ่านการกลั่นกรองและวิจารณ์จากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอน จนมั่นใจได้ว่าสามารถใช้เป็นเกณฑ์กลางเพื่อการนำสู่การปฏิบัติได้จริง ซึ่งจุดประสงค์ของหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีดังนี้ 1) เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎี ที่เป็นพื้นฐานในวิทยาศาสตร์ 2) เพื่อให้เข้าใจขอบเขต ธรรมชาติ และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์ 3) เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้า และคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 4) เพื่อพัฒนากระบวนการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ทักษะการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ 5) เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อมในเชิงของอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน 6) เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต 7) เพื่อให้เป็นคนมีเหตุผล ใจกว้าง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา สนใจและใฝ่รู้ในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะเห็นได้ว่าทั้ง 9 ตัวบ่งชี้ลักษณะพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนครอบคลุมกับจุดประสงค์ของหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จะได้นำตัวบ่งชี้พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน 9 ตัวบ่งชี้ไปใช้เป็นแนวทางในการกำหนดความหมายและการสร้างเครื่องมือวัดการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

การพัฒนาตัวบ่งชี้การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้จากการที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2546) ได้ดำเนินการวิจัยเพื่อประเมินผลการปฏิรูปการเรียนรู้ตามแนวทางการเรียนรู้ที่ยึดหลักว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการเรียนการสอน ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 มาตรา 22 ระบุว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษา ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและ

เต็มศักยภาพ" เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการสนับสนุนส่งเสริมให้เกิดการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนในสถานศึกษาที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานต่อไป โดยได้เริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี 2543 เป็นการประเมินความรู้ ความเข้าใจ และพฤติกรรมการสอนของครูที่เกี่ยวกับการปฏิรูปการเรียนรู้ที่ยึดหลักผู้เรียนสำคัญที่สุด โดยประเมินพฤติกรรมการสอนของครูเพียงอย่างเดียว ใช้กลุ่มตัวอย่างเฉพาะครู/อาจารย์ที่สอนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน 9 สังกัดทั่วประเทศจากรวมทั้งสิ้นเกือบสี่หมื่นคน ต่อมาในปี 2544 เป็นการประเมินการดำเนินงานปฏิรูปการเรียนรู้ในส่วนที่เป็นการลงมือปฏิบัติจริง รวมทั้งได้ประเมินผลที่ผู้เรียนได้รับจากการปฏิรูปการเรียนรู้ โดยประเมินจากการรับรู้ของผู้บริหารสถานศึกษา ครู/อาจารย์ผู้สอน นักเรียน และกรรมการสถานศึกษาและผู้ปกครอง รวมกลุ่มตัวอย่างมากกว่าหนึ่งแสนห้าหมื่นคน ผลจากการประเมินพบความตื่นตัวและความก้าวหน้าของการปฏิรูปการเรียนรู้ในระดับที่น่าสนใจ สำหรับในปี 2545 ใช้กลุ่มตัวอย่าง/ผู้ให้ข้อมูลกลุ่มเดียวกับการดำเนินการในปี 2544 และใช้เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลชุดเดิม เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบผลหรือดูความเปลี่ยนแปลงของการปฏิรูปการเรียนรู้ ในปี 2544 – 2545 ซึ่งการประเมินผลการปฏิรูปการเรียนรู้ จะพิจารณาแบ่งเป็นด้านย่อย ๆ รวม 12 เรื่อง ดังนี้ 1) ความตระหนักในการปฏิรูปการเรียนรู้ 2) ความพร้อมของสถานศึกษา 3) การบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน 4) การพัฒนาบุคลากร 5) การส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ 6) การสนับสนุนทรัพยากร 7) การมีส่วนร่วมในการพัฒนาชุมชน 8) ความพร้อมของครู 9) กระบวนการเรียนรู้ที่ยึดหลักว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด 10) การประเมินผลแนวใหม่ 11) การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ 12) ผลที่ผู้เรียนได้รับ ผลการประเมินพบว่า **1) ด้านคุณภาพ** การดำเนินงานปฏิรูปการเรียนรู้ของสถานศึกษา พบว่าได้ผลมากในเรื่องความตระหนักในการปฏิรูปการศึกษา ความพร้อมของครู และการพัฒนาบุคลากรในสถานศึกษา (ครู) เพื่อให้มีความรู้ความสามารถในการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งมีการดำเนินการไปแล้วมากกว่าร้อยละ 80 ส่วนเรื่องอื่น ๆ มีการดำเนินการได้มากกว่าร้อยละ 70 ซึ่งยังอยู่ในเกณฑ์ที่ถือว่ามีการดำเนินการในระดับมาก ได้แก่ ความพร้อมของสถานศึกษา การส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ การบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน และการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ สำหรับการดำเนินงานปฏิรูปการเรียนรู้ของครู/อาจารย์ พบว่า เรื่องที่ดำเนินการได้ในระดับมาก ได้แก่ ความพร้อมของครูผู้สอน การพัฒนาตนเองของครู การดำเนินการตามกระบวนการปฏิรูปการเรียนรู้ที่ยึดหลักผู้เรียนสำคัญที่สุด และการประเมินผลแนวใหม่ มีการดำเนินการมากกว่าร้อยละ 70 ซึ่งจัดอยู่ในระดับมาก และในส่วนของกลุ่มนักเรียน พบว่า ทุกเรื่องอยู่ในระดับมาก (มากกว่าร้อยละ 70) ทั้งเรื่องกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับ การประเมินผลแนวใหม่ และคุณลักษณะ (ลักษณะที่ดี) ของผู้เรียน **2) ด้านปริมาณ** การคาดประมาณจำนวนประชากรที่เป็นสถานศึกษา ครู/อาจารย์ และนักเรียน (ปี 2545) โดยแยกเป็นระดับของการดำเนินการปฏิรูปการเรียนรู้ 5 ระดับ ปรากฏผลดังนี้ สถานศึกษา พบว่า สถานศึกษา ร้อยละ 6.6 (2,526 แห่ง) มีการดำเนินงานปฏิรูปการเรียนรู้อยู่ในระดับดีมาก ร้อยละ 23.0 (8,740 แห่ง) มีการดำเนินงานปฏิรูปการเรียนรู้อยู่ในระดับดี ร้อยละ 40.2 (15,252 แห่ง) อยู่

ในระดับพอใช้ และมีสถานศึกษาที่มีการดำเนินงานปฏิรูปการเรียนรู้อยู่ในระดับที่ควรปรับปรุง และต้องปรับปรุงด่วน รวมกันประมาณร้อยละ 30.2 (มากกว่าหนึ่งหมื่นแห่ง) ส่วนกลุ่มครู/อาจารย์ พบว่า มีครู/อาจารย์ประมาณร้อยละ 6.9 (เกือบสี่หมื่นคน) มีการดำเนินงานปฏิรูปการเรียนรู้ในระดับดีมาก ร้อยละ 23.1 (มากกว่าหนึ่งแสนสามหมื่นคน) ดำเนินการได้ระดับดี และมีครู/อาจารย์จำนวนมากกว่าสองแสนสองหมื่นคน อยู่ระดับพอใช้ ส่วนครูเกือบสองแสนคน มีการปฏิรูปการเรียนรู้อยู่ในระดับต่ำกว่าพอใช้ และกลุ่มนักเรียน ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายของการปฏิรูปพบว่า มีนักเรียนประมาณร้อยละ 6.9 หรือคิดเป็นจำนวนนักเรียนเกือบเจ็ดแสนคน ประเมินว่า ได้รับผลจากการปฏิรูปการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด ในขณะที่นักเรียนอีกประมาณ 2 ล้านสามแสนคน ประเมินว่าได้รับผลจากการปฏิรูปการเรียนรู้ในระดับมาก ส่วนกลุ่มที่ประเมินว่าได้รับผลในระดับน้อยและน้อยที่สุด มีจำนวนรวมกันประมาณสามล้านคน **3) ความก้าวหน้าของการปฏิรูปการเรียนรู้** จากการประเมินเปรียบเทียบผลการประเมิน ในช่วงปี 2544 – 2545 พบว่า ในระดับสถานศึกษา เรื่องที่มีความก้าวหน้ามากที่สุดเมื่อเทียบกับเรื่องอื่น ๆ คือ เรื่องความพร้อมของครู รองลงมาคือเรื่องความพร้อมของสถานศึกษา สำหรับการปฏิรูปการเรียนรู้ของครู/อาจารย์ พบว่า เรื่องที่มีความก้าวหน้ามากที่สุด คือเรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ รองลงมากคือ การประเมินผลแนวใหม่ ส่วนความก้าวหน้าในกลุ่มนักเรียน พบว่า เรื่องที่มีความก้าวหน้ามากที่สุด คือ เรื่องกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับ ดังนั้น อาจสรุปได้ว่า ผลการดำเนินการตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ในปี 2545 มีความก้าวหน้ามากขึ้น หรืออย่างน้อยก็ไม่ได้ลดน้อยลง เนื่องจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับการปฏิรูปการเรียนรู้ ทั้งทางด้านผู้บริหารสถานศึกษา ครู/อาจารย์ ผู้ปกครอง และนักเรียน ต่างก็รับรู้ถึงประโยชน์ของการดำเนินการปฏิรูปการเรียนรู้ทำให้คาดได้ว่า ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องจะมีการดำเนินการอย่างเต็มที่เพื่อก่อให้เกิดผลดีในด้านการเสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียนมากยิ่งขึ้น

การประเมินผลกระบวนการเรียนของนักเรียนด้วยตัวบ่งชี้ 9 ประการ ดังกล่าวไปแล้วข้างต้นว่า หัวใจของการปฏิรูปการศึกษา คือ การปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญหรือเป็นศูนย์กลาง สิ่งหนึ่งที่จำเป็นจะต้องสร้างขึ้นควบคู่ไปกับการจัดการศึกษาตามหลักและกระบวนการเรียนรู้ 3 ประเด็น ดังกล่าวข้างต้น (วิชัย วงษ์ใหญ่. 2543 : 70) ถือการพัฒนาตัวบ่งชี้การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ในปีงบประมาณ 2541 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2541 : 1-2) ได้ทำการพัฒนาตัวบ่งชี้การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยได้วิเคราะห์และบูรณาการตัวบ่งชี้จากทฤษฎีการเรียนรู้ทั้ง 5 ทฤษฎีดังกล่าวแล้ว ได้ตัวบ่งชี้กระบวนการเรียนของนักเรียน 58 ข้อ และตัวบ่งชี้กระบวนการสอนของครู 52 ข้อ จากนั้นได้นำตัวบ่งชี้ดังกล่าวไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ทฤษฎี ผู้บริหาร หน่วยงาน และสถานศึกษาที่เกี่ยวข้อง ครูดีเด่น ศึกษานิเทศก์ นักวิชาการศึกษา ให้ค่าน้ำหนักแต่ละข้อ ดังนี้ ตัวบ่งชี้ที่ต้องทำ เท่ากับ 3 คะแนน ควรทำ เท่ากับ 2 คะแนน และน่าจะทำ เท่ากับ 1 คะแนน และได้พิจารณาการจัดกลุ่มบทบาทของนักเรียน บทบาทของครูตามหลักและกระบวนการเรียนการสอนของโครงการประกันคุณภาพการศึกษา กรมวิชาการ

กระทรวงศึกษาธิการ และการจัดกลุ่มด้านการสอนของสมาคมการนิเทศก์ และพัฒนาหลักสูตร มลรัฐเวอร์จิเนีย สหรัฐอเมริกา จากนั้นได้นำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ และจัดกลุ่มให้กระชับมากขึ้น ได้ตัวบ่งชี้กระบวนการเรียนของนักเรียน 9 ข้อ และตัวบ่งชี้กระบวนการสอนของครู 10 ข้อ เพื่อใช้ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญต่อไป ในที่นี้จะให้รายละเอียดเฉพาะที่เกี่ยวกับตัวบ่งชี้กระบวนการเรียนของนักเรียนจำนวน 9 ข้อ ดังต่อไปนี้ 1) นักเรียนมีประสบการณ์ตรง สัมพันธ์กับธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยี 2) นักเรียนฝึกปฏิบัติและทำกิจกรรมหลากหลาย จนค้นพบความถนัดและวิธีการของตนเอง 3) นักเรียนเห็นแบบอย่างที่ดี และฝึกเผชิญสถานการณ์ จนเกิดจิตสำนึกและคุณธรรม 4) นักเรียนฝึกคิดหลายวิธี สร้างสรรค์จินตนาการ และแสดงออกได้อย่างชัดเจน มีเหตุผล 5) นักเรียนได้รับการเสริมแรงให้ทดลองวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเองและแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม 6) นักเรียนได้ฝึกค้นคว้า รวบรวมข้อมูล และสร้างสรรค์ความรู้จากแหล่งวิทยาการในโรงเรียนและชุมชน 7) นักเรียนสนใจใฝ่รู้ มีส่วนร่วมในการเรียนอย่างมีความสุข 8) นักเรียนฝึกวินัยและรับผิดชอบในการทำงานจนสำเร็จ 9) นักเรียนฝึกประเมินผลงานฝึกประเมินและปรับปรุงตนเอง และยอมรับผู้อื่น (สุมน อมรวิวัฒน์ : 2541 ปรับปรุง 2544) และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (สุมน อมรวิวัฒน์ และนงลักษณ์ วิรัชชัย.2545 : 18-79) ได้นำตัวบ่งชี้กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน 9 ข้อไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของเครื่องมือสำรวจข้อมูลเพื่อประเมินผลกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน จำนวน 14,313 คน ในโรงเรียนที่เข้าโครงการปฏิรูป จำนวน 250 โรง โดยทำการเปรียบเทียบ (1) การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนในช่วงก่อนและหลังโรงเรียนเข้าโครงการ และ (2) คุณลักษณะที่เกิดขึ้นในตัวนักเรียนอันเป็นผลจากการปฏิรูปกระบวนการเรียน ผลในส่วนแรก การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามตัวบ่งชี้กระบวนการเรียนรู้ 9 ข้อ จากการเปรียบเทียบคะแนนพฤติกรรมของนักเรียนที่รายงานเกี่ยวกับการได้รับโอกาสออกไปเรียนรู้ ได้ฝึกปฏิบัติหรือปรับปรุงวิธีการเรียนของตนในขอบข่ายพฤติกรรมตามตัวบ่วชี้ 9 ข้อ ก่อนและหลังจากโรงเรียนเข้าโครงการปฏิรูปการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการเรียนรู้ตามตัวบ่งชี้ กระบวนการเรียนรู้แต่ละข้อในช่วงหลังโรงเรียนเข้าโครงการ (ปัจจุบัน) สูงกว่าช่วงก่อนโรงเรียนเข้าโครงการปฏิรูปทุกตัวบ่งชี้ และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนั้น ยังพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงอันดับคะแนนเฉลี่ยของตัวบ่งชี้กระบวนการเรียนรู้ในกลุ่มนักเรียนด้วย โดยในช่วงก่อนเข้าโครงการ ตัวบ่งชี้ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ อันดับที่ 1 ตัวบ่งชี้ที่ 7 (สนใจใฝ่รู้ มีส่วนร่วมในการเรียนอย่างมีความสุข คะแนนเฉลี่ย 3.129) อันดับที่ 2 ตัวบ่งชี้ที่ 8 (ฝึกระเบียบวินัยและรับผิดชอบในการทำงานจนสำเร็จ คะแนนเฉลี่ย 3.126) และ อันดับที่ 3 ตัวบ่งชี้ที่ 3 (เห็นแบบอย่างที่ดี และฝึกเผชิญสถานการณ์จนเกิดจิตสำนึกและคุณธรรม คะแนนเฉลี่ย 3.086) ในช่วงหลังเข้าร่วมโครงการ อันดับคะแนนเฉลี่ยของตัวบ่งชี้เปลี่ยนแปลงไปใน 3 อันดับแรก ได้แก่ อันดับที่ 1 คือ ตัวบ่งชี้ที่ 8 (คะแนนเฉลี่ย 3.447) อันดับที่ 2 คือ ตัวบ่งชี้ที่ 7 (คะแนนเฉลี่ย 3.441) และอันดับที่ 3 คือ ตัวบ่งชี้ที่ 6 (ได้ฝึกค้นคว้า รวบรวมข้อมูล และสร้างสรรค์ความรู้จากแหล่งวิทยาการในโรงเรียน และชุมชน คะแนนเฉลี่ยช่วง

ก่อน 3.072 แต่ช่วงหลัง 3.431) กล่าวได้ว่า นักเรียนที่คะแนนเฉลี่ยตามตัวบ่งชี้กระบวนการเรียนก่อนเข้าโครงการ ต่ำกว่าช่วงหลังเข้าโครงการอย่างเด่นชัด โดยเฉพาะพบผลว่า ในตัวบ่งชี้ที่ 7 (สนใจใฝ่รู้ มีส่วนร่วมในการเรียนอย่างมีความสุข) ช่วงก่อนเข้าโครงการมีคะแนนเฉลี่ย 3.129 หลังเข้าโครงการมีคะแนนเฉลี่ย 3.441 และช่วงก่อนเข้าโครงการ ตัวบ่งชี้ที่ 7 มีคะแนนเฉลี่ยสูงเป็นอันดับแรก หลังเข้าโครงการมีคะแนนเฉลี่ยสูงเป็นอันดับสอง โดยมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยของตัวบ่งชี้ที่ 8 ซึ่งสูงเป็นอันดับแรกต่างกันเพียงเล็กน้อยเท่านั้น คือ 0.006 คะแนน สรุปว่า นักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนในช่วงหลังจากที่โรงเรียนเข้าโครงการฯ อย่างชัดเจน ใน 2 ตัวบ่งชี้ คือ ตัวบ่งชี้ที่ 8 (ฝึกระเบียบวินัยและรับผิดชอบในการทำงานจนสำเร็จ) และตัวบ่งชี้ที่ 7 (สนใจใฝ่รู้ มีส่วนร่วมในการเรียนอย่างมีความสุข

ในส่วนที่สองเป็นผลจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบคุณลักษณะของนักเรียนซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้คุณลักษณะของนักเรียนที่ศึกษามี 7 ลักษณะ คือ (1) รับฟังความคิดเห็นและการวิจารณ์จากผู้อื่น (2) มีความรู้และทักษะพื้นฐานครบตามหลักสูตร (3) มีความสามารถในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (4) มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ (5) มีสุขนิสัย สุขภาพที่ดีทั้งด้านร่างกายและจิตใจ (6) มีทักษะในการจัดการและการทำงาน (7) มีความสามารถทำงานร่วมกับเพื่อนนักเรียนและครูได้เป็นอย่างดี เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของตัวบ่งชี้คุณลักษณะของนักเรียนระหว่างช่วงก่อนเข้าโครงการกับช่วงหลังเข้าโครงการ (ปัจจุบัน) พบว่า ช่วงหลังเข้าโครงการมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าช่วงก่อนเข้าโครงการทุกตัวบ่งชี้ และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ยังพบการเปลี่ยนแปลงอันดับคะแนนของตัวบ่งชี้คุณลักษณะของนักเรียนในช่วงก่อนเข้าโครงการและหลังจากเข้าโครงการอีกด้วย กล่าวคือ ในช่วงระหว่างก่อนเข้าโครงการคะแนนเฉลี่ยสูงสุด 3 อันดับแรกคือ ตัวบ่งชี้ที่ 5 (มีสุขนิสัย สุขภาพที่ดีทั้งด้านร่างกายและจิตใจ) รองลงมาคือ ตัวบ่งชี้ที่ 7 (มีความสามารถทำงานร่วมกับเพื่อนนักเรียนและครูได้เป็นอย่างดี) และอันดับ 3 คือ ตัวบ่งชี้ที่ 4 (มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์) และในช่วงหลังเข้าโครงการคะแนนเฉลี่ยสูงสุด 3 อันดับแรกคือ ตัวบ่งชี้ที่ 7 (มีความสามารถทำงานร่วมกับเพื่อนนักเรียนและครูได้เป็นอย่างดี) รองลงมาคือ ตัวบ่งชี้ที่ 5 (มีสุขนิสัย สุขภาพที่ดีทั้งด้านร่างกายและจิตใจ) และอันดับ 3 คือตัวบ่งชี้ที่ 1 (รับฟังความคิดเห็นและการวิจารณ์จากผู้อื่น) สรุปได้ว่า ช่วงหลังโรงเรียนเข้าโครงการปฏิรูปการเรียนรู้ นักเรียนมีคุณลักษณะทั้ง 7 ประการสูงกว่าช่วงก่อนเข้าโครงการอย่างชัดเจน และมีการเปลี่ยนแปลงอันดับความสำคัญของคะแนนเฉลี่ยตัวบ่งชี้ กล่าวคือ ในช่วงก่อนเข้าโครงการ ตัวบ่งชี้ที่มีคะแนนสูงเป็นอันดับแรก คือ ตัวบ่งชี้ที่ 5 (มีสุขนิสัย สุขภาพที่ดีทั้งทางร่างกายและจิตใจ) แต่ในช่วงหลังเข้าโครงการ ตัวบ่งชี้ที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดอันดับแรก คือ ตัวบ่งชี้ที่ 7 (มีความสามารถทำงานร่วมกับเพื่อนนักเรียน และครูได้เป็นอย่างดี)

ในการวัดการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ของนักเรียนในการวิจัยครั้งนี้ ได้นำกระบวนการเรียนการสอนที่นักเรียนได้รับทั้ง 9 ตัวบ่งชี้นี้มาสร้างเป็นนิยามและแบบวัดชนิดมาตรประเมินรวมค่าของ ฉันทนา ภาคบงกช งามตา วนินทานนท์ ดุษฎี โยเหลา

อ้อมเดือน สดมณี และ อุษา ศรีจินดารัตน์ (งานวิจัยอยู่ระหว่างดำเนินการ) ที่สร้างขึ้นโดยอาศัยขอบเขตความหมายของตัวบ่งชี้กระบวนการเรียนรู้ 9 ประการของนักเรียนเป็นเกณฑ์ แบบวัดดังกล่าวมีข้อคำถาม 30 ข้อ แต่ละข้อมีมาตรวัด 6 หน่วย จากจริงที่สุด ถึง ไม่จริงเลย พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 30 – 180 คะแนน แต่ละประโยคมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ทางสถิติ และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .95

จากการประมวลเอกสารและงานวิจัย จึงสรุปได้ว่า การปฏิรูปการเรียนรู้จะทำให้นักเรียนมีบทบาทและมีส่วนร่วมที่สำคัญในการพัฒนาตนเองให้เกิดผลที่พึงปรารถนา พฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างเด่นชัด คือการมีระเบียบวินัยและความรับผิดชอบในการทำงานจนเสร็จเป็นสิ่งที่จะช่วยให้นักเรียนสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพ เพราะฉะนั้นในงานวิจัยครั้งนี้ จึงคาดว่า ยิ่งนักเรียนมีการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มากเท่าใด ก็ยิ่งมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากเท่านั้น

ประสบการณ์จากการได้รับฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์กับจิตลักษณะตามสถานการณ์และพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปี ได้กำหนดการจัดการเรียนการสอนว่าจะต้องเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง สามารถนำความรู้ในวิชาต่าง ๆ ไปบูรณาการใช้ในการดำรงชีวิตได้ และสามารถคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ มีวิธีการแก้ปัญหา มีความสามารถในการจัดการ มีความเป็นผู้นำ การยอมรับตนเอง สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข เสียสละ และทำประโยชน์แก่สังคม ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะประสบความสำเร็จได้ กิจกรรมที่จะจัดให้นักเรียนควรจะหลากหลายและไม่จำกัดเฉพาะกิจกรรมที่จัดในห้องเรียนเท่านั้น ดังนั้น จึงมีกิจกรรมที่ช่วยเสริมหลักสูตรและสามารถสนองความต้องการของหลักสูตร คือ การฝึกอบรม และ/หรือ เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ (มาลินี นิ่มเสมอ. 2542 : 13) ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมให้แก่นักเรียนที่มีความสนใจทางด้านวิทยาศาสตร์ ได้เข้าร่วมกิจกรรมพักแรมร่วมกัน ณ ที่ใดที่หนึ่ง รูปแบบและลักษณะค่ายวิทยาศาสตร์มีความหลากหลายด้วยกัน เช่น ค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ค่ายวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ค่ายปักษี ค่ายดูดาว ค่ายกีฏวิทยา ค่ายโครงงานวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ค่ายวิทยาศาสตร์บางค่ายเป็นค่ายปิด นั่นคือ เปิดโอกาสให้เฉพาะเด็กบางกลุ่มเข้าร่วมเท่านั้น เช่น ค่ายวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทุนโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (โครงการ พสวท.) หรือของนักเรียนในโครงการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กและเยาวชน ซึ่งผู้เข้าร่วมค่ายจะต้องเป็นเด็กที่อยู่ในโครงการเท่านั้น เป็นต้น รวมทั้งการเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ในต่างประเทศ เช่น ค่าย watonka เป็นค่ายวิทยาศาสตร์ของเอกชนในประเทศสหรัฐอเมริกา ที่รับเด็กอายุตั้งแต่ 10 ปี

ขึ้นไปเข้าร่วมค่ายเป็นเวลา 1 เดือน โดยเด็กสามารถเลือกทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่ตัวเองสนใจ เด็กที่สนใจเรื่องดวงดาวต่าง ๆ อาจเลือกศึกษาดาราศาสตร์ร่วมกับปฏิบัติการทางฟิสิกส์ หรือเลือกทำกิจกรรมศึกษาธรรมชาติร่วมกับปฏิบัติการทางชีวเคมี ในระหว่างช่วงเวลาพักผ่อนหรือกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละวัน ทางค่ายจะมีการจัดกิจกรรมทางกีฬาหรือนันทนาการให้เด็ก ๆ ได้ผ่อนคลายด้วย เช่น ไปดูงานนอกสถานที่ ฉายหนังให้ดู เชิญวิทยากรมาบรรยายเรื่องทางวิทยาศาสตร์ หรือมีนักเล่นกลมาเล่นกลให้ชม และค่าย National Youth Science Camp เป็นค่ายวิทยาศาสตร์ขององค์กรรัฐบาลในประเทศสหรัฐอเมริกา ได้จัดค่ายวิทยาศาสตร์ขึ้นทุกปี โดยคัดเลือกนักเรียนในระดับเทียบเท่ากับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวนรัฐละ 2 คน นักเรียนที่ได้รับคัดเลือกต้องมีผลการเรียนดี มีผลงานด้านกิจกรรมในโรงเรียนหรือชุมชนและมีความสนใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เป็นพิเศษ นักเรียนที่ได้รับการคัดเลือกจะเข้าร่วมกิจกรรมนี้ฟรีทุกอย่างรวมทั้งค่าเดินทางเพื่อไปเข้าค่ายด้วย ในระหว่างเข้าค่ายนักเรียนจะได้ร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่ได้จัดเตรียมไว้ให้ รวมทั้งกิจกรรมยามว่าง เช่น กีฬา เต้นรำ และการออกศึกษานอกสถานที่ (พงชัย หาญยุทธนาการ. 2546 : 97)

การเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ในแต่ละค่าย ต่างก็มีวัตถุประสงค์แตกต่างกันไป เช่น ค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของสมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งนครปักกิ่ง ที่ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน มีวัตถุประสงค์ในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คือ 1) เพื่อสร้างความเข้าใจให้ถูกต้องในเรื่องของการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันและอนาคต 2) เพื่อให้เยาวชนได้มีโอกาสศึกษาดูงานในแหล่งทรัพยากรธรรมชาติบริเวณภูเขา แหล่งน้ำ ป่าชายเลน โรงงานอุตสาหกรรม และสภาพเมือง 3) เพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับสภาพทั่วไปและแนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 4) เพื่อสร้างจิตสำนึกในหมู่เยาวชนให้ตระหนักถึงภาระรับผิดชอบในอันที่จะร่วมมือกันในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 5) เพื่อส่งเสริมความเป็นผู้นำ ความสามารถในการตัดสินใจ ความมีระเบียบวินัยและมนุษยสัมพันธ์อันดีในหมู่เยาวชน (ประดิษฐ สะอาด. 2540 : 44) ถึงแม้จะมีรายละเอียดของวัตถุประสงค์ในการเข้าค่ายแตกต่างกัน แต่ก็ยังมีวัตถุประสงค์หลักร่วมกันในแต่ละค่าย คือนักเรียนจะได้รับรู้และเพิ่มประสบการณ์ในเรื่อง 1) ได้เพิ่มพูนความรู้ และมีทักษะการเรียนรู้ และประสบการณ์ตรงจากสถานการณ์จริงหรือสถานการณ์จำลองที่ใกล้เคียงความเป็นจริง 2) พัฒนากระบวนการคิดระดับสูง ได้แก่ กระบวนการคิดแก้ปัญหา กระบวนการคิดสร้างสรรค์ กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณและมีความสามารถในการตัดสินใจ 3) มีทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ทำงานและการอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นได้ 4) มีความเชื่อมั่น และความเป็นผู้นำมีวิสัยทัศน์ที่กว้างไกลขึ้น 5) สนุกต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ทำให้สนใจรักในสาระวิทยาศาสตร์ และตระหนักถึงความสำคัญของสาระวิทยาศาสตร์ 6) เสริมสร้างระเบียบวินัย คุณธรรม และจริยธรรมให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียน

ในงานวิจัยครั้งนี้ได้ให้ความหมายของประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ ว่าหมายถึง ประสบการณ์ของนักเรียนที่ได้จากการพิจารณาร่วมกันระหว่างความถี่ที่นักเรียนได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ในช่วง 3 ปีการศึกษาที่

ผ่านมาคือ ช่วงปีการศึกษา 2544 - 2546 และปริมาณการรับรู้ประโยชน์จากมากที่สุดถึงน้อยที่สุดของการได้เข้าร่วม ใน 3 ด้าน คือ 1) ด้านการเรียนรู้สาระวิทยาศาสตร์ 2) ด้านการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน 3) ด้านความรู้รอบตัว วัดด้วยแบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ตามนิยามปฏิบัติการ แบ่งคำถามเป็น 2 ตอน ตอนแรก ถามถึงจำนวนครั้งของการเข้าร่วมฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคน ตอนที่สอง ถามเกี่ยวกับการรับรู้ประโยชน์ของการเข้าร่วมกิจกรรมฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ในแต่ละครั้งว่ามีมากเพียงใด ประกอบด้วย ประโยคคำถาม 10 ข้อความ แต่ละประโยคมีมาตรวัด 6 หน่วย จาก “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” คะแนนที่นักเรียนแต่ละคนได้เป็นผลคูณของจำนวนครั้งที่เข้าร่วมกิจกรรมฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์กับคะแนนการรับรู้ประโยชน์จากการเข้าร่วมกิจกรรมฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ นักเรียนที่ได้คะแนนจากแบบวัดสูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างแสดงว่าเป็นนักเรียนที่รับรู้ประโยชน์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ มากกว่านักเรียนที่ได้คะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายกับเจตคติที่ดีต่อพฤติกรรมที่พึงปรารถนาของเยาวชน ตัวอย่างเช่น งานวิจัยของฉกาจ ช่วยโต (2521) ศึกษาผลของโครงการฝึกอบรมทางพุทธศาสนาในวิทยาลัยครูแห่งหนึ่งในภาคใต้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา อายุระหว่าง 16-23 ปี จำนวน 169 คน ผลการศึกษาพบว่าผู้ที่มีเจตคติที่ดีต่อโครงการ มีการพัฒนาทางด้านเจตคติเชิงจริยธรรมและเหตุผลเชิงจริยธรรมมากกว่าผู้ที่มีเจตคติที่ไม่ดีต่อโครงการ และงานวิจัยของสุริยะ พันธ์ดี (2536) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการถ่ายทอดทางพุทธศาสนาในโรงเรียนกับจิตลักษณะและพฤติกรรมก้าวร้าวในนักเรียนระดับมัธยมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จำนวน 540 คน ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่ได้รับประสบการณ์ทางพุทธศาสนาในโรงเรียนเป็นผู้ที่มีการปฏิบัติทางพุทธศาสนามากกว่า มีการรับรู้คุณค่าทางศาสนาสูงกว่า มีลักษณะมุ่งอนาคตและควบคุมตนสูงกว่า และมีเจตคติที่ดีต่อการก้าวร้าวน้อยกว่านักเรียนที่มีประสบการณ์ทางพุทธศาสนาในโรงเรียนน้อย สำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายกับพฤติกรรมที่พึงปรารถนา ได้แก่ งานวิจัยของฉกาจ ช่วยโต และดวงเดือน พันธุมนาวิน (2533) เรื่องลักษณะทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับการบวชในพุทธศาสนาของชายไทยในภาคใต้ ผลการศึกษาพบว่า พระสงฆ์ที่ได้รับการฝึกอบรมมากจากพระผู้ใหญ่ในวัด ได้ฝึกปฏิบัติตนตามมรรคมีองค์แปดมาก ได้ฝึกสำรวมตนทางด้านศีลมากและได้ปฏิบัติกิจสงฆ์ในวัดและชุมชนมาก มีเหตุผลเชิงจริยธรรมสูงขึ้นและมีความตระหนักในความเป็นพุทธมามกะมากกว่าพระสงฆ์ที่ได้รับประสบการณ์ 4 ด้าน ดังกล่าวในขณะบวชน้อย

สำหรับงานวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ กับการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างเช่น งานวิจัยของนริศ คล้ายเพชร (2537) ได้ศึกษาผลของ

กิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า ภายหลังการทดลอง กลุ่มทดลองที่เข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้เข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มทดลองมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนกลุ่มทดลองจำนวนร้อยละ 92.60 มีความคิดเห็นที่ดีต่อการเข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุชิน เล้าอรุณ (2532) ได้ศึกษาผลของกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่เข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ และกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้เข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยที่นักเรียนกลุ่มทดลองเข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้เข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ และงานวิจัยของศิริลักษณ์ ชาวลุ่มบัว (2545) ศึกษาการพัฒนากิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์สำหรับโรงเรียนประถมศึกษา โดยทำการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการปฏิบัติกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 60 คน ผลการศึกษาพบว่าเจตคติต่อสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 4 ด้าน (คือ การเห็นความสำคัญและประโยชน์ของสาระวิทยาศาสตร์ ความนิยมชมชอบในสาระวิทยาศาสตร์ ความสนใจในสาระวิทยาศาสตร์ และแนวโน้มการแสดงออกที่จะมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์) หลังปฏิบัติกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์สูงกว่าก่อนปฏิบัติกิจกรรมทุกกิจกรรมชุมนุมโดยเจตคติด้านความนิยมชมชอบในสาระวิทยาศาสตร์ของกิจกรรมชุมนุมนักดูดาวรุ่นเยาว์มีค่าในอันดับแรก ($t = 6.59$) รองลงมากคือ เจตคติด้านความนิยมชมชอบในสาระวิทยาศาสตร์ของกิจกรรมชุมนุมนักเคมีรุ่นเยาว์ ($t = 6.09$)

จากการประมวลเอกสารและงานวิจัยจึงสามารถสรุปได้ว่า การที่บุคคลได้รับประสบการณ์จากการฝึกอบรมจะทำให้สามารถเปลี่ยนแปลงความคิด และความเชื่อได้ ดังนั้น ในงานวิจัยครั้งนี้จึงคาดว่า ค่ายวิทยาศาสตร์เป็นวิธีการหนึ่งในการกระตุ้นให้นักเรียนมีจินตนาการความคิดสร้างสรรค์ เสริมสร้างกระบวนการคิดแบบวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ค่ายวิทยาศาสตร์จึงน่าจะเป็นกิจกรรมหนึ่งที่ควรส่งเสริมทั้งจากภาครัฐและเอกชน หรืออาจกล่าวได้ว่า นักเรียนที่รับรู้ประโยชน์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ จะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ รวมทั้งจะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ที่มากกว่านักเรียนที่มีลักษณะตรงข้าม

การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนกับจิตลักษณะตามสถานการณ์และพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

พระเทพเวที (2532 : 622-647) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการมีกัลยาณมิตรไว้ในหนังสือ “พุทธธรรม” ว่าสัมมาทิฏฐิ (การเห็นชอบ) เป็นองค์ประกอบสำคัญของมรรค เป็นขั้นเริ่มแรกในระบบการศึกษาตามหลักการของพุทธศาสนา การสร้างเสริมสัมมาทิฏฐิมี 2 ประการ คือ (1) ปรโตโฆสะ การมีมิตรที่ดี และ (2) โยนิโสมนสิการ การรู้จักใช้ความคิดที่ถูกต้อง สำหรับการมีมิตรที่ดีถือเป็นปัจจัยทางสังคมในการกระตุ้นให้บุคคลเรียนรู้จากผู้อื่น ในความหมายเฉพาะสิ่งที่ดีงามถูกต้อง การมีมิตรทำกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกันและช่วยเหลือเกื้อกูลกัน มีอิทธิพลชักจูงในด้านความคิดเห็น เจตคติ ค่านิยม ความรู้ความเข้าใจต่าง ๆ (ในทางที่ดีงาม) ถ้าบุคคลเลือกคบหากัลยาณมิตรมีศรัทธาในตัวเพื่อน ยอมรับความคิดและพฤติกรรมของเพื่อน ก็จะเกิดการเลียนแบบหรือชักจูงให้รู้จักคิดอย่างถูกต้องด้วย

ในกระบวนการถ่ายทอดทางสังคม ถือว่า กลุ่มเพื่อน (Peer Group) เป็นกลุ่มที่มีอิทธิพลมากเมื่อบุคคลเติบโตเข้าสู่วัยรุ่น เพื่อนเป็นการแสดงความหมายในลักษณะของความสัมพันธ์เกี่ยวข้อง แสดงถึงความคุ้นเคยและสนิทสนมกัน (Acquaintances) การถ่ายทอดทางสังคมในระหว่างเพื่อนร่วมวัยมีอิทธิพลสำคัญต่อเรื่องใหญ่ ๆ ของพัฒนาการเด็ก 3 ประการด้วยกัน คือ (1) การถ่ายทอดทางสังคมก่อให้เกิดผลที่สำคัญต่อพัฒนาการและการสร้างอัตมโนภาพแห่งตน ไม่เหมือนกับครอบครัวหรือครู เพื่อนร่วมวัยจะเป็นกระจกส่องที่ไม่ถูกบดบังด้วยความรักหรือภาระหน้าที่ (2) กลุ่มเพื่อนจะก่อให้เกิดโอกาสสำคัญในการฝึกหัดทักษะในการสวมบทบาทของเด็ก (3) กลุ่มเพื่อนสนิทวัยเดียวกันนี้จะเป็นกลวิธานในการเรียนรู้บทบาทและค่านิยมทางสังคม (วันเพ็ญ พิศาลพงศ์.2536 : 186) กลุ่มเพื่อนจะมีอิทธิพลในการถ่ายทอดทางสังคมเพิ่มมากขึ้นในแต่ละปีที่เด็กอายุมากขึ้น และจะมีอิทธิพลสูงสุดในช่วงวัยรุ่น เพราะวัยรุ่นมักจะยึดเอาเพื่อนเป็นแนวทางในการปฏิบัติตน ชอบทำในสิ่งที่เป็นที่ยอมรับของคนอื่น การได้เข้าร่วมทำงาน หรือได้ท่องเที่ยวกับสมาชิกของกลุ่มคนอื่น ๆ จะทำให้เด็กวัยรุ่นเกิดความรู้สึกว่าเขาเป็นคนที่มีความหมายและเกิดความเข้าใจในตนเองมากขึ้น (งามตา วนินทานนท์ 2535 : 168) จากทฤษฎีพัฒนาการของแอริคสันที่กล่าวถึงขั้นของพัฒนาการของมนุษย์ ในพัฒนาการของมนุษย์ ขั้นที่สำคัญมากที่สุด คือ การแสวงหาเอกลักษณ์แห่งตน (Ego Identity) ซึ่งกลุ่มเพื่อนเป็นสภาพแวดล้อมที่สำคัญหากบุคคลได้ผ่านขั้นของการแสวงหาเอกลักษณ์แห่งตน ที่สมบูรณ์ก็จะมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ (ศรีเรือน แก้ว

กังวาล 2531 : 48-49) สภาพแวดล้อมที่สำคัญของวัยรุ่น คือ กลุ่มเพื่อนที่จะสร้างให้เด็กและเยาวชนค้นพบเอกลักษณ์แห่งตนหรือไม่ ในช่วงวัยรุ่นซึ่งอาจเรียกได้ว่าเป็นวัยที่อยู่ในระยะหัวเลี้ยวหัวต่อที่สำคัญของชีวิต เด็กวัยนี้จะให้ความสำคัญกับเพื่อนมาก จะเชื่อฟังเพื่อนมากกว่าบิดามารดา หรือ ครู ต้องการเป็นที่ยอมรับจากเพื่อน จึงทำให้นักเรียนในวัยนี้ยึดการแสดงออกของเพื่อนเป็นแบบอย่างในการประพฤติปฏิบัติ ซึ่งในทางจิตวิทยาสังคม มีตัวแปรสำคัญ 2 ตัวแปรที่ส่งผลต่อการเลียนแบบ คือ 1) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแบบกับผู้เลียนแบบ คือ ความสนิทสนมคุ้นเคยเป็นหลัก ซึ่งผู้เลียนแบบจะให้ความสนใจต่อผลตอบแทนที่ตัวแบบได้รับน้อยมาก และ 2) ผลตอบแทนที่ตัวแบบได้รับเมื่อแสดงพฤติกรรมนั้น ๆ ออกไปแล้วว่าตัวแบบได้ผลตอบอย่างไร ดีหรือร้าย ซึ่งเป็นพลังเสริมที่ผู้เลียนแบบจะตัดสินใจเลียนแบบโดยนำรางวัลที่ตัวแบบได้รับมาเป็นเครื่องตัดสินว่าควรจะเลียนแบบหรือไม่ (พรพิมล วรวุฒิพุทธวงศ์. 2528 : 35-37)

ทฤษฎีที่กล่าวถึงอิทธิพลของตัวแบบอีกทฤษฎีหนึ่ง คือ ทฤษฎีการเรียนรู้โดยตัวแบบ (Social Cognitive Learning Theory) ของ Bandura (1997 : 89) แบ่งกระบวนการเรียนรู้แบบมีตัวแบบ (model) ไว้ 4 กระบวนการ ได้แก่ 1) การเอาใจใส่ (Attentional Processes) คือ การที่ผู้เลียนแบบมีความใส่ใจ สนใจรับรู้ในการกระทำของตัวแบบเพื่อทำการเลียนแบบ 2) การเก็บจำ (Retention Processes) ซึ่งต่อเนื่องจากกระบวนการแรก คือ เมื่อสนใจแล้วมีความสามารถในการจดจำการกระทำของตัวแบบได้มากน้อยเพียงใดในการเลียนแบบ 3) การแสดงออก (Production Processes) เมื่อจดจำการกระทำของตัวแบบได้แล้ว แบบอย่างที่เคยเห็นและเก็บจำไว้แล้วนั้นจะเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลพยายามแสดงพฤติกรรมที่คล้ายคลึงกับตัวแบบ และ 4) สิ่งล่อใจและการจูงใจ (Incentive and Motivation) คือ การที่ผู้เลียนแบบสามารถเลียนแบบจากตัวแบบ ได้ทำให้เกิดความรู้สึกพอใจและเป็นการได้ชื่นชมตัวแบบไปพร้อมกัน ทำให้เสมือนการได้รับรางวัลทางอ้อม คือ เป็นรางวัลแก่จิตใจของตนเอง และเมื่อประสบความสำเร็จก็จะยิ่งภูมิใจในตัวแบบมากขึ้น จากทฤษฎีของ Bandura ชี้ให้เห็นว่า การเลียนแบบเกิดจากผู้ที่เลียนแบบเคยเห็นตัวแบบแสดงพฤติกรรมตอบโต้ต่อสิ่งเร้า และในการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน ในงานวิจัยครั้งนี้ หมายถึง การที่นักเรียนเห็นตัวอย่างการแสดงพฤติกรรมของเพื่อน ๆ ในด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เช่น การมาเรียน-ขาดเรียน การเรียนพิเศษ การจัดตารางเรียน การจัดเตรียมอุปกรณ์อย่างครบครัน การมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่มในชั้นเรียน การตั้งใจเรียน การเรียนอย่างมีสมาธิ การส่งงานตามเวลาที่ครูกำหนด การตามงานเมื่อขาดเรียน หรือความพยายามที่จะไม่ขาดเรียนในวันที่มีชั่วโมงเรียนการทบทวน การทำแบบทดสอบนอกเหนือตำราเรียน ทำการบ้านด้วยตนเอง การเตรียมตัวก่อนสอบ การคุยกันในขณะเรียน และการหลับในขณะเรียน เป็นต้น

การวัดการมีแบบอย่างด้านการเรียนจากเพื่อน สุมิตตรา เจิมพันธ์ (2545) ศึกษาพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยได้สร้างแบบวัดการเห็นแบบอย่างจากเพื่อนเนื้อหาเกี่ยวกับการมีแบบอย่างทางด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ การนำวิธีการมาจากเพื่อน ๆ เป็นต้น มีข้อคำถาม 10 ข้อ แต่ละข้อมีมาตรประเมิน 6 หน่วย ตั้งแต่ “จริง

ที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” พิสัยของค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (Item Discriminant) มีค่า 5.97 – 7.97 และค่าพิสัยของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายข้อ (Item total Correlation) มีค่า .36 - .57 มีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ .83 ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงแบบวัดการมีแบบอย่างจากเพื่อนของ สุมิตตรา เจิมพันธ์ มาใช้เนื่องจากเป็นแบบวัดที่มีความเชื่อมั่นในระดับที่สูง และศึกษาในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา โดยผู้วิจัยได้ดัดแปลงข้อคำถาม เพื่อให้เหมาะสมกับการศึกษาพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และบางข้อคำถามผู้วิจัยได้สร้างขึ้นใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับนิยามปฏิบัติการที่ได้กำหนดขึ้น ส่วนงานวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการมีแบบอย่างจากเพื่อนกับเจตคติที่ดีต่อพฤติกรรมของบุคคลตัวอย่างเช่น งานวิจัยเชิงทดลองของ ปิยะธิดา เกษสุวรรณ (2542 : 44-46) ศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้แม่แบบเพื่อนชาย และแม่แบบเพื่อนหญิง เพื่อเปลี่ยนแปลงเจตคติต่อการเรียนกิจกรรมนาฏศิลป์ของนักเรียนชาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 16 คน ทำการทดลองโดยการแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่มเท่า ๆ กัน กลุ่มหนึ่งใช้แม่แบบเพื่อนชาย และอีกกลุ่มหนึ่งใช้แม่แบบเพื่อนหญิง ซึ่งทั้งเพื่อนชาย และเพื่อนหญิงนี้ เป็นนักเรียนที่ศึกษาอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เพื่อน ๆ ให้ความสนใจในการแสดงออกด้านต่าง ๆ แล้วครูนำมาสอนร้องเพลงและท่ารำจนสามารถปฏิบัติได้ดี แล้วให้ทำการทดลองโดยให้นักเรียนกลุ่มทดลองทั้งสองสังเกตและเลียนแบบแม่แบบทั้งสองตามที่แบ่งกลุ่มไว้ โดยทำการทดลองเป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง ครั้งละ 50 นาที รวมทั้งสิ้น 12 ครั้ง หลังการทดลองพบว่า ค่ามัธยฐานของเจตคติต่อการเรียนกิจกรรมนาฏศิลป์ของนักเรียนกลุ่มทดลองทั้งสอง คือ นักเรียนชายที่มีแบบอย่างเป็นเพื่อนชายด้วยกัน และนักเรียนชายที่มีแบบอย่างเป็นเพื่อนหญิง มีความแตกต่างกันระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลองอย่างชัดเจน โดยพบว่าหลังจากที่นักเรียนชายได้สังเกตแบบอย่างจากเพื่อนนักเรียนชายหรือเพื่อนนักเรียนหญิงแล้ว นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนกิจกรรมนาฏศิลป์มากกว่าก่อนที่นักเรียนจะได้สังเกตแบบอย่างจากเพื่อนที่เป็นตัวอย่าง

สำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการมีแบบอย่างจากเพื่อนกับพฤติกรรมที่พึงปรารถนา เช่น งานวิจัยของ ดวงเดือน พันธุมนาวิน และ เพ็ญแข ประจนปัจจนึก (2520) ได้ทำการศึกษาจริยธรรมของเยาวชนไทย กลุ่มตัวอย่างเป็นเยาวชนในกรุงเทพมหานครอายุ 12-17 ปี จำนวน 300 คน ได้ทำการวิจัยในห้องทดลอง ศึกษาพฤติกรรมของผู้ที่มีระดับ จริยธรรมและระดับมุ่งอนาคตต่างกัน กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดถูกวัดระดับจริยธรรมและระดับมุ่งอนาคตก่อนการทดลองสองสัปดาห์ ในการศึกษาผู้วิจัยได้เปรียบเทียบว่าลักษณะของสถานการณ์ยั่วยุจะมีอิทธิพลทำให้ผู้ที่มีจริยธรรมสูงและมุ่งอนาคตสูงโกงแตกต่างจากผู้ที่มีลักษณะทั้งสองนี้ต่ำมากน้อยเพียงใด ผลปรากฏว่า ลักษณะต่าง ๆ ของสถานการณ์ เช่น การตกรางวัลและการมีหรือไม่มีตัวแบบที่กระทำความดีนั้นมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของวัยรุ่นมากกว่าลักษณะทางจริยธรรมในตัวของเขาอย่างมาก คือในสภาวะตกรางวัลทันทีและในสภาวะที่ไม่มีตัวแบบ วัยรุ่นเป็นจำนวนมากกว่าครึ่งหนึ่งของผู้ถูกศึกษาทั้งหมดได้โกงคะแนน โดยผู้ที่โกงคะแนนในสภาวะที่ยั่วยุใจสูงนี้ มีทั้งผู้ที่มีจริยธรรมสูงและต่ำ

และผู้ที่มีลักษณะมุ่งอนาคตทั้งสูงและต่ำเท่าเทียมกัน ซึ่งแสดงว่าลักษณะทางจริยธรรมไม่สามารถหักห้ามใจวัยรุ่นที่อยู่ในสภาวะยั่วยุใจสูงให้งดการโกงได้ ส่วนในสภาวะที่มีตัวแบบซึ่งกระทำความดีนั้นวัยรุ่นที่มีจริยธรรมสูงจะโกงน้อยลงอย่างเห็นได้ชัด และงานวิจัยของประทีป กระจายพันธ์ (2538 : 44-47) ศึกษาผลของการใช้ตัวแบบบุคคลจริงและบทบาทสมมติเพื่อพัฒนาความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 214 คน เป็นการวิจัยเชิงทดลอง พบว่า นักเรียนที่ได้รับการพัฒนาความรับผิดชอบโดยใช้บทบาทสมมติ ตัวแบบบุคคลจริง และกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยนักเรียนที่ได้รับตัวแบบเป็นกลุ่มที่ใช้บทบาทสมมติ และตัวแบบจริงมีความรับผิดชอบดีมากกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการพัฒนาความรับผิดชอบ ซึ่งทำให้ทราบว่าการใช้บทบาทสมมติและตัวแบบบุคคลจริงสามารถปลูกฝังพฤติกรรมที่พึงประสงค์แก่บุคคล หรือเยาวชนได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยเชิงทดลองของ ดุษฎี ทรัพย์ปรุง (2529 : 55) ที่ศึกษาผลของการใช้บทบาทสมมติ เพื่อพัฒนาความรับผิดชอบต่อหน้าที่การงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 คน โดยสุ่มกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่ม ๆ แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 15 คน ใช้โปรแกรมการสอนเพื่อพัฒนาความรับผิดชอบต่อหน้าที่การงานโดยใช้บทบาทสมมติ ซึ่งเป็นการใช้นักเรียนผลัดเปลี่ยนกันออกมาแสดงในแต่ละเรื่องที่เน้นพฤติกรรมรับผิดชอบต่อหน้าที่ และให้อีกกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม จำนวน 15 คน ใช้โปรแกรมการสอนเพื่อพัฒนาความรับผิดชอบต่อหน้าที่การงานที่เป็นการสอนตามปกติ จากการศึกษาพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยใช้บทบาทสมมติที่ครูกำหนดสถานการณ์ให้ มีการพัฒนาความรับผิดชอบต่อหน้าที่การงานสูงขึ้นกว่าเดิมอย่างยอมรับได้ และพบว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างยอมรับได้อีกด้วย และงานวิจัยของ รังสิมันต์ สุนทรไชยา (2536 : 89) ศึกษาผลของตัวแบบที่มีต่อพฤติกรรมการมีระเบียบวินัยในชั้นเรียนของนักเรียนวัยย่างเข้าสู่วัยรุ่น ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงทดลอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนอายุระหว่าง 10-12 ปี จำนวน 10 คน โดยบันทึกจำนวนครั้งที่แสดงพฤติกรรมการมีระเบียบวินัยในชั้นเรียน ผลการวิจัยพบว่า ตัวแบบที่ดีมีผลทำให้เกิดการเพิ่มพฤติกรรมที่พึงประสงค์ เช่น การตั้งใจเรียน การมีระเบียบวินัยในชั้นเรียน หรือเพิ่มการมี ปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนได้โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้จากการสังเกต

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการมีแบบอย่างจากเพื่อนกับพฤติกรรมการเรียน มีในงานวิจัยของสุมิตตรา เจิมพันธ์ (2545) ได้ทำการศึกษาจิตลักษณะและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 524 คน ผลการศึกษาพบว่า การเห็นแบบอย่างจากเพื่อนร่วมกับตัวแปรกลุ่มประสบการณ์ในการเรียนทำนายพฤติกรรมการเตรียมตัวก่อนเรียนได้ร้อยละ 31.8 มีค่าเบต้า = .31 โดยการเห็นแบบอย่างจากเพื่อน เข้าสู่สมการทำนายเป็นลำดับที่ 2 รองจากการได้รับการสนับสนุนในการเรียนคณิตศาสตร์จากผู้ปกครอง,ทำนายพฤติกรรมขณะเรียนได้ร้อยละ 32.1 มีค่าเบต้า = .28 โดยการเห็นแบบอย่างจากเพื่อนเข้าสู่สมการทำนายเป็นลำดับที่ 2 รองจาก การรับรู้การปฏิบัติจากครูคณิตศาสตร์และทำนายพฤติกรรมหลังเรียนได้ร้อยละ 29.7 มีค่า

เบต้า = .25 โดยการได้รับการสนับสนุนในการเรียนคณิตศาสตร์จากผู้ปกครองเข้าสู่สมการทำนายเป็นลำดับที่ 1

จากการประมวลเอกสารและงานวิจัย สรุปได้ว่า การมีแบบอย่างที่เหมาะสมจากเพื่อนเกี่ยวข้องกับเจตคติต่อพฤติกรรม เช่น การมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนกิจกรรมนาฏศิลป์ของนักเรียนชายมาก และเป็นผู้ที่มีพฤติกรรมที่ไม่พึงปรารถนาน้อย เช่น พฤติกรรมการโกงน้อย ในขณะที่มีพฤติกรรมที่พึงปรารถนามาก เช่น พฤติกรรมรับผิดชอบต่อหน้าที่การงานมาก พฤติกรรมการมีระเบียบวินัยในชั้นเรียนมากและมีพฤติกรรมการเรียนมาก เพราะฉะนั้นในงานวิจัยครั้งนี้ จึงคาดว่านักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก จะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ รวมทั้งจะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อย

จิตลักษณะเดิมกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

จิตลักษณะเดิม หมายถึง ลักษณะจิตใจที่ผลักดันให้เกิดพฤติกรรมหนึ่ง ๆ เป็นลักษณะที่สะสมมาในตัวบุคคลจากอดีต ถึงปัจจุบัน มีลักษณะที่ค่อนข้างคงที่ ไม่อยู่ภายใต้อิทธิพลของสถานการณ์ปัจจุบัน ในงานวิจัยครั้งนี้ ใช้ทฤษฎีต้นไม้จริยธรรมเป็นกรอบในการกำหนดจิตลักษณะที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ จิตลักษณะเดิมในงานวิจัยนี้ประกอบด้วย แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน

ทฤษฎีต้นไม้จริยธรรม

ทฤษฎีต้นไม้จริยธรรม เกิดจากการประมวลผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาสาเหตุของพฤติกรรมต่าง ๆ ของคนไทย ทั้งเด็กและผู้ใหญ่ อายุตั้งแต่ 6 ถึง 60 ปี จำนวนมาก โดย ดวงเดือน พันธุมนาวิน (2543) กลุ่มตัวอย่างเป็นคนไทยที่ถูกศึกษารวมหลายพันคนทั้งในกรุงเทพมหานครและต่างจังหวัด โดยผู้ที่มีพฤติกรรมในปริมาณที่ต่างกันที่นำมาเปรียบเทียบกันนี้ จะต้องเป็นผู้ที่อยู่ในสถานการณ์เดียวกัน หรือคล้ายคลึงกันด้วย เพื่อศึกษาอิทธิพลทางจิตใจต่อพฤติกรรมเป็นสำคัญ

ลักษณะของทฤษฎีต้นไม้จริยธรรม ทฤษฎีต้นไม้จริยธรรมมี 3 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นดอกและผลของต้นไม้ ส่วนลำต้น และส่วนราก (ดูภาพประกอบ 1) ในส่วนแรก คือ ดอกและผล แสดงถึงพฤติกรรมคนดีและคนเก่ง ซึ่งหมายถึง การไม่เบียดเบียนตนเอง การไม่เบียดเบียนผู้อื่น รับผิดชอบต่อหน้าที่ และอาสาพัฒนาสังคม ผลที่เป็นพฤติกรรมต่าง ๆ ที่น่าปรารถนานี้มีสาเหตุอยู่ 2 กลุ่มคือ กลุ่มแรก สาเหตุทางจิตใจที่เป็นส่วนลำต้นของต้นไม้ อันประกอบไปด้วยจิตลักษณะ 5 ด้าน คือ 1) เหตุผลเชิงจริยธรรม 2) การมุ่งอนาคต ควบคุมตน 3) ความเชื่ออำนาจในตน 4) แรงจูงใจใฝ่

สัมฤทธิ์ และ 5) เจตคติ คุณธรรม และค่านิยม (ที่เกี่ยวกับพฤติกรรมนั้น ๆ) ถ้าต้องการเข้าใจ อธิบาย ทำนายและพัฒนาพฤติกรรมชนิดใดจะต้องใช้จิตลักษณะบางด้าน หรือทั้ง 5 ด้านนี้ ประกอบกันจึงจะเป็นผลดีที่สุด กลุ่มที่สอง คือ สาเหตุทางจิตใจที่เป็นรากของลำต้น ซึ่งเป็นส่วนที่สามของต้นไม้จริยธรรม มี 3 ด้าน คือ 1) สติปัญญา 2) ประสบการณ์ทางสังคม และ 3) สุขภาพจิต จิตลักษณะทั้งสามนี้อาจใช้เป็นสาเหตุของการพัฒนาจิตลักษณะ 5 ประการได้อย่างสมบูรณ์ นอก

ภาพประกอบ 1 ทฤษฎีต้นไม้จริยธรรม แสดงพื้นฐานและองค์ประกอบทางจิตใจที่นำไปสู่พฤติกรรมทางจริยธรรม

ที่มา : ดวงเดือน พันธุมนาวิน. 2543. *ทฤษฎีต้นไม้จริยธรรม : การวิจัยและพัฒนาบุคคล*. กรุงเทพฯ : สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

จากนั้นบุคคลยังมีความพร้อมที่จะรับการพัฒนาจิตลักษณะ 5 ด้านนี้โดยวิธีอื่น ๆ ด้วย ฉะนั้นจิตลักษณะพื้นฐาน 3 ประการ จึงเป็นสาเหตุของพฤติกรรมคนดีและคนเก่งนั่นเอง นอกจากนี้ จิตลักษณะ 3 ประการที่ราก อาจเป็นสาเหตุร่วมกับจิตลักษณะ 5 ประการที่ลำต้น เพื่อใช้อธิบาย ทำนาย และพัฒนาพฤติกรรมได้ (ดวงเดือน พันธุมนาวิน.2543 : 3-4)

ทฤษฎีต้นไม้จริยธรรมนี้ ใช้เป็นประโยชน์ในการวิจัยและพัฒนาคนไทยหลายประการ ประโยชน์ประการหนึ่ง คือ ใช้เป็นกรอบในการกำหนดลักษณะทางจิตใจ ที่เป็นสาเหตุสำคัญของพฤติกรรมคนดี และคนเก่ง คือ จิตลักษณะสำคัญ 8 ประการ ที่เป็นแก่นของจิตใจคนไทย จิตลักษณะเหล่านี้จะเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมที่พึงปรารถนาต่าง ๆ มากมาย ถ้าพัฒนาจิตลักษณะเหล่านี้ จะก่อให้เกิดผลดีต่อพฤติกรรมคนดีคนเก่ง (หมายถึง พฤติกรรมการไม่เบียดเบียนตนเอง ไม่เบียดเบียนผู้อื่น รับผิดชอบต่อหน้าที่ และอาสาพัฒนาสังคม) ดังนั้น ในงานวิจัยนี้ จะทำการศึกษาตัวแปรจิตลักษณะที่เป็นสาเหตุ ของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ซึ่งตัวแปรเหล่านี้ ส่วนหนึ่งเป็นจิตลักษณะเดิมซึ่งมาจาก ทฤษฎีต้นไม้จริยธรรม

จากการประมวลเอกสารวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าจิตลักษณะสำคัญที่มีความเกี่ยวข้องกับพฤติกรรม ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (ตัวอย่างเช่น อรพินทร์ ชูชม. 2523 ; สุมิตรา เจิมพันธ์. 2545) ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนให้มีความอดได้รอได้ เพื่อผลที่ดีในอนาคต (ตัวอย่างเช่น ดวงเดือน พันธุมนาวิน และเพ็ญแข ประจนปัจจนึก. 2520 ; แสวง ทวีคูณ. 2538) และจิตลักษณะตามสถานการณ์ ได้แก่ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ (ตัวอย่างเช่น วิชัย เสวกงาม. 2541) และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ (ตัวอย่างเช่น ดวงเดือน พันธุมนาวิน และบุญยิ่ง เจริญยิ่ง. 2527 ; จุฬามาศ จันทร์ศรีสุคต.2537)

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ลักษณะการมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ลักษณะทางจิตที่ทำให้บุคคลประสบความสำเร็จ ทั้งในหน้าที่การงาน หรือในการเรียนตามเป้าหมายที่วางไว้ และเป็นลักษณะที่สำคัญภายในลักษณะหนึ่งที่ผลักดันบุคคลให้เกิดความพากเพียร ความพยายาม ที่จะทำงานให้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยมาตรฐานที่ดีเยี่ยม ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง คือ ผู้ที่มีพฤติกรรมการทำงานเพื่อมุ่งให้บรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้ อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เมื่อประสบความสำเร็จก็เกิด

ความสุข ความภาคภูมิใจ แต่เมื่อเกิดความล้มเหลวก็ไม่ท้อแท้ และพร้อมที่จะมีความพยายามในการลองทำใหม่ ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงมักเป็นผู้ที่ชอบอาสาสมัครทำงานต่าง ๆ ชอบการแข่งขันเพื่อชัยชนะ มีนิสัยรักงานและทำงานที่ยากโดยไม่ย่อท้อ ทำให้เป็นคนที่พึ่งตนเองและอาจเป็นที่พึ่งของผู้อื่นได้อีกด้วย (ดวงเดือน พันธุมนาวิน. 2522 : 23-34)

การศึกษาทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ของ Atkinson (1975, อ้างอิงใน งามตา วนินทานนท์, 2535 : 351) กล่าวว่า ในโรงเรียน งานบางอย่างที่นักเรียนทำจะได้รับการประเมินผล อย่างเช่น การสอบ แต่บางโอกาสที่การทำงานของนักเรียนจะสำเร็จหรือไม่เพียงใดไม่มีการประเมินผล เช่น การอ่านหนังสือในห้องสมุด การช่วยวางแผนการจัดกิจกรรม เป็นต้น ทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของ Atkinson ใช้อธิบายการทำงานที่บุคคลทราบว่าผลงานของตนจะได้รับการประเมินผลโดยเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่ดีเยี่ยม ว่าประสบความสำเร็จหรือความล้มเหลว ซึ่งนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะไม่พยายามทำงานให้สำเร็จทุกครั้งไป เขาจะพยายามอย่างเต็มที่ เมื่ออยู่ในสถานการณ์ที่ทราบว่าการทำงานนั้น ๆ จะได้รับการประเมินโดยเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่ดีเยี่ยมเท่านั้น ดังนั้นในงานวิจัยครั้งนี้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง การที่นักเรียนแต่ละคนมีปริมาณ ความมุ่งหวังสูง มีความพยายามเพื่อให้ผลการเรียนสูงขึ้น มีความอดทนในการเรียนได้เป็นเวลานาน ในขณะเรียนแม้จะถูกขัดจังหวะก็พยายามทำต่อไปจนสำเร็จ มีความรู้สึกว่าเวลาเป็นสิ่งที่ผ่านไปอย่างรวดเร็ว เป็นคนมุ่งอนาคตสูง การเลือกคบเพื่อนที่มีความสามารถ มีความต้องการให้เป็นที่ยอมรับของผู้อื่นจึงพยายามเรียนให้ได้ดี มีความพยายามทำสิ่งต่าง ๆ ให้ได้ดี เช่น เมื่อเริ่มต้นทำงานสิ่งใดแล้วก็จะพยายามทำจนกระทั่งงานนั้นเสร็จมีความมุ่งมั่นในการเรียนเพื่ออนาคตที่ดี เป็นต้น

การวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ศิริพรรณ เหมรังคะ (2543 : 29-30) ได้สร้างแบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ สอบถามนักเรียนจำนวน 413 คน ในเรื่องความรับผิดชอบในเรื่องการเรียนและเรื่องทั่ง ๆ ไป สอบถามถึงความพยายามในการทำงานใด ๆ ความอดทนต่อการทำงานเพื่อนำไปสู่ความสำเร็จ โดยดัดแปลงมาจาก ดวงเดือน แซ่ตัง (2532) และโสพส สิทธิเวทย์ (2534) ประกอบด้วยประโยคข้อความ 15 ประโยค มีมาตรประเมินค่า 5 ระดับ ตั้งแต่ “มากที่สุด” ถึง “น้อยที่สุด” ได้ค่าความเชื่อมั่น .74 สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของ จรัล อุ่นจิติวัฒน์ (2532 : 110 – 112) ที่ใช้ในงานวิจัยเรื่องการรับรู้สาเหตุของความสำเร็จและความล้มเหลวในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีมโนภาพเกี่ยวกับตน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่างกันและ สุมิตรา เจิมพันธ์ (2545 : 60 – 61) ที่ใช้ในงานวิจัยเรื่องจิตลักษณะและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งประกอบด้วยประโยคคำถามทั้งทางบวกและทางลบจำนวน 10 ข้อเกี่ยวกับลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์สูง คือ 1) มีระดับความมุ่งหวังสูง 2) มีความพยายามเพื่อให้การเรียนมีคะแนนสูงขึ้น 3) มีความอดทนในการเรียนที่มีความยากระดับปานกลางได้เป็นเวลานาน 4) ในขณะ

เรียนแม้จะถูกขัดจังหวะก็พยายามทำต่อไปจนสำเร็จ 5) มีความรู้สึกว่าเวลาเป็นสิ่งที่ผ่านไปอย่างรวดเร็ว 6) จะเลือกเพื่อนที่มีความสามารถ 7) พยายามทำสิ่งต่าง ๆ ให้ได้ดี

มีผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เช่นงานวิจัยของ อรพินทร์ ชูชม (2523 : 57-85) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นความรู้เดิม สภาพแวดล้อมทางบ้าน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ทักษะทางการเรียน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่กำลังเรียนในชั้น ม.ศ.4 และ ม.ศ.5 รวม 1,146 คน ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับทักษะการเรียน ได้แก่ ด้านเทคนิคการสอบ และด้านการใช้ห้องสมุด ซึ่งแสดงว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงนั้น เป็นนักเรียนที่มีทักษะในการเรียนที่ดีด้วย และยังพบผลอีกว่าทักษะทางการเรียนมีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอย่างชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพิมพ์พิร์สุ สียางนอก (2540 : 81) ศึกษาปัจจัยทางจิตและสังคมที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหญิงที่กำลังศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 130 คน ผลการวิจัยพบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เนื่องจากนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะเป็นคนมีความมานะบากบั่น ฝ่าฟันอุปสรรคในการศึกษาเล่าเรียน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายไปด้วยดีและมีมาตรฐานสูง สำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมพันธ์กับพฤติกรรมรับผิดชอบการเรียน มีงานวิจัยของ ศิริพรรณ เหมรังคะ (2543:60-65) ศึกษาความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา เฉพาะกลุ่มโรงเรียนกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร กลุ่มที่ 4 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 จำนวน 413 คน โดยศึกษาลักษณะทางจิตใจด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียน โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ผลการวิจัยพบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียนอยู่ในระดับสูง (R = .725) และมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียน คือ สามารถอธิบายความผันแปรของความรับผิดชอบของนักเรียนได้ร้อยละ 52.61 หมายความว่า เด็กที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จะเป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบสูง จะเห็นได้ว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสำคัญต่อความสำเร็จทางด้านการเรียนของเยาวชน ทำให้มีความสามารถทั้งทางการเรียนและการประกอบอาชีพในระดับสูงได้ (งามตา วนินทานนท์. 2535 : 359-369) และงานวิจัยของ สุมิตตรา เจิมพันธ์ (2545) ได้ทำการศึกษาจิตลักษณะและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 524 คน ผลการศึกษาพบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ร่วมกับตัวแปรกลุ่มจิตลักษณะเดิมทำนายพฤติกรรมการเตรียมตัวก่อนเรียนได้ร้อยละ 30.7 มีค่าเบต้า = .29 โดยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เข้าสู่สมการทำนายเป็นลำดับที่ 2 รองจากลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน,ทำนายพฤติกรรมขณะเรียนได้ร้อยละ 40.3 มีค่าเบต้า = .22 โดยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เข้าสู่สมการทำนายเป็นลำดับที่ 2 รองจากลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนและทำนายพฤติกรรมหลังเรียนได้ร้อยละ 40.3

มีค่าเบต้า = .22 โดยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เข้าสู่สมการทำนายเป็นลำดับที่ 2 รองจากลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน

จากการประมวลเอกสารและงานวิจัยสรุปได้ว่า ลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์นั้นจะเป็นผู้ที่มีความมุ่งมั่น ปรารถนาและพยายามที่จะเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ จึงคาดได้ว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง จะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ

ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนเป็นจิตลักษณะอีกตัวหนึ่งในส่วนลำต้นของทฤษฎีต้นไม้จริยธรรม ลักษณะมุ่งอนาคต หมายถึง ความสามารถในการเห็นการณ์ไกล เล็งเห็นสิ่งที่จะเกิดกับตนเองในอนาคต และเห็นความสำคัญของสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต (ดวงเดือน พันธุมนาวิน และคณะ. 2536 : 38) เช่น การที่นักเรียนเห็นว่าถ้าตนเองไม่ตั้งใจเรียน ไม่ทบทวนทำการบ้านหรือการเตรียมพร้อมในเรื่องการเรียน ก็จะทำให้ผลการสอบไม่ดีเท่าที่ต้องการ ลักษณะมุ่งอนาคตนี้ตรงข้ามกับลักษณะมุ่งปัจจุบัน (ดวงเดือน พันธุมนาวิน และ เพ็ญแข ประจนปัจจนึก .2520) ลักษณะมุ่งอนาคตนี้นักจิตวิทยาพบหลักฐานว่าเป็นด้านหนึ่งของพลังอีโก้ของบุคคล ซึ่งจะเป็นทางให้ผู้มีลักษณะมุ่งอนาคตสูงสามารถระงับหรือชะลอการบำบัดความต้องการต่าง ๆ ของตนได้ ผู้มีลักษณะมุ่งอนาคตสูง คือ ผู้ที่สามารถปฏิบัติตนได้อย่างเหมาะสมกับกาลเทศะไม่เป็นผู้ฝ่าฝืนกฎเกณฑ์ของศาสนาและกฎหมาย ลักษณะมุ่งอนาคตจะเป็นส่วนต้นของปรากฏการณ์ และการควบคุมตนจะเป็นส่วนปลายและเกิดควบคู่กัน คือ ลักษณะมุ่งอนาคตในบางเรื่องเกิดนำมาก่อน แล้วบุคคลต้องใช้การควบคุมตนเอง เพื่อให้สามารถดำเนินการไปตามที่ได้วางเป้าหมายเอาไว้นั้นจนประสบสำเร็จในเวลาที่กำหนดไว้ด้วย ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน มีความสำคัญต่อพฤติกรรม ทั้งที่เป็นพฤติกรรมที่พึงปรารถนาและไม่พึงปรารถนา

ลักษณะมุ่งอนาคตและควบคุมตนเองนี้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องในปรากฏการณ์เดียวกัน คือ บุคคลจะต้องมีความต้องการผลในอนาคตมากกว่าผลในปัจจุบัน แล้วดำเนินการปฏิบัติเพื่อไปสู่เป้าหมายในอนาคตนั้น เช่น การอดได้รอได้มีกระบวนการสองขั้นตอน ตอนแรก คือ สาเหตุที่ทำให้บุคคลเลือกที่จะรับผลที่ดีกว่ามากที่จะมีมาในอนาคตแทนการรับผลเล็กน้อยในปัจจุบัน ลักษณะนี้ คือ ลักษณะมุ่งอนาคต ตอนที่สองของการอดได้รอได้ คือ การกระทำที่เป็นขั้นตอน เพื่อนำไปสู่ผลที่ปรารถนาที่จะมีมาในอนาคต ซึ่งอาจจะต้องปฏิบัติเป็นระยะเวลานานหรือต้องรอคอยผลนาน ความสามารถส่วนนี้ คือ การควบคุมตนเอง ดังนั้นผู้ที่เน้นในประเด็นต่างส่วนกันของปรากฏการณ์ เช่นนี้จะเรียกชื่อปรากฏการณ์นี้ว่า ลักษณะมุ่งอนาคต ส่วนผู้ที่เน้นความสามารถในการปฏิบัติเพื่อรอรับผลที่ต้องการ จะเรียกปรากฏการณ์นี้ว่า การควบคุมตนเอง แต่

เนื่องจากการมุ่งอนาคตและการควบคุมตนเองเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องในปรากฏการณ์เดียวกัน บางครั้งทำให้เกิดการแยกแยะไม่ออก ดังนั้น ลักษณะมุ่งอนาคตกับความสามารถในการควบคุมตนเอง จึงต้องพัฒนาไปด้วยกันจึงจะเกิดพฤติกรรมทาง จริยธรรมที่ต้องการ ถ้าจิตลักษณะใดพัฒนาไม่เต็มที่ จะทำให้เกิดความบกพร่องทางจริยธรรมได้ (ดวงเดือน พันธุมนาวิน. 2543 : 92-93) และความหมายของลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนในงานวิจัยครั้งนี้ หมายถึง การที่นักเรียนแต่ละคนมีปริมาณความสามารถในการคาดการณ์ไกล เล็งเห็นความสำคัญของสิ่งที่จะก่อประโยชน์ให้กับตนเองในอนาคต รวมทั้งความสามารถในการควบคุมบังคับตนเอง ให้มีการรู้จักการอดได้รอได้ เพื่อรอรับผลประโยชน์ที่ยิ่งใหญ่กว่าหรือสำคัญกว่าที่จะมีมาในอนาคต เช่น การเรียนหนังสือเพื่อต้องการทำงานที่ดีในอนาคต การขยันดูหนังสือเพราะไม่ต้องการสอบตก เป็นต้น

การวัดลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน งานวิจัยที่มีการวัดลักษณะมุ่งอนาคต ได้แก่ งานวิจัยของผ่องพรรณ แววิเศษ (2534) ศึกษาเรื่องลักษณะจิตสังคมเพื่อการป้องกันพฤติกรรมทะเลาะวิวาทของวัยรุ่น ได้วัดลักษณะมุ่งอนาคตโดยนำแบบวัดของดวงเดือน พันธุมนาวิน และคณะ (2524) ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่น .65 แบบวัดมีลักษณะเป็นประโยคประกอบมาตราส่วนประเมินค่า 6 หน่วย จาก “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” จำนวน 10 ข้อและแบบวัดของ จินตนา บิลมาศ และคนอื่น ๆ (2529) ซึ่งมีลักษณะเป็นประโยคประกอบมาตราส่วนประเมินค่า 6 หน่วย จำนวน 20 ข้อ มาเลือกเฉพาะข้อที่มีเนื้อหาเหมาะสมกับการวิจัย จำนวน 10 ข้อ ดังนั้นจึงมีแบบวัดการมุ่งอนาคตจำนวนทั้งสิ้น 20 ข้อ ได้นำแบบวัดนี้ไปหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์ แอลฟ่า พบว่า มีค่าความเชื่อมั่น .56 และมีจำนวนข้อที่ใช้ได้จริง 18 ข้อ ดังนั้น พิสัยของคะแนนจึงอยู่ระหว่าง 18-108 คะแนน และในงานวิจัยของ อุบล เลี้ยววาริณ (2534) ศึกษาเรื่อง ความสำคัญของการศึกษาที่มีต่อจิตลักษณะและพฤติกรรมสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน ในเขตกรุงเทพมหานคร ได้วัดลักษณะมุ่งอนาคตโดยวัดความสามารถที่คาดการณ์ไกลและวางแผนเพื่อรอรับผลดี หรือป้องกันผลเสียที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งเป็นการแสดงลักษณะนิสัยของบุคคลว่าสามารถอดได้รอได้ สามารถควบคุมพฤติกรรมของตนและดำเนินการไปสู่เป้าหมายที่ตนต้องการได้มากน้อยเพียงไร ในงานวิจัยดังกล่าวได้นำแบบวัดลักษณะมุ่งอนาคตควบคุมตนของจินตนา บิลมาศ และคนอื่น ๆ (2529 : 57) ไปทดลองใช้กับผู้ปฏิบัติงานในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 80 คน นำมาคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 1.78-6.64 มาใช้จำนวน 18 ข้อ ลักษณะของแบบวัดเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 6 หน่วย จาก “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .72 สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ได้ใช้ แบบวัดลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนที่ใช้ในงานวิจัยเรื่อง “ลักษณะทางจิตและพฤติกรรมของนักเรียนที่อยู่ในสภาวะเสี่ยงในครอบครัวและทางป้องกัน” (ดวงเดือน พันธุมนาวิน, งามตา วนินทานนท์ และคณะ. 2536) จำนวน 20 ข้อ แต่ละข้อประกอบด้วยประโยคบอกเล่า 20 ประโยค ให้นักเรียนรายงานถึงความสามารถคาดการณ์ไกล เห็นความสำคัญของสิ่งที่จะเกิดในอนาคตและบังคับตนเองให้อดได้รอได้หรือเลือกที่จะไม่รับผลประโยชน์เล็กน้อยในทันทีแต่จะรอรับประโยชน์ที่ยิ่งใหญ่กว่า หรือ สำคัญกว่าที่จะตามมาทีหลัง ซึ่งวัดโดยแบบวัดที่ใช้มาตรประเมิน 6

หน่วย ประกอบ จาก “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” พิสัยคะแนนอยู่ระหว่าง 20 ถึง 120 คะแนน ผู้ที่มีคะแนนสูง แสดงว่าเป็นผู้ที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง ผู้ที่ได้คะแนนต่ำ แสดงว่าเป็นผู้ที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ แบบวัดนี้มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .64 มาใช้วัดพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์เนื่องจากเป็นแบบวัดที่มีความเชื่อมั่นในระดับที่สูง และศึกษาในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา

ผลงานวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนกับพฤติกรรมที่พึงปรารถนา เช่น งานวิจัยของ ดวงเดือน พันธุมนาวิน และเพ็ญแข ประจนปัจจนึก (2520 : 192-193) ศึกษาเรื่อง จริยธรรมของเยาวชนไทย ศึกษานักเรียนในโรงเรียนรัฐบาล ที่กำลังศึกษาในระดับชั้น ป.6 ม.ศ.1 ม.ศ.3 ม.ศ.5 และนิสิตมหาวิทยาลัยปี 2 ในเขตกรุงเทพมหานคร อายุระหว่าง 11 – 25 ปี จำนวน 1,400 คน ผลการวิจัยพบว่า ผู้ที่มีลักษณะมุ่งอนาคตต่ำโกงมากกว่าผู้ที่มีลักษณะมุ่งอนาคตสูง และงานวิจัยของผ่องพรรณ แววิเศษ (2534) ศึกษาลักษณะจิตสังคมเพื่อการป้องกันพฤติกรรมการทะเลาะวิวาทของวัยรุ่น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายในวิทยาลัยอาชีวศึกษา 4 แห่ง จำนวน 250 คน ปรากฏว่า ลักษณะมุ่งอนาคตของนักศึกษาชาย มีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อการทะเลาะวิวาท การรับรู้บรรยากาศแบบประชาธิปไตยระหว่างอาจารย์และนักศึกษา ลักษณะการคบเพื่อนอย่างเหมาะสม สุขภาพจิตและการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมในขั้นสูงมากกว่านักศึกษาที่มีการมุ่งอนาคตต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับ แสวง ทวีคูณ (2538) ศึกษาการฝึกเพื่อเสริมสร้างจิตลักษณะในการป้องกันพฤติกรรมทะเลาะวิวาท ในนักเรียนอาชีวศึกษา จำนวน 105 คน ผลปรากฏว่านักเรียนผู้ได้รับการฝึกมุ่งอนาคตและควบคุมตน มีเจตคติที่ดีต่อการไม่ทะเลาะวิวาทสูงขึ้น และมีเจตคติที่ดีต่อการเลือกคบเพื่อนอย่างเหมาะสมมากขึ้นด้วย และรัตนา ประเสริฐสม (2526) ทำการวิจัยเชิงทดลองในนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 160 คน เพื่อค้นหาวิธีการที่มีประสิทธิภาพสูง ในการพัฒนาพฤติกรรมอนามัยของนักเรียน ด้วยการเสริมสร้างการรับรู้ผลของความพยายามและการอดได้รอได้ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกการอดได้รอได้ มีการรายงานการกระทำพฤติกรรมอนามัยสูงกว่า นักเรียนที่ไม่ได้การฝึกการอดได้รอได้ ผู้ที่มุ่งอนาคตและควบคุมตนสูงจึงมีพฤติกรรมที่เหมาะสมมากด้วย เช่น การคบเพื่อนอย่างเหมาะสม พฤติกรรมก้าวร้าวน้อย มีผลการเรียนดี มีพฤติกรรมอนามัยที่ดี และจากการศึกษาของอุบล เลี้ยววาริณ (2534) ศึกษาเรื่อง ความสำคัญของการศึกษาที่มีต่อจิตลักษณะและพฤติกรรมสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า ผู้ที่มีลักษณะมุ่งอนาคต มีความเชื่ออำนาจภายในตน-ภายนอกตน จะเป็นผู้มีพฤติกรรมหลีกเลี่ยงสารเสพติดให้โทษ

สำหรับการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน กับพฤติกรรมการเรียน มีงานวิจัยของ โสภา มะเครือสี (2537 : 42) ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการควบคุมตนเอง ที่มีผลต่อพฤติกรรมตั้งใจเรียนของนักศึกษาวิชาชีพหลักสูตรระยะสั้น โดยศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 16-20 ปี จำนวนกลุ่มทดลองละ 8 คน รวม 16 คน พบว่า พฤติกรรมการตั้งใจเรียนของนักศึกษากลุ่มทดลองที่ 1 สูงขึ้น หลังจากการใช้การควบคุมตนเอง นั่นคือ วิธีการควบคุมตนเอง

มีผลทำให้พฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และงานวิจัยของสุมิตตรา เจิมพันธ์ (2545) ได้ทำการศึกษาจิตลักษณะและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 524 คน ผลการศึกษาพบว่าลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนร่วมกับตัวแปรกลุ่มจิตลักษณะเดิมทำนายพฤติกรรมการเตรียมตัวก่อนเรียนได้ร้อยละ 30.7 มีค่าเบต้า = .34 โดยมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนเข้าสู่สมการทำนายเป็นลำดับที่ 1,ทำนายพฤติกรรมขณะเรียนได้ร้อยละ 40.3 มีค่าเบต้า = .45 โดยมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนเข้าสู่สมการทำนายเป็นลำดับที่ 1 และทำนายพฤติกรรมหลังเรียนได้ร้อยละ 40.3 มีค่าเบต้า = .45 โดยมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนเข้าสู่สมการทำนายเป็นลำดับที่ 1 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุภาสิณี นุ่มเนียม (2546) ได้ทำการศึกษาปัจจัยทางสภาพแวดล้อม และจิตลักษณะที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมรับผิดชอบต่อหน้าที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 576 คน ผลการศึกษาพบว่าลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนร่วมกับตัวแปรกลุ่มจิตลักษณะเดิมทำนายพฤติกรรมรับผิดชอบต่อหน้าที่ในโรงเรียนได้ร้อยละ 39.9 มีค่าเบต้า = .54 โดยมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนเข้าสู่สมการทำนายเป็นลำดับที่ 1

จากการประมวลเอกสารและงานวิจัยจะเห็นได้ว่านักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูงจะเป็นผู้ที่มีพฤติกรรมที่พึงปรารถนาหรือพฤติกรรมการเรียนที่ดีมากกว่านักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ เพราะฉะนั้นในงานวิจัยครั้งนี้ จึงคาดว่านักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูงจะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ มากกว่านักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ

เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์กับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ (Scientific Attitudes) เป็นสิ่งที่ฝังอยู่ในจิตใจของนักวิทยาศาสตร์ทุกคน ซึ่งจะมีอิทธิพลต่อการคิด การกระทำและการตัดสินใจในการปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์ มีผู้ให้ความหมายของเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ แตกต่างกันมากมาย สามารถแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ **1) เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ที่เน้นสติปัญญา** มีผู้ให้ความหมายดังนี้ Munby (1983 : 142) ได้ให้ความหมายของเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ว่าหมายถึง การแสดงออกทางด้านจิตใจที่เกี่ยวข้องกับการใช้ความคิดเชิงวิเคราะห์ อันเป็นสิ่งที่แสดงออกให้เห็นถึงกระบวนการใช้สติปัญญาหรือความคิดของนักเรียนวิทยาศาสตร์ในขณะปฏิบัติงาน และ นิดา สะเพียรชัย (2520 : 2) ให้ความหมายเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ว่าหมายถึง ความคิดที่จะหาหลักฐานมาประกอบการพิจารณาคำกล่าวอ้างในการตัดสินใจเรื่องใด ๆ ควรมีหลักฐานสนับสนุน การใช้คำอธิบายที่มีเหตุผลและมีการใช้ตัวเลขประกอบยิ่งกว่าคำกล่าวที่เลื่อนลอยเปลี่ยนความคิดได้เมื่อมีข้อมูลที่มีเหตุผลและ

ถูกต้องกว่า รวมถึงมีความบากบั่นในการทำงานให้ความร่วมมือกับผู้อื่น ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ในการทำงาน ยอมรับข้อผิดพลาด และมีความรับผิดชอบในการทำงานของตนเอง **2) เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ที่เน้นพฤติกรรม** มีผู้ให้ความหมาย ได้แก่ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2520 : 2) ให้ความหมายของเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ว่าหมายถึง ความคิดเห็น ท่าที หรือพฤติกรรมที่แสดงต่อเนื้อหาวิชา และกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ซึ่งจำเป็นต้องใช้ความรู้หรือหลักการเชิงวิทยาศาสตร์มาประกอบ ซึ่งสอดคล้องกับการให้ความหมายของทบวงมหาวิทยาลัย (2525 : 55) ว่าเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ หมายถึง กระบวนการอย่างหนึ่งที่กำหนดการแสดงพฤติกรรมของนักเรียนวิทยาศาสตร์ในกระบวนการหาความรู้ **3) เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ที่เน้นจิตใจ** มีผู้ให้ความหมาย ดังนี้ Gauld (1982 : 109) เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ หมายถึง แรงจูงใจในการนำเอาความรู้และทักษะในการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการปฏิบัติงาน หรือเป็นความเต็มใจที่จะนำเอาวิธีการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ และสุนันท์ สังข์อ่อง (2529 : 337) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ หมายถึง อุปนิสัยของนักวิทยาศาสตร์ที่จะใช้ในการแสวงหาความรู้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด และยังจะช่วยให้เข้าใจหลักการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นฐานที่จะต้องใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ ดังนั้น เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์จึงแตกต่างจากเจตคติทั่วไป เพราะเจตคติทั่ว ๆ ไปเป็นความรู้สึกของบุคคลต่อสำหรับสิ่งใด แต่เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการอย่างหนึ่งที่นักวิทยาศาสตร์ได้กระทำเพื่อให้เกิดความรู้ ซึ่งสอดคล้องกับการให้ความหมายของ พรรณี ภวภูตานนท์ (252 : 16) เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความพร้อมของจิตใจที่จะตอบสนองต่อสิ่งต่าง ๆ ซึ่งผู้มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์นั้นจะเป็นคนที่มีลักษณะที่ชอบค้นคว้าหาหลักฐานความจริง รู้จักเหตุผล และเป็นผู้มีใจกว้าง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นด้วย สอดคล้องกับการกำหนดลักษณะของบุคคลที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ว่าบุคคลที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์มีดังนี้ 1) ความอยากรู้อยากเห็น มีลักษณะบ่งชี้หรือพฤติกรรม ดังนี้ มีความเชื่อว่าการทดลองค้นคว้าจะทำให้ค้นพบวิธีแก้ปัญหาได้ มีความใฝ่ใจและพอใจ ใคร่จะสืบเสาะแสวงหาความรู้ในสถานการณ์และปัญหาใหม่ ๆ อยู่เสมอ มีความกระตือรือร้นต่อกิจกรรมและเรื่องต่าง ๆ ชอบทดลองค้นคว้า ชอบสนทนา ซักถาม ฟัง อ่าน เพื่อให้ได้รับความรู้เพิ่มขึ้น 2) ความรับผิดชอบและเพียรพยายาม มีลักษณะบ่งชี้หรือพฤติกรรม ดังนี้ ยอมรับผลการกระทำของตนเองทั้งที่เป็นผลดีและผลเสีย เห็นคุณค่าของความรับผิดชอบและความเพียรพยายามว่าเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติ ไม่ละเลยทอดทิ้งหรือหลีกเลี่ยงงานที่ได้รับมอบหมาย ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สมบูรณ์ตามกำหนดและตรงต่อเวลา ป้องกันไม่ให้เกิดผลเสียต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อมจากงานของตน ทำงานเต็มความสามารถ ดำเนินการแก้ปัญหาจนกว่าจะได้คำตอบ ไม่ท้อถอยเมื่อมีอุปสรรคหรือล้มเหลวในการทำงาน มีความอดทนแม้การดำเนินการแก้ปัญหาจะยุ่งยากและใช้เวลา งดเว้นการกระทำอันเป็นผลเสียหายต่อส่วนรวม 3) ความมีเหตุผล มีลักษณะบ่งชี้หรือพฤติกรรม ดังนี้ ยอมรับใน

คำอธิบายเมื่อมีหลักฐานหรือข้อมูลมาสนับสนุนอย่างเพียงพอ เห็นคุณค่าในการใช้เหตุผลในเรื่องต่าง ๆ พยายามอธิบายสิ่งต่าง ๆ ในแง่เหตุและผล ไม่เชื่อโชคลางหรือคำทำนายที่ไม่สามารถอธิบายตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้ อธิบายหรือแสดงความคิดอย่างมีเหตุผล หาความสัมพันธ์ของเหตุและผลที่เกิดขึ้น ตรวจสอบความถูกต้องหรือความสมเหตุสมผลของแนวความคิดต่าง ๆ กับแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ เสาะแสวงหาหลักฐาน/ข้อมูลจากการสังเกตหรือการทดลองเพื่อสนับสนุนหรือคิดค้นคำอธิบาย รวบรวมข้อมูลอย่างเพียงพอเสมอก่อนจะลงสรุปเรื่องราวต่าง ๆ 4) ความมีระเบียบและรอบคอบ มีลักษณะบ่งชี้หรือพฤติกรรม ดังนี้ ยอมรับว่าความมีระเบียบและรอบคอบเป็นสิ่งที่มีประโยชน์ เห็นคุณค่าของความมีระเบียบและรอบคอบ นำวิธีการหลาย ๆ วิธีมาตรวจสอบผลหรือวิธีการทดลอง มีการใคร่ครวญ ไตร่ตรอง พินิจพิเคราะห์ มีความละเอียดถี่ถ้วนในการทำงาน มีการวางแผนการทำงานและจัดระเบียบการทำงาน ตรวจสอบความเรียบร้อยหรือคุณภาพของเครื่องมือก่อนทำการทดลอง ทำงานอย่างระเบียบเรียบร้อย 5) ความซื่อสัตย์ มีลักษณะบ่งชี้หรือพฤติกรรม ดังนี้ ชื่นชมยกย่องบุคคลที่เสนอความจริงถึงแม้จะเป็นผลที่แตกต่างจากผู้อื่น เห็นคุณค่าของการเสนอข้อมูลตามความเป็นจริง บันทึกผลหรือข้อมูลตามความเป็นจริงและไม่เอาความคิดเห็นของตนเองไปเกี่ยวข้อง ไม่แอบอ้างผลงานของผู้อื่นว่าเป็นผลงานของตนเอง 6) ความใจกว้าง มีลักษณะบ่งชี้หรือพฤติกรรม ดังนี้ รับฟังคำวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้งหรือข้อคิดเห็นที่มีเหตุผลของผู้อื่น ไม่ยึดมั่นในความคิดของตนเอง ยอมรับการเปลี่ยนแปลง รับฟังความคิดเห็นที่ตัวเองยังไม่เข้าใจและพร้อมที่จะทำความเข้าใจ ยอมพิจารณาข้อมูลหรือความคิดที่ยังสรุปแน่นอนไม่ได้และพร้อมที่จะหาข้อมูลเพิ่มเติม จากการให้ความหมายของนักการศึกษาต่าง ๆ จึงสามารถสรุปได้ว่า เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่สามารถสร้างหรือพัฒนาให้มีขึ้นในตัวบุคคลได้และสามารถเปลี่ยนแปลงได้ และในงานวิจัยครั้งนี้ได้ให้ความหมายของเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ตามแนวทางของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ว่าหมายถึงคุณลักษณะต่าง ๆ ของนักเรียนที่เกี่ยวกับการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยลักษณะ 6 ด้าน คือ ความอยากรู้อยากเห็น ความรับผิดชอบและเพียรพยายาม ความมีเหตุผล ความมีระเบียบและรอบคอบ ความซื่อสัตย์ และความใจกว้าง

การวัดเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ แบบวัดเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ที่น่าเชื่อถือแบบวัดหนึ่งคือ แบบวัดของหน่วยทดสอบและประเมินผล สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท. 2527 : 5) ได้สร้างแบบทดสอบวัดเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า มีข้อคำถามทั้งหมด 60 ข้อ คำถามแต่ละข้อประกอบด้วยมาตรวัด 4 หน่วย ประกอบด้วย เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ข้อคำถามสอบถามเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ 7 ด้าน ดังนี้ 1) เปลี่ยนแปลงความคิดเห็นได้เมื่อมีข้อมูลที่มีเหตุผลถูกต้องกว่า 2) มีความบากบั่นในการทำงาน 3) ให้ความร่วมมือกับผู้อื่น 4) มีความซื่อสัตย์ในการทำงาน 5) ยอมรับข้อผิดพลาด 6) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเอง 7) ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น แบบสอบถามมีค่าความเชื่อมั่น 0.7595

บรรทม เครือวัลย์ (2530 : 39 – 40) ได้สร้างแบบวัดเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ โดยยึดตามหลักของ ฮานีย์ (Haney.1969) พร้อมทั้งใช้กรอบความคิดที่ว่าเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์เป็นเจตคติด้านพุทธิพิสัย (Haladyna and Shaughnessy. 1982 : 548) เป็นกรอบในการสร้างแบบวัด ซึ่งมีคุณลักษณะทั้งหมด 8 ด้าน คือ 1) ความอยากรู้อยากเห็น 2) ความมีเหตุผล 3) ความรอบคอบในการตัดสินใจ 4) ความมีใจกว้าง 5) ความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ 6) ความเป็นปรนัย 7) ความซื่อสัตย์ 8) การยอมรับข้อจำกัด ซึ่งแบ่งข้อจำกัดเป็น 3 ด้าน คือ ก) ข้อจำกัดในเรื่องวิธีการศึกษาแบบอุปนัยซึ่งอาศัยการสรุปจากข้อมูลที่มีอยู่แล้วถ้าข้อมูลมากและถูกต้องการสรุปก็ถูกต้อง การสรุปก็ถูกต้องและเชื่อถือได้มาก ข) ข้อจำกัดเกี่ยวกับค่านิยมต่าง ๆ เช่น ด้านความสวยงาม ความดี ความยุติธรรม เป็นต้น ซึ่งทางวิทยาศาสตร์ไม่สามารถศึกษาได้ ค) ข้อจำกัดเกี่ยวกับสิ่งที่จะศึกษาศึกษามาเฉพาะในสิ่งที่สมมติขึ้นมา โดยอาศัยการกำหนดคุณสมบัติเหล่านั้น จึงไม่ใช่สิ่งที่จำเป็นจริงอย่างสมบูรณ์ แบบวัดใช้วัดนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยแบบวัดมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.21 – 0.67 มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20 – 0.67 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.60 มีข้อคำถาม จำนวน 40 ข้อ และเป็นแบบวัดแบบ 4 ตัวเลือก และในงานวิจัยของสุชาดา ปภาพจน์ (2539) ได้สร้างแบบวัดเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของอาจารย์มหาวิทยาลัย แบบวัดมีประโยคคำถาม 13 ข้อ แต่ละข้อมีมาตรวัด 6 หน่วย ประกอบจาก “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 13 – 78 คะแนน แบบวัดมีพิสัยของค่าอำนาจการจำแนกรายข้อ (Item Discriminant) มีค่า 3.46 – 8.18 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .80 สำหรับการสร้างแบบวัดเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ที่ใช้วัดในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษามีในงานวิจัยของจำรัส พลจินดา (2539) เรื่องการเปรียบเทียบกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกรุงเทพมหานคร ที่เรียนในโรงเรียนที่อยู่ในโครงการศึกษาเพื่อชีวิตและสังคมกับโรงเรียนที่ไม่อยู่ในโครงการ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาในกรุงเทพมหานคร จำนวน 552 คน แบบวัดมีประโยคคำถาม 34 ข้อ แต่ละข้อมีมาตรวัด 6 หน่วย ประกอบจาก “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 34 – 170 คะแนน และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .82 ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะปรับปรุงแบบวัดที่ใช้ในงานวิจัยของจำรัส พลจินดา (2539) เนื่องจากเป็นแบบวัดที่มีความเชื่อมั่นในระดับที่สูง ศึกษาในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา และโครงสร้างของแบบวัดดังกล่าวสร้างจากคุณลักษณะของบุคคลที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กำหนดไว้ทั้ง 6 ด้าน คือ ความอยากรู้อยากเห็น ความรับผิดชอบและเพียรพยายาม ความมีเหตุผล ความมีระเบียบและรอบคอบ ความซื่อสัตย์ และความใจกว้าง และบางข้อคำถามผู้วิจัยได้สร้างขึ้นใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับนิยามปฏิบัติการที่ได้กำหนดขึ้น

สำหรับการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ มีผู้ศึกษาหลายท่านแตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา เช่น การศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในงานวิจัยของบรรทม เครือวัลย์ (2530 : 59) พบว่า นักเรียนที่มาจากโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเมืองและ

นักเรียนที่มาจากโรงเรียนที่ตั้งอยู่นอกเมืองมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน ซึ่ง**สิ่งแวดล้อม** ถือว่าเป็นสิ่งที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิตของบุคคลเป็นอย่างยิ่งนอกจากนั้นยังมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของบุคคลอีกด้วยนั่นคือ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ส่วนมากได้รับการเรียนรู้จากสภาพแวดล้อมต่าง ๆ และบุคคลได้เข้าไปมีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมเหล่านั้น และ**ประสบการณ์**ก็เป็นสิ่งที่มีผลต่อพฤติกรรมการแสดงออกและการเปลี่ยนแปลงเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของบุคคล โดยเฉพาะอย่างยิ่งประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่ช่วยพัฒนาเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ในตัวนักเรียนได้เป็นอย่างดีหรือแม้แต่การแสดงออกของครูทำให้นักเรียนเห็นแบบอย่างก็มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ดังจะเห็นได้จากผลการวิจัยของปรีชา เจตินัย (2531 : 77) ที่พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนแผนการเรียนต่างกันมีทักษะกระบวนการและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์แตกต่าง โดยนักเรียนที่เรียนแผนการเรียนคณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษมีคะแนนทั้งสองสูงกว่านักเรียนแผนการเรียนเกษตรและแผนการเรียนธุรกิจ และสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งคือ**ระดับสติปัญญา** เนื่องจากเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์เป็นเจตคติเกี่ยวข้องกับระดับสติปัญญา (Schibeci.1983 : 597 ; Haladyna and Shaughnessy. 1982 : 548) จึงมีผลต่อการพัฒนาเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งจากการศึกษาของวิจิตร์ ลิ้มพานิช (2528 : 77) พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีระดับสติปัญญาขั้นการคิดแบบนามธรรมมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีระดับสติปัญญาขั้นการคิดกึ่งนามธรรมและขั้นการคิดแบบรูปธรรม ซึ่งในการพัฒนาเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์นั้น มีผู้เสนอแนวทางไว้หลายท่าน เช่น Andersen (1969 : 3332 – A) ได้เสนอแนวทางในการสอนที่จะเป็นการพัฒนาเชิงวิทยาศาสตร์จะต้องชี้ให้เห็นว่า เจตคติที่จะสอนนั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้างต้องเข้าใจความหมายแจ่มชัด และต้องให้นักเรียนมีประสบการณ์เกี่ยวกับเรื่องนั้นเพื่อให้เกิดเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ โดยจะต้องมีสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหาตามลำดับ ดังนี้ 1) มีความรู้สึกว่าเกิดปัญหา 2) มีความเข้าใจปัญหาอย่างแจ่มชัด 3) ต้องตั้งสมมติฐานได้ 4) ต้องสามารถให้เหตุผลในการตั้งสมมติฐานได้ มีเหตุผลของสมมติฐานนั้น และมีเหตุผลในการวางแผนตรวจสอบสมมติฐานได้ 5) ต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูล 6) ต้องมีการจัดกระทำข้อมูลและแปลความหมายข้อมูล 7) ต้องสามารถสรุปผลได้ 8) ต้องสามารถที่จะเผยแพร่การค้นคว้าให้คนอื่น ๆ เข้าใจได้ ขณะเดียวกัน Gauld (1982 : 112) มีแนวความคิดในการปลูกฝังเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ว่าต้องสนับสนุนสิ่งต่อไปนี้ คือ 1) ให้นักเรียนได้เรียนวิธีการทางวิทยาศาสตร์ 2) ให้นักเรียนเชื่อว่า เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่พึงประสงค์ของทุกคน และสำหรับการเสนอแนวทางพัฒนาเจตคติของไทย ได้มีคณะกรรมการการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ ทบวงมหาวิทยาลัย (2525 : 54 – 58) ได้แนะแนวทางแก่ครูในการสอน เพื่อปลูกฝังเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียน โดยมีแนวปฏิบัติ ดังนี้ 1) เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้อย่างเต็มที่โดยเน้นวิธีการเรียนจากการทดลอง ให้นักเรียนมีโอกาสใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งจะช่วยพัฒนาเจตคติเชิง

วิทยาศาสตร์ไปด้วยในเวลาเดียวกัน 2) การมอบหมายให้ทำกิจกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะทุกการทดลองให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น ฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ฝึกความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย และขณะที่นักเรียนทำการทดลองนั้น ครูต้องคอยดูแลหรือให้ความช่วยเหลือบางอย่าง เพื่อจะได้สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะนั้นด้วย 3) การให้คำถามหรือสร้างสถานการณ์ เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนสามารถสร้างเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ได้ดี เช่น ขณะที่นักเรียนเรียนเรื่อง การลำเลียงในสิ่งมีชีวิตในหัวข้อที่ว่าทำไมจึงต้องมีการย่อยอาหาร ในบทเรียนนี้ครูอาจตั้งคำถาม ถามนักเรียนว่าทำไมแพทย์จึงแนะนำให้คนไข้กินอาหารอ่อน ๆ เช่น ข้าวต้ม โจ๊ก นักเรียนเคยเห็นแพทย์ให้กลูโคสทางเส้นเลือดกับคนไข้ไหม ทำไมจึงต้องทำเช่นนั้น 4) ขณะทำการสอนควรนำหลักจิตวิทยาการศึกษาใช้ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกประสบการณ์หลาย ๆ ด้าน หรือฝึกประสบการณ์หลาย ๆ ทาง ได้แก่ กิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหว สถานการณ์ที่แปลกใหม่ เพื่อเร้าใจให้นักเรียนอยากรู้อยากเห็น การให้ความเอาใจใส่จากครู ฯลฯ เหล่านี้จะเป็นพลังสำคัญส่วนหนึ่งต่อการพัฒนาเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ได้ 5) ในการสอนแต่ละครั้งพยายามสอดแทรกลักษณะของเนื้อหาบทเรียน และวัยของนักเรียน กับให้มีการพัฒนาเจตคตินั้นด้วย 6) นำตัวอย่างที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันซึ่งเป็นปัญหาสังคม เช่น ปัญหาการจราจรติดขัดในกรุงเทพมหานคร แล้วให้นักเรียนช่วยกันคิดหาทางแก้ปัญหาดังกล่าวจากการตั้งข้อสังเกตของนักเรียนเอง หรือนักเรียนอาจประมวลผลจากประกาศของทางราชการ หรือสื่อมวลชนก็ได้เพื่อฝึกแนวคิดของนักเรียน ครูควรเสนอกระบวนการแก้ปัญหา ได้แก่ ก) กำหนดตัวปัญหา ข) ตั้งสมมติฐานหลาย ๆ ข้อ เพื่อหาคำตอบ ค) ทำการทดลอง ง) รวบรวมข้อมูล จ) จัดกระทำและตีความหมายจากข้อมูล ฉ) สรุป หลังจากได้มีการสรุปเรื่องนี้แล้วครูควรอภิปรายเพื่อให้นักเรียนสามารถนำไปพัฒนากับตนเองได้ 7) เสนอแนะแบบอย่างของผู้มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ซึ่งนักเรียนอาจศึกษาเลียนแบบอย่างเช่น นักวิทยาศาสตร์ ครู บิดา มารดา เพื่อนนักเรียน ฯลฯ

จากผลการวิจัยข้างต้น ทำให้พบว่าเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่จะต้องปลูกฝังเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นในจิตใจของนักเรียน เนื่องจากเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์จะเป็นตัวกำกับการคิด การกระทำ การตัดสินใจในการปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์ของนักวิทยาศาสตร์ ทำให้คาดได้ว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง จะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่า นักเรียนที่มีลักษณะตรงข้าม

จิตลักษณะตามสถานการณ์กับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

จิตลักษณะตามสถานการณ์ หมายถึง การศึกษาลักษณะทางจิตใจของบุคคลที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของสถานการณ์ปัจจุบัน มีความไวต่อการแปรเปลี่ยนไปตามสถานการณ์ที่บุคคลเผชิญอยู่ในปัจจุบัน สำหรับในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาจิตลักษณะตามสถานการณ์ เป็นตัวแปรทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ จิตลักษณะตามสถานการณ์ในงานวิจัยนี้ ประกอบด้วย เจตคติต่อการ

เรียนสาระวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ และความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

เจตคติกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

เจตคติเป็นจิตลักษณะประเภทหนึ่งของบุคคล เกิดจากการรู้คิดเชิงประมาณค่าเกี่ยวกับสิ่งหนึ่งสิ่งใดทำนองประโยชน์หรือโทษ ทำให้มีความรู้สึกโน้มเอียงไปทางชอบ พอใจมากน้อยต่อสิ่งนั้น ๆ หรืออาจกล่าวได้ว่า เจตคติเป็นความคิดเห็นของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ โดยมีอารมณ์เป็นส่วนประกอบ รวมทั้งความพร้อมที่จะแสดงพฤติกรรมเฉพาะอย่าง (งามตา วนินทานนท์. 2535 : 215) ดังนั้น บุคคลจึงมีเจตคติต่อสิ่งต่าง ๆ ได้มากมาย ทั้งเจตคติต่อตนเอง เจตคติต่อบุคคลอื่น หรือเจตคติต่อการกระทำอย่างหนึ่งอย่างใด เจตคติของบุคคลต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดมี 3 ส่วน (ดวงเดือน พันธุมนาวิน. 2527 : 125-127) คือ 1) ความรู้เชิงประเมินค่า (Cognitive Component) หมายถึง การที่บุคคลมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งหนึ่งสิ่งใดว่าดีมีประโยชน์และ/หรือเลวมากน้อยเพียงใด จัดเป็นองค์ประกอบที่เป็นต้นกำเนิดของเจตคติของบุคคลต่อสิ่งต่าง ๆ ดังนั้น หากบุคคลมีความรู้เชิงประเมินค่าต่อสิ่งต่าง ๆ ไม่สมบูรณ์ หรืออาจมีความรู้ที่ผิดพลาด จะทำให้เกิดอคติหรือความลำเอียงและอาจทำให้เกิดผลเสียหายต่อผู้ยึดถือส่วนรวมได้มาก 2) ความรู้สึกพอใจ (Affective Component) หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลในลักษณะที่ชอบหรือไม่ชอบ พอใจหรือไม่พอใจต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ส่วนใหญ่แล้วความรู้สึกพอใจของบุคคลสิ่งหนึ่ง จะเกิดโดยอัตโนมัติและสอดคล้องกับความรู้สึกเชิงประเมินค่าต่อสิ่งนั้นด้วย จัดเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของเจตคติ 3) ความพร้อมกระทำ (Action Tendency Component) หมายถึง การที่บุคคลมีความพร้อมที่จะช่วยเหลือ สนับสนุน ส่งเสริม ทะนุบำรุง สิ่งที่เขาชอบพอใจ และพร้อมที่จะทำลายหรือทำเพิกเฉยต่อสิ่งที่เขาไม่ชอบหรือไม่พอใจ องค์ประกอบนี้ยังคงอยู่ภายในจิตใจของบุคคล และยังไม่ปรากฏออกมาเป็นพฤติกรรม ความพร้อมจะกระทำจะปรากฏออกมาเป็นพฤติกรรมหรือไม่ ย่อมขึ้นอยู่กับลักษณะอื่น ๆ ของบุคคลและสถานการณ์ประกอบด้วย

องค์ประกอบทั้ง 3 ของเจตคติดังกล่าว มีมิติสำคัญที่นักจิตวิทยาสังคมนิยมวัด 2 ประการ (ดวงเดือน พันธุมนาวิน และเพ็ญแข ประจนปัจจนึก.2524 : 5-9) คือ 1) ทิศทาง (Direction) หมายถึง การที่บุคคลมีความรู้ในประเด็นที่ต้องการวัดว่าสิ่งนั้นดีหรือเลว มีความรู้สึกต่อสิ่งนั้นไปในทางที่ชอบหรือไม่ชอบ และพร้อมที่จะให้สนับสนุน ช่วยเหลือ หรือพร้อมที่จะทำลายหรือขัดขวางความเจริญของสิ่งนั้น 2) ปริมาณ (Magnitude) หมายถึง ความเข้มข้นหรือปริมาณความรุนแรงของเจตคติไปในทิศทางบวกหรือลบ นั่นคือ อาจมีเจตคติต่อสิ่งหนึ่งอย่างรุนแรงมาก หรืออีกสิ่งหนึ่งเพียงบางเบา ทั้งนี้ย่อมขึ้นอยู่ความสำคัญของสิ่งนั้นหรือขึ้นอยู่กับความพัวพันของบุคคลต่อเรื่องนั้น ๆ

สรุปได้ว่า เจตคติเป็นจิตลักษณะประเภทหนึ่งของบุคคลมี 3 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านความรู้คิดเชิงประเมินค่า ด้านความรู้สึกพอใจ และด้านความพร้อมกระทำ ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ โดยจะวัดเจตคติทั้ง 3 องค์ประกอบ

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ให้ความหมายของเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ หมายถึง การที่นักเรียนมีความรู้คิดเชิงประเมินค่าเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ การเตรียมความพร้อมก่อนเรียน การเรียนขณะในชั้นเรียน การทบทวนทำการบ้านหลังจากเรียนแล้ว นั้นดี มีประโยชน์-โทษ ให้ความรู้ความสามารถรับรู้ถึงความรู้สึกชอบ-ไม่ชอบ และมีแนวโน้มในการแสดงพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 ด้านนั้น และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ว่าหมายถึง การที่นักเรียนมีความรู้คิดเชิงประเมินค่าเกี่ยวกับประโยชน์หรือโทษของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ มีความรู้สึกพอใจ-ไม่พอใจครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ มีความพร้อมที่จะให้ความร่วมมือ สนับสนุน ช่วยเหลือ หรือความพร้อมที่จะกระทำในทิศทางตรงข้ามต่อครูผู้สอน

การวัดเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ วิธีวัดเจตคติที่เหมาะสมกับวัยรุ่นที่มีการศึกษา คือ การใช้แบบสอบถามที่สร้างในลักษณะการประเมินมาตราส่วนแบบลิเกิร์ต ซึ่งมีวิธีการสร้างที่ง่ายและมีขั้นตอนน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ นอกจากนี้ยังสิ้นเปลืองเวลาและทุนน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ ด้วย ดังนั้น วิธีวัดเจตคติแบบนี้ จึงเป็นวิธีการที่นิยมใช้มากที่สุด (งามตา วนินทานนท์.2535 : 220 – 224) สุมิตตรา เจิมพันธ์ (2545) ศึกษาพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยได้สร้างแบบวัดเจตคติที่ดีต่อครูคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยประโยคบอกเล่าเกี่ยวกับการมีเจตคติที่ดีต่อครูวิชาคณิตศาสตร์ ใน 3 องค์ประกอบ มีข้อคำถาม 15 ข้อ แต่ละข้อมีมาตรประเมิน 6 หน่วย ตั้งแต่ “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” พิสัยของค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (Item Discriminant) มีค่า 4.90 – 10.16 และค่าพิสัยของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายข้อ (Item total Correlation) มีค่า .43 - .71 มีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ .89 และแบบวัดเจตคติที่ดีต่อพฤติกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยประโยคบอกเล่าเกี่ยวกับการมีเจตคติที่ดีต่อพฤติกรรมการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ 1) เจตคติต่อพฤติกรรมการเตรียมตัวก่อนเรียน 2) เจตคติต่อพฤติกรรมขณะเรียนในชั้นเรียน 3) เจตคติต่อพฤติกรรมหลังเรียน มีข้อคำถาม 15 ข้อ แต่ละข้อมีมาตรประเมิน 6 หน่วย ตั้งแต่ “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” พิสัยของค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (Item Discriminant) มีค่า 5.96 – 12.21 และค่าพิสัยของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายข้อ (Item total Correlation) มีค่า .47 - .74 มีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ .92 ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงแบบวัดเจตคติที่ดีต่อครูคณิตศาสตร์และแบบวัดเจตคติที่ดีต่อพฤติกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของสุมิตตรา เจิมพันธ์ มาใช้เนื่องจากเป็นแบบวัดที่มีความเชื่อมั่นในระดับที่สูง และศึกษาในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา โดยผู้วิจัยได้ดัดแปลงข้อคำถาม เพื่อให้เหมาะสมกับการศึกษาพฤติกรรมการ

เรียนสาระวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมตอนต้น และบางข้อคำถามผู้วิจัยได้สร้างขึ้นใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับนิยามปฏิบัติการที่ได้กำหนดขึ้น

สำหรับงานวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์ของเจตคติกับพฤติกรรมที่พึงประสงค์ เช่น สุกานดา นิ่มทองคำ (2535) ศึกษาตัวแปรเชิงจิตสังคม และชีวพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมที่เอื้อต่อสังคม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 500 คน (พฤติกรรมเอื้อต่อสังคม หมายถึง พฤติกรรมที่ผู้กระทำ กระทำลงไปเพื่อช่วยเหลือผู้อื่นและเป็นประโยชน์ต่อผู้อื่น และกระทำลงไปด้วยความสมัครใจตามหลักสังคหวัตถุ 4) ผลการศึกษาพบว่า ผู้ที่มีเจตคติที่ดีต่อพฤติกรรมที่เอื้อต่อสังคม จะมีพฤติกรรมเอื้อต่อสังคมมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวลัย ธำรงค์สกุล ศิริ (2537) ศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกต้องของนักเรียน จำนวน 711 คน ผลการศึกษาพบว่านักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีเจตคติต่อพฤติกรรมการกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกต้องสูง มีพฤติกรรมการกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกต้องมากกว่านักเรียนกลุ่มอื่น ๆ และพบว่าเจตคติต่อพฤติกรรมการกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกต้องเป็นตัวแปรลำดับที่ 2 ร่วมกับความเชื่ออำนาจในตนและการรับรู้บรรทัดฐานทางสังคม ทำนายความตั้งใจในการกระทำพฤติกรรมการกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกต้องได้ร้อยละ 29.04 นอกจากนี้ยังมีการศึกษาเจตคติกับพฤติกรรมการเรียน คือ งานวิจัยของ วิชัย เสวกงาม (2541 : 49 – 93, 131 – 135) ศึกษาเปรียบเทียบพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีเจตคติเชิงพฤติกรรมทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2541 จำนวน 400 คน แบ่งพฤติกรรมการเรียนออกเป็น 5 ด้าน คือ 1) พฤติกรรมการเตรียมตัวเรียนคณิตศาสตร์ เช่น การศึกษาหาความรู้ อ่าน และความเข้าใจรายละเอียดจากแบบเรียน เอกสารตำรา เพื่อเตรียมถามครูในชั้นเรียน เป็นต้น 2) พฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียน เช่น การร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในชั้นเรียน การฟัง พูด อ่าน เขียน คิดแก้โจทย์ปัญหา เป็นต้น 3) พฤติกรรมการทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ เช่น การทำแบบฝึกหัด หรืองาน ตามที่ครูมอบหมายให้เสร็จตามเวลาที่กำหนด 4) พฤติกรรมการทบทวนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ การท่องสูตร กฎ โดยเริ่มต้นด้วยตนเอง มิใช่งานที่ได้รับมอบหมายจากครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นต้น 5) พฤติกรรมการทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ เช่น การอภิปรายกับเพื่อน การเข้าร่วมกิจกรรมชมรมหรือชุมนุมคณิตศาสตร์ รวมถึงการเลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยไม่ต้องบังคับ เป็นต้น ปรากฏผลว่า นักเรียนมัธยมปลายที่มีเจตคติเชิงพฤติกรรมทางการเรียนในระดับสูงมีพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ทั้ง 5 ด้าน สูงกว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงพฤติกรรมทางการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และสำงานวิจัยที่ศึกษาเจตคติต่อบุคคลอื่น ได้แก่ แมคแคนเลส (Mc Candless.1967 : 352) ได้ศึกษาวิจัยวัยรุ่นหลาย ๆ เรื่องเกี่ยวกับฐานะทางเศรษฐกิจและเจตคติที่วัยรุ่นมีต่อบุคคลอื่น สรุปได้ว่า เด็กฐานะต่ำโดยส่วนร่วมมีเจตคติที่ดีต่อผู้ใหญ่ที่ทรงอำนาจทั้งหลายน้อยกว่าเด็กฐานะปานกลาง ทั้งนี้เป็นเพราะวัยรุ่นฐานะต่ำเคยถูกรังเกียจเดียดฉันท์จากผู้ใหญ่มา

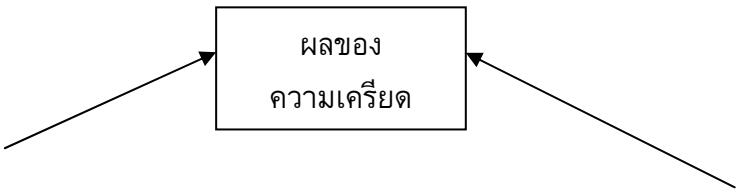
ก่อน และในด้านเจตคติต่อครู นักเรียนฐานะต่ำมีความเชื่อในเรื่องคุณค่าทางสังคมแตกต่างจากครูและเจตคติที่เฉยชาหรือมาดร้ายต่อครูด้วย และงานวิจัยของดวงเดือน พันธุมนาวิน และบุญยิ่ง เจริญยิ่ง ศึกษาเจตคติของเด็กไทยวัยรุ่นชายและหญิง ในโรงเรียนเอกเพศและโรงเรียนสหศึกษา ต่อบุคคลใกล้ชิดผู้มีความรับผิดชอบต่อพฤติกรรมของเด็กวัยรุ่นได้แก่ บิดา มารดา ครู และเพื่อน ผลการศึกษาพบว่า เด็กวัยรุ่นหญิงมีเจตคติต่อครูดีกว่าเด็กวัยรุ่นชาย เด็กวัยรุ่นชายหญิงที่มีฐานะทางเศรษฐกิจสูง มีเจตคติที่ดีต่อครูมากกว่าเด็กวัยรุ่นที่มีฐานะทางเศรษฐกิจกลาง และต่ำ และยังพบผลอีกว่าเด็กวัยรุ่นทั้งชายและหญิง มีเจตคติที่ดีต่อมารดามากกว่าบิดา และมีเจตคติที่ดีต่อบิดามากกว่าครู ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า เจตคติเป็นจิตลักษณะที่มีผู้เห็นว่ามีความเกี่ยวข้องโดยตรงมากที่สุดกับพฤติกรรม โดยเจตคติอาจทำนายพฤติกรรมได้แม่นยำร้อยละ 10 – 60 ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการวัดเจตคติและพฤติกรรมที่ต้องการศึกษา อย่างไรก็ตามเจตคติเพียงด้านเดียวย่อมทำนายพฤติกรรมไม่เต็มที่ควรพิจารณาจิตลักษณะอื่น ๆ ของผู้กระทำพร้อมกันไปด้วย (ดวงเดือน พันธุมนาวิน. 2527 : 127)

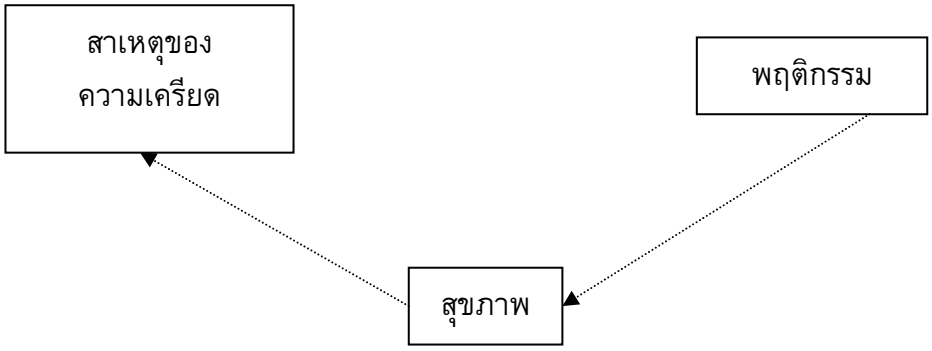
จากผลการวิจัยข้างต้น ทำให้คาดได้ว่านักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์ จะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีลักษณะตรงข้าม

ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์กับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ความเครียด เป็นตัวกระตุ้นการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม เป็นผลจากการมีปฏิสัมพันธ์หรือการปรับตัวไม่ได้ระหว่างความเป็นปัจเจกบุคคลและความต้องการของสภาพแวดล้อม ซึ่งในการจะเลือกนิยามใดนิยามหนึ่ง ขึ้นอยู่กับคำถามของการวิจัยนั้นต้องการศึกษาแบบใด สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ศึกษาความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ศึกษาการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสภาพแวดล้อม ซึ่งจัดเป็นจิตลักษณะตามสถานการณ์ บุคคลจะมีการรับรู้ลักษณะของสถานการณ์และตีความสถานการณ์ไปตามความคาดหวัง ประสบการณ์และลักษณะพื้นฐานทางสังคมและวัฒนธรรมของแต่ละบุคคล

ฟาร์เมอร์ โมนาฮาน และ เฮคเลอร์ (Farmer, Monahan and Hekeler. 1984 : 20 – 24) กล่าวถึง วงจรสุขภาพ (Health Cycle) ที่เกี่ยวกับความเครียดว่ามีกระบวนการดังนี้





ภาพประกอบ 2 วงจรสุขภาพ

จากภาพประกอบ 2 วงจรสุขภาพประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ 1) สาเหตุของความเครียด (Source of Stress) มีหลายสาเหตุตั้งแต่ตัวบุคคลเอง ครอบครัว เพื่อน สภาพแวดล้อม บ่อยครั้งที่ความเครียดเกิดจากปัจจัยหลาย ๆ อย่างพร้อมกัน 2) ผลของความเครียด (The Effect of Stress) โดยทั่วไปจะเกี่ยวข้องกับอารมณ์ ความรู้สึก เช่น ความซึมเศร้า ความวิตกกังวล ความหงุดหงิด ฉุนเฉียวและมีผลทางสรีระ เช่น ปวดศรีษะ ท้องปั่นป่วน ซึ่งผลของความเครียดนี้เป็นปฏิกิริยาของร่างกายที่มีต่อสาเหตุของความเครียดในสถานการณ์นั้น ๆ 3) พฤติกรรม (Behavior) สืบเนื่องมาจากผลของความเครียด เป็นการกระทำที่สัมพันธ์กับความรู้สึก เช่น บุคคลเกิดความเบื่อหน่าย อันเนื่องมากจากชีวิตประจำวัน จึงทำให้เกิดพฤติกรรมการนอนมาก ดังนั้น ผลของความเครียดจะสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้ 4) สุขภาพ (Health) หมายถึง ทั้งสุขภาพกายและสุขภาพจิต แต่เนื่องจากลักษณะธรรมชาติของความเครียด อาจส่งผลให้เกิดพฤติกรรมทางบวก เช่น เกิดความมุ่งมั่นที่จะเผชิญกับสถานการณ์หรือพฤติกรรมทางลบ เช่น ท้อแท้ สิ้นหวัง ดังแสดงไว้ในรูปเป็นเส้นประ ซึ่งหมายความว่า พฤติกรรมที่เกิดขึ้นนั้นจะมีผลต่อสุขภาพหรือไม่ ขึ้นอยู่กับว่าพฤติกรรมนั้นเป็นพฤติกรรมทางบวกหรือทางลบ

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าเมื่อมีความเครียดเกิดขึ้น จะมีการตอบสนองต่อความเครียดได้มากมาย ทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ และพฤติกรรม ฟาร์เมอร์ โมนาฮาน และ เฮคเลอร์ (Farmer, Monahan and Hekeler. 1984 : 24) กล่าวว่า ผลของความเครียดโดยทั่วไปแล้วจะเกี่ยวข้องกับความรู้สึก หรืออารมณ์ เช่น ความซึมเศร้า ความวิตกกังวล และมีผลทางสรีระ เช่น ปวดศรีษะ ท้องปั่นป่วน ซึ่งผลของความเครียดนี้เป็นปฏิกิริยาของร่างกายที่มีต่อสาเหตุของความเครียดในสถานการณ์นั้น ๆ สรุปได้ว่า เมื่อมีความเครียดเกิดขึ้นจะมีการตอบสนองต่อความเครียดได้ดังนี้ ทางด้านร่างกาย ได้แก่ ปวดศรีษะ หายใจเร็ว ปัสสาวะบ่อย เหงื่อออก อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น มือเท้าเย็น ทางด้านอารมณ์และจิตใจ ได้แก่ กลัว วิตกกังวล หงุดหงิด โกรธ ซึมเศร้า อึดอัดใจ คับข้องใจ ทางด้านพฤติกรรม ได้แก่ กระสับกระส่าย ตื่นเต้น ลุกลี้ลุกลน นอนไม่หลับ ทางด้านการรับรู้ ได้แก่ สมาธิไม่ดี การเรียนรู้จะเสียไป และทางด้านสังคม ได้แก่ ไม่ค่อยอยู่รวมกลุ่มกับใคร ซึ่งผลของการเกิดความเครียดเหล่านี้ล้วนสามารถส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนได้ทั้งสิ้น

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ให้ความหมายความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ตามแนวทางของ ฟาร์เมอร์ โมนาฮาน และ เฮคเลอร์ (Farmer, Monahan and Hekeler. 1984 : 24) ว่าหมายถึง การที่นักเรียนมีปริมาณความรู้สึก และอาการต่าง ๆ ทางด้านร่างกายและจิตใจเมื่ออยู่ในสถานการณ์ต่าง ๆ ขณะเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทำให้ภาวะร่างกายหรือจิตใจขาดสมดุล ก่อให้เกิดอาการทางด้านร่างกาย (ได้แก่ หัวใจเต้นแรงหายใจเข้าออกลำบาก ปวดศรีษะ ปัสสาวะบ่อย ไม่กระปรี้กระเปร่า มือเท้าเย็นผิดปกติ และอ่อนเพลีย) ทางด้านจิตใจ (ได้แก่ วิตกกังวล ไม่มีความสุข สับสน หงุดหงิด อึดอัด เบื่อเรียน เบื่อเพื่อน ไม่พอใจโดยไม่ทราบสาเหตุ) และทางด้านพฤติกรรม (ได้แก่ ไม่มีสมาธิ ไม่ฟังความคิดเห็นของผู้อื่น กระสับกระส่าย ลุกลี้ลุกลน ทำงานผิดพลาดบ่อยครั้ง นอนไม่หลับ มือสั่น)

การวัดความเครียดในการเรียน การวัดความเครียดนั้นยังไม่มีเครื่องมือวัดโดยตรง เพราะความเครียดเป็นเรื่องของความรู้สึกนึกคิด เป็นนามธรรมไม่สามารถวัดโดยตรงได้ แต่สามารถประเมินได้ทางอ้อมจากอาการแสดงทางกาย (Physical Symptoms) และปฏิกิริยาตอบสนอง (Reaction) ได้มีผู้พัฒนาเครื่องมือวัดความเครียดไว้หลายแบบ และส่วนใหญ่มักสร้างเป็นแบบมาตรประเมินรวมค่า (Ratting Scale) ในประเทศไทย การวัดความเครียดในการเรียน ได้แนวคิดมาจากแบบวัดความเครียดในการทำงานของต่างประเทศ โดยบางงานวิจัยก็นำแบบวัดของต่างประเทศมาดัดแปลงและปรับปรุงให้เข้ากับกลุ่มตัวอย่างที่ตนศึกษา และมีไม่น้อยที่สร้างแบบวัดขึ้นใหม่ เพื่อใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่ตนสนใจ เช่น สุมิตตรา เจิมพันธ์ (2545) ซึ่งแบบวัดประกอบด้วยประโยคบอกเล่าเกี่ยวกับการมีปริมาณความเครียดในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดมีประโยคคำถาม 10 ข้อ แต่ละข้อมีมาตรประเมินรวมค่า แต่ละข้อมีมาตรประเมิน 6 หน่วย ในช่องแรก ตั้งแต่ “มากที่สุด” ถึง “ไม่เลย” และมาตรประเมิน 3 หน่วยในช่องที่ 2 ตั้งแต่ “บ่อยมาก” ถึง “ไม่เกิดเลย” ซึ่งรวมคะแนนรวมมาจากผลคูณระหว่างช่องแรก กับช่องที่สอง คะแนนพิสัยอยู่ระหว่าง 10 – 180 คะแนน นักเรียนที่ได้คะแนนจากแบบวัดสูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง แสดงว่า เป็นนักเรียนที่มีความเครียดในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้คะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยพิสัยของค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (Item Discriminant) มีค่า 6.40 – 10.72 และค่าพิสัยของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายข้อ (Item total Correlation) มีค่า .45 - .61 มีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ .82

ปิยะวรรณ เลิศพานิช (2542) ได้สร้างแบบสอบถามความเครียดทางการเรียนของนักเรียน สาเหตุของความเครียดทางการเรียนของนักเรียน และวิธีเผชิญความเครียดทางการเรียนของนักเรียน โดยการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างจริง (นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 จำนวน 42 คน) เพื่อให้ทราบถึงความเครียดทางการเรียนของนักเรียน สาเหตุของความเครียดทางการเรียนของนักเรียน และวิธีเผชิญความเครียดทางการเรียนของนักเรียน ซึ่งประกอบด้วยคำถามหลัก จำนวน 2 ข้อ คือ 1) ในการเรียนที่ผ่านมา มีสิ่งใดบ้างที่ทำให้นักเรียน เกิดความรู้สึกไม่สบายใจ คับข้องใจ ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการเรียน หรือเป็นสาเหตุที่ทำให้นักเรียนเกิดความเครียดทางการเรียน 2)

นักเรียนมีวิธีการที่นักเรียนแสดงออก เมื่อเกิดความเครียดทางการเรียน วิธีขจัดปัญหา แก้ไขปัญหา ลดความเครียด เพื่อทำให้ตนเองรู้สึกสบายใจ หรือวิธีเผชิญความเครียดทางการเรียนได้อย่างไร มีข้อคำถาม 40 ข้อ พิสัยของค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (Item Discriminant) มีค่า 2.12 – 6.54 และมีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ .93 และแบบวัดในงานวิจัยของ นลินี ธรรมอำนวยสุข (2541: 252-254) ,ชูศรี เลิศรัตน์เดชากุล (2532 : 63 – 64) และดุษณี ทัศนาจันทธานี (2539 : 104 – 106) แบบวัดเป็นข้อความที่ถามถึงอาการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน ทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และพฤติกรรมเมื่อนักเรียนเกิดความเครียดในการเรียน มีข้อคำถาม 30 ข้อ แต่ละข้อมีมาตรประเมิน 5 หน่วย ตั้งแต่ “จริงที่สุด” ถึง “จริงน้อยที่สุด” พิสัยของค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (Item Discriminant) มีค่า 1.88 – 9.93 และมีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ .9195 โดยในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะปรับปรุงแบบวัดที่ใช้ในงานวิจัยของนลินี ธรรมอำนวยสุข (2541 : 252-254) ,ชูศรี เลิศรัตน์เดชากุล (2532 : 63 – 64) และดุษณี ทัศนาจันทธานี (2539 : 104 – 106) เนื่องจากเป็นแบบวัดที่มีความเชื่อมั่นในระดับที่สูง ศึกษาในกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา และโครงสร้างของแบบวัดแบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านร่างกาย ด้านจิตใจ และด้านพฤติกรรม และบางข้อคำถามผู้วิจัยได้สร้างขึ้นใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับนิยามปฏิบัติการที่ได้กำหนดขึ้น

การศึกษาสาเหตุของความเครียดกับพฤติกรรมการเรียนมีผู้ศึกษา ดังนี้ อัลวาเร็ซ (Alvarez.1994 : Abstract) ได้ศึกษาการรับรู้เกี่ยวกับความเครียด และการตอบสนองต่อความเครียด กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ 400 คน โดยใช้แบบสำรวจข้อมูล เกี่ยวกับสถานการณ์ และวิธีเผชิญความเครียด เครื่องมือวัดสาเหตุของความเครียด (The Situation Survey) พบว่า สาเหตุของความเครียด คือสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู เนื้อหาการเรียน สัมพันธภาพระหว่างบุคคล และความเครียดด้านการเรียน พบว่า การตอบสนองของนักเรียนต่อความเครียด คือ มีการตอบสนองทางด้านอารมณ์ พฤติกรรม และด้านร่างกาย และเรเยส (Reyes. 1977 : Abstract) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของความเครียดกับการเรียนของนักศึกษาในโรงเรียนลาติโนกลาง ผลการศึกษาพบว่าในด้านการเรียน เพศ ผลการเรียน และครอบครัวมีความสัมพันธ์กัน สาเหตุของความเครียดด้านการเรียน คือ เนื้อหาที่เรียน และปฏิสัมพันธ์กับครู และอาการแสดงออกเมื่อเกิดความเครียดแสดงออกทางด้านร่างกายและพฤติกรรม สำหรับการศึกษาในไทย มีงานวิจัยของ ปิยะวรรณ เลิศพานิช (2542 : 52 – 65) ได้ศึกษาความเครียด สาเหตุของความเครียด และวิธีเผชิญความเครียดทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญ ส่วนกลาง กลุ่มที่ 4 พบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 , 5 และ 6 มีระดับของความเครียดทางการเรียนของนักเรียนด้านร่างกาย ด้านจิตใจ ด้านพฤติกรรม และรวมทั้ง 3 ด้าน ระดับปานกลาง ซึ่งส่วนใหญ่เผชิญความเครียดทางการเรียน โดยวิธีเผชิญความเครียดทางการเรียนที่มุ่งเน้นการแก้ปัญหา

จากผลการวิจัยข้างต้น ทำให้คาดได้ว่านักเรียนที่สามารถจัดการกับความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมจะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีลักษณะตรงข้าม

ลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลังกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

จากการประมวลผลงานวิจัยต่าง ๆ การที่นักเรียนจะมีพฤติกรรมการเรียน ต่างกันหรือไม่นั่น พบว่าลักษณะพื้นฐานส่วนบุคคล ด้านชีวสังคมและภูมิหลังบางประการมีส่วนร่วมในการอธิบายด้วย ในที่นี้ ได้แก่ เพศ ผลการเรียน เศรษฐกิจของครอบครัว การศึกษาของบิดา และการศึกษาของมารดา

เพศกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

สุมิตตรา เจิมพันธ์ (2545) ได้ศึกษาเกี่ยวกับจิตลักษณะและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย 212 คน นักเรียนหญิง 312 คน ผลการศึกษาพบว่านักเรียนหญิงมีพฤติกรรมการเตรียมตัวก่อนเรียนมากกว่านักเรียนชาย (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 35.37 และ 33.39 ตามลำดับ) ,นักเรียนหญิงมีพฤติกรรมขณะเรียนในชั้นเรียนมากกว่านักเรียนชาย (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 43.74 และ 41.42 ตามลำดับ) และนักเรียนหญิงมีพฤติกรรมหลังเรียนมากกว่านักเรียนชาย (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 37.68 และ 34.50 ตามลำดับ) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุภาสิณี นุ่มเนียม (2546) ศึกษาปัจจัยทางสภาพแวดล้อม และจิตลักษณะที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมรับผิดชอบต่อหน้าที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย 249 คน นักเรียนหญิง 325 คน ผลการศึกษาพบว่านักเรียนหญิงเป็นผู้ที่มีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อหน้าที่ในโรงเรียนมากกว่านักเรียนชาย (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 66.43 และ 63.18 ตามลำดับ)

จากการประมวลผลงานวิจัยจะเห็นว่า ผลการศึกษาส่วนใหญ่พบว่า เพศมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการเรียน ดังนั้น ในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยคาดว่า นักเรียนหญิงจะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนชาย

ผลการเรียนกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

งานวิจัยของสุภาสิณี นุ่มเนียม (2546) ศึกษาปัจจัยทางสภาพแวดล้อม และจิตลักษณะที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมรับผิดชอบต่อหน้าที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่มีผลการเรียนสูงเป็นผู้ที่มีเจตคติที่ดีต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อหน้าที่ของนักเรียนมากกว่านักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 47.61 และ 43.33 ตามลำดับ), นักเรียนที่มีผลการเรียนสูงเป็นผู้ที่มีความตั้งใจที่จะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อหน้าที่ของนักเรียนมากกว่านักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 47.20 และ 43.05 ตามลำดับ) และนักเรียนที่มีผลการเรียนสูงเป็นผู้ที่มีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อหน้าที่ของนักเรียนมากกว่านักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 67.71 และ 62.09 ตามลำดับ)

ดังนั้น ในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยคาดว่า นักเรียนที่มีผลการเรียนสูงจะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำ

เศรษฐกิจของครอบครัวกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

เศรษฐกิจของครอบครัวพิจารณาจากรายได้รวมของสมาชิกในครอบครัว งานวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์ของเศรษกิจของครอบครัวกับพฤติกรรมการเรียน คือ งานวิจัยของสุภาสิณี นุ่มเนียม (2546) ศึกษาปัจจัยทางสภาพแวดล้อม และจิตลักษณะที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมรับผิดชอบต่อหน้าที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่มีเศรษฐกิจของครอบครัวดีเป็นผู้ที่มีความตั้งใจที่จะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อหน้าที่ของนักเรียนมากกว่านักเรียนที่มีเศรษฐกิจของครอบครัวไม่ดี(ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 46.17 และ 44.17 ตามลำดับ)

ดังนั้น ในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยคาดว่า นักเรียนที่มีเศรษฐกิจของครอบครัวสูง จะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำ

การศึกษาของบิดามารดากับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

การศึกษาของบิดามารดาเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อพฤติกรรมของบุคคล การศึกษาทำให้บุคคลมีความเจริญงอกงามทางสติปัญญา และทำให้บุคคลเข้าดีถึงประโยชน์ของพฤติกรรมการเรียนและสามารถที่จะนำความรู้ที่มีมาใช้ในการส่งเสริมหรือสนับสนุนให้เด็กมีพฤติกรรมการเรียน งานวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์ของการศึกษาของบิดามารดากับพฤติกรรมการเรียน เช่น งานวิจัยของปราณี รัตนัง (2541 : 43) ได้ศึกษาเกี่ยวกับตัวแปรคัดสรรที่ส่งผลต่อนิสัยรักการอ่านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดเชียงราย ปีการศึกษา 2540 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้น ม.1 จำนวน 454 คนและผู้ปกครองของนักเรียนกลุ่มนี้ 454 คน พบว่า นิสัยรักการอ่านของนักเรียนเมื่อจำแนกตามระดับการศึกษาของผู้ปกครองแล้ว พบว่า นักเรียนที่ผู้ปกครองมีการศึกษาระดับอุดมศึกษามีนิสัยรักการอ่านสูงที่สุด ($\bar{X}$ = 3.15) นักเรียนที่ผู้ปกครองมีการศึกษาระดับประถมศึกษาหรือต่ำกว่าประถมศึกษามีนิสัยรักการอ่านต่ำที่สุด ($\bar{X}$ = 2.85) ส่วนงานวิจัยของดวงพร พวงเพ็ชร์ (2541 : 90) ศึกษาเรื่อง “ การส่งเสริมนิสัยรักการอ่านจากครอบครัวของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ในสังกัดกรุงเทพมหานคร “ จำนวน 416 คน พบว่า นักเรียนที่ผู้ปกครองมีการศึกษาสูงกว่าระดับมัธยมศึกษา มีคะแนนการได้รับการส่งเสริมการอ่านสูงที่สุด ($\bar{X}$ = 3.23)

นักเรียนที่ผู้ปกครองการศึกษาระดับประถมศึกษามีคะแนนการได้รับการส่งเสริมการอ่านต่ำที่สุด (X = 3.00)

จากการประมวลงานวิจัย พอสรุปได้ว่าการศึกษาของบิดามารดามีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน ดังนั้นในงานวิจัยครั้งนี้จึงคาดว่า นักเรียนที่บิดามารดามีการศึกษาตั้งแต่ระดับอุดมศึกษาขึ้นไปจะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่บิดามารดามีการศึกษาในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

สรุปความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ที่ศึกษา

การวิจัยนี้ มุ่งศึกษาปัจจัยทั้งภายในตัวบุคคล และภายนอกตัวบุคคล ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ หมายถึง การปฏิบัติของนักเรียนที่ทำให้เกิดผลการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ดี แบ่งออกเป็น 3 ตัวแปร ตามช่วงเวลาของการเรียน คือ พฤติกรรมการเตรียมตัวก่อนเรียน พฤติกรรมขณะเรียนในชั้นเรียน พฤติกรรมหลังเรียน ซึ่งปัจจัยเชิงสาเหตุของการเกิดพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ กำหนดโดยอาศัย แนวการวิเคราะห์สาเหตุของของพฤติกรรม แบบปฏิสัมพันธ์นิยม (Interactionism model) เป็นแนวทางเบื้องต้นในการกำหนดตัวแปรที่ศึกษา จากการประมวลเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า *กลุ่มลักษณะสถานการณ์ทางสังคม*ที่เกี่ยวข้อง กับ พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน *กลุ่มจิตลักษณะเดิม* ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และ*กลุ่มจิตลักษณะตามสถานการณ์* ได้แก่ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ และความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ยังได้ศึกษาลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลังที่สำคัญบางประการของนักเรียน เพื่อเป็นตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์แยกกลุ่มย่อยอีกด้วย ในการตั้งสมมติฐานสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ใช้แนวของรูปแบบปฏิสัมพันธ์นิยมแบบกลไก และปฏิสัมพันธ์แบบในตน ประกอบกับหลักฐานที่พบจากงานวิจัยในอดีต ตัวอย่างเช่น ลักษณะสถานการณ์ทางสังคม และจิตลักษณะเดิม มาวิเคราะห์ร่วมกัน เพื่ออธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ในรูปแบบปฏิสัมพันธ์แบบกลไก เช่น การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดากับเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และยังมีการนำเอาตัวแปรในกลุ่มจิตลักษณะตามสถานการณ์มาร่วมศึกษา เพื่ออธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ในรูปแบบปฏิสัมพันธ์แบบในตน เช่น เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ เป็นต้น ซึ่งสรุปความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ดังแสดงใน ภาพประกอบ 3

นิยามปฏิบัติการ

กลุ่มตัวแปรตาม

พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ หมายถึง การปฏิบัติของนักเรียนอย่างตั้งใจและรับผิดชอบที่ทำให้เกิดผลการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ที่ดีน้อยถึงมาก แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ตามช่วงเวลาของการเรียน คือ 1) พฤติกรรมการเตรียมตัวก่อนเรียน หมายถึง การแสดงพฤติกรรมของนักเรียนที่ได้สร้างความพร้อมให้แก่ตนเองก่อนที่เข้าเรียนในสาระวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียน การจัดตารางเรียนและเตรียมอุปกรณ์ที่ถูกต้องครบถ้วน เพื่อใช้ในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ การศึกษาหาความรู้ อ่านและพยายามทำความเข้าใจในรายละเอียดของเนื้อหาแบบเรียน จากเอกสารตำราหรือสื่อสาระวิทยาศาสตร์ประเภทต่าง ๆ ล่วงหน้า ตลอดจนการคิดโจทย์ปัญหาขึ้นมาเองเพื่อเตรียมถามครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียน 2) พฤติกรรมขณะเรียนในชั้นเรียน หมายถึง การแสดงพฤติกรรมของนักเรียนโดยการติดตามการสอนของครู ให้ความสนใจ การมีสมาธิที่ดีในการเรียน การอภิปรายซักถามครูผู้สอนในเนื้อหาที่ไม่เข้าใจ อ่านตำรา จดคำอธิบายประกอบการเรียนจากครู ร่วมกิจกรรมกลุ่มเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ การยกมือตอบคำถาม การเตรียมคำถาม ไม่ทำพฤติกรรมนั่งเหม่อลอย ขาดสมาธิในขณะเรียน คุยกับเพื่อน แอบนำเอาวิชาอื่นขึ้นมาทำ การนอนหลับในชั้นเรียน 3) พฤติกรรมหลังเรียน หมายถึง การแสดงพฤติกรรมของนักเรียนในการทำแบบฝึกหัดหรืองานในเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์ที่อาจจะเป็นการศึกษาค้นคว้า การเข้าห้องสมุด การทำรายงาน การทำการบ้านและศึกษาข้อผิดพลาดด้วยตนเอง การให้เวลาในการอ่านตำรา การสอบถามเนื้อหาที่ไม่เข้าใจจากครูผู้สอนหลังชั่วโมงเรียน การทบทวนเนื้อหาที่ครูมอบหมายให้นักเรียนนำไปทำให้เสร็จ แล้วนำมาส่งครูตามวันเวลาที่กำหนด การทบทวนเตรียมตัวเพื่อสอบ และการทำบันทึกย่อเพื่อไว้ใช้ในการทบทวนด้วนตนเอง รวมทั้งศึกษาเรียนรู้เพิ่มเติมเพื่อทบทวนเฉพาะสาระวิทยาศาสตร์ การตามงานเมื่อมีความจำเป็นต้องขาดเรียน เป็นต้น

ในการวัดพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยปรับปรุงข้อคำถามส่วนหนึ่งจากแบบวัดพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของ สุมิตตรา เจิมพันธ์ (2545 : 220-221, 223-224, 228-229) โดยดัดแปลงข้อคำถามเพื่อให้เหมาะสมกับการเรียนสาระวิทยาศาสตร์และสร้างขึ้นเองอีกส่วนหนึ่ง แบบวัดมีประโยคคำถาม 30 ข้อ แต่ละข้อมีมาตรวัด 6 หน่วย ประกอบจาก “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 30 – 180 คะแนน นักเรียนที่ได้คะแนนจากแบบวัดสูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง แสดงว่า เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่ได้คะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

กลุ่มตัวแปรอิสระด้านลักษณะสถานการณ์ทางสังคม

การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา หมายถึง การที่นักเรียนทราบว่าผู้ปกครอง ให้การสนับสนุนตน เช่น การพูดให้กำลังใจ การแสดงความดีใจเมื่อนักเรียนสามารถทำคะแนนได้ดี การพูดปลอบโยน ความห่วงใย เมื่อนักเรียนสอบตก หรือทำ

คะแนนได้ไม่ดีเท่าที่ควร สอบถามในเรื่องการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนด้วยความเข้าใจและมีเหตุผล ไม่เกรี้ยวกราด การช่วยแนะนำความสำคัญของการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ช่วยตักเตือนในการดูตำรา การสอบถามเกี่ยวกับวันเวลาที่จะมีการสอบสาระวิทยาศาสตร์ การพบครูเพื่อปรึกษาหรือแก้ปัญหาร่วมกับครูวิทยาศาสตร์ และการแบ่งเวลาในการดูแลเรื่องการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ให้แก่นักเรียนการช่วยจัดหาอุปกรณ์การเรียน อุปกรณ์ในการทำโครงงาน หรือค่าใช้จ่ายในการเรียนพิเศษเพื่อทบทวน หรือเรียนล่วงหน้า ในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และการสนับสนุน แนะนำเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนสาระวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมให้แก่นักเรียนเพื่อเป็นการฝึกฝนทักษะ เป็นต้น เพื่อให้เกิดความพึงพอใจในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ มีพฤติกรรมรับผิดชอบในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์และผลการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ที่ดี

ในการวัดการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา ผู้วิจัยปรับปรุงข้อคำถามส่วนหนึ่งจากแบบวัดการได้รับการสนับสนุนในการเรียนคณิตศาสตร์จากผู้ปกครองของ สุมิตตรา เจิมพันธ์ (2545 : 216-217) โดยดัดแปลงข้อคำถามเพื่อให้เหมาะสมกับการเรียนสาระวิทยาศาสตร์และสร้างขึ้นเองอีกส่วนหนึ่ง แบบวัดมีประโยคคำถาม 12 ข้อ แต่ละข้อมีมาตรวัด 6 หน่วย ประกอบจาก “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 12-72 คะแนน นักเรียนที่ได้คะแนนจากแบบวัดสูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง แสดงว่า เป็นนักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามากกว่านักเรียนที่ได้คะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ หมายถึง ปริมาณการรายงานของนักเรียนว่าได้รับกิจกรรมและการปฏิบัติจากทางโรงเรียนและจากครูผู้สอนในกระบวนการเรียนการสอนตามแนวปฏิรูปที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญมากน้อยเพียงใด ซึ่งประเมินได้โดยใช้ตัวบ่งชี้กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน 9 ประการเป็นเกณฑ์ ได้แก่ 1) นักเรียนมีประสบการณ์ตรงสัมพันธ์กับธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี 2) นักเรียนฝึกปฏิบัติและทำกิจกรรมหลากหลายจนค้นพบความถนัดและวิธีการของตนเอง 3) นักเรียนเห็นแบบอย่างที่ดี และฝึกเผชิญสถานการณ์จนเกิดจิตสำนึกและคุณธรรม 4) นักเรียนฝึกคิดหลายวิธี สร้างสรรค์จินตนาการ และแสดงออกได้อย่างชัดเจนมีเหตุผล 5) นักเรียนได้รับการเสริมแรงให้ทดลองวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเองและแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม 6) นักเรียนได้ฝึกค้นคว้า รวบรวมข้อมูล และสร้างสรรค์ความรู้จากแหล่งวิทยาการในโรงเรียนและชุมชน 7) นักเรียนสนใจใฝ่รู้ มีส่วนร่วมในการเรียนอย่างมีความสุข 8) นักเรียนฝึกวินัยและรับผิดชอบในการทำงานจนสำเร็จ 9) นักเรียนฝึกประเมินผลงาน ฝึกประเมินและปรับปรุงตนเอง และยอมรับผู้อื่น (สุมน อมรวิวัฒน์.2545 : 40)

วัดโดยแบบวัดประเภทมาตรประเมินรวมค่า จำนวน 30 ข้อ ซึ่งสร้างขึ้นโดย ฉันทนา ภาคบงกช และคณะ (งานวิจัยอยู่ระหว่างดำเนินการ) พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 30 – 180 คะแนน แต่ละข้อคำถามมีมาตร 6 หน่วยประกอบจาก “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” คะแนนสูง แสดง

ว่า นักเรียนผู้ตอบรับรู้ว่าได้รับการจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มากกว่านักเรียนที่ได้คะแนนต่ำ

ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ หมายถึง ประสบการณ์ของนักเรียนที่ได้จากการพิจารณาร่วมกันระหว่างความถี่ที่นักเรียนได้เข้ารับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ในช่วงเวลา 3 ปีที่ผ่านมากับการรับรู้ประโยชน์ของการได้เข้าร่วม ใน 3 ด้าน คือ 1) ด้านการเรียนรู้สาระวิทยาศาสตร์ 2) ด้านการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน 3) ด้านความรู้รอบตัว

วัดด้วยแบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ตามนิยามปฏิบัติการ แบ่งคำถามเป็น 2 *ตอน ตอนแรก* ถามถึงจำนวนครั้งของการเข้าร่วมฝึกอบรม/เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคนในช่วงเวลา 3 ปีที่ผ่านมา (ปีการศึกษา 2544-2546)

ตอนที่สอง ถามเกี่ยวกับการรับรู้ประโยชน์ของการเข้าร่วมกิจกรรมฝึกอบรม/เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ในแต่ละครั้งว่ามีมากเพียงใด ประกอบด้วย ประโยคคำถาม 10 ข้อความ แต่ละประโยคมีมาตรวัด 6 หน่วย จาก “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 0-143 คะแนน คะแนนที่นักเรียนแต่ละคนได้เป็นผลคูณของจำนวนครั้งที่เข้าร่วมกิจกรรมฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์กับคะแนนรับรู้ประโยชน์จากการเข้าร่วมกิจกรรมฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ นักเรียนที่ได้คะแนนจากแบบวัดสูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างแสดงว่าเป็นนักเรียนที่รับรู้ประโยชน์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ มากกว่านักเรียนที่ได้คะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน หมายถึง การที่นักเรียนเห็นตัวอย่างการแสดงพฤติกรรมของเพื่อน ๆ ในด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เช่น การมาเรียน-ขาดเรียน การเรียนพิเศษ การจัดตารางเรียน การจัดเตรียมอุปกรณ์อย่างครบครัน การมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่มในชั้นเรียน การตั้งใจเรียน การเรียนมีอย่างสมาธิ การส่งงานตามเวลาที่ครูกำหนด การตามงานเมื่อขาดเรียน หรือความพยายามที่จะไม่ขาดเรียนในวันที่มีชั่วโมงเรียนวิชา การทบทวน การทำแบบทดสอบนอกเหนือตำราเรียน ทำการบ้านด้วยตนเอง การเตรียมตัวก่อนสอบ การคุยกันในขณะเรียน และการหลับในขณะเรียน เป็นต้น

ในการวัดการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน ผู้วิจัยปรับปรุงข้อคำถามส่วนหนึ่งจากแบบวัดการเห็นแบบอย่างจากเพื่อนของ สุมิตตรา เจิมพันธ์ (2545 : 217-218) โดยดัดแปลงข้อคำถามเพื่อให้เหมาะสมกับการเรียนสาระวิทยาศาสตร์และสร้างขึ้นเองอีกส่วนหนึ่ง แบบวัดมีประโยคคำถาม 10 ข้อ แต่ละข้อมีมาตรวัด 6 หน่วย ประกอบจาก “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 10 – 60 คะแนน นักเรียนที่ได้คะแนนจากแบบวัดสูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง แสดงว่า เป็นนักเรียนที่เห็นแบบจากเพื่อนมากกว่านักเรียนที่ได้คะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

กลุ่มตัวแปรอิสระด้านจิตลักษณะเดิม

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง การที่นักเรียนแต่ละคนมีปริมาณ ความมุ่งหวังสูง มีความพยายามเพื่อให้ผลการเรียนสูงขึ้น มีความอดทนในการเรียนได้เป็นเวลานาน ในขณะเรียนแม้จะถูกขัดจังหวะก็พยายามทำต่อไปจนสำเร็จ มีความรู้สึกว่าเวลาเป็นสิ่งที่ผ่านไปอย่างรวดเร็ว เป็นคนมุ่งอนาคตสูง การเลือกคบเพื่อนที่มีความสามารถ มีความต้องการให้เป็นที่ยอมรับของผู้อื่นจึงพยายามเรียนให้ได้ดี มีความพยายามทำสิ่งต่าง ๆ ให้ได้ดี เช่น เมื่อเริ่มต้นทำงานสิ่งใดแล้วก็จะพยายามทำจนกระทั่งงานนั้นเสร็จ มีความมุ่งมั่นในการเรียนเพื่ออนาคตที่ดี เป็นต้น

ในการวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ผู้วิจัยนำแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของจรัล อุ่นฐิติวัฒน์ (2532 : 110 – 112) และสุมิตรา เจิมพันธ์ (2545 : 60 – 61) มาใช้ แบบวัดมีประโยคคำถาม 10 ข้อ แต่ละข้อมีมาตรวัด 6 หน่วย ประกอบจาก "จริงที่สุด" ถึง "ไม่จริงเลย" พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 10 – 60 คะแนน นักเรียนที่ได้คะแนนจากแบบวัดสูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง แสดงว่า เป็นนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่ได้คะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน หมายถึง การที่นักเรียนแต่ละคนมีปริมาณความสามารถในการคาดการณ์ไกล เล็งเห็นความสำคัญของสิ่งที่จะก่อประโยชน์ให้กับตนเองในอนาคต รวมทั้งความสามารถในการควบคุมบังคับตนเอง ให้มีการรู้จักการอดได้รอได้ เพื่อรอรับผลประโยชน์ที่ยิ่งใหญ่กว่าหรือสำคัญกว่าที่จะมีมาในอนาคต เช่น การเรียนหนังสือเพื่อต้องการทำงานที่ดีในอนาคต การขยันดูหนังสือเพราะไม่ต้องการสอบตก เป็นต้น

วัดโดยแบบวัดของ ดวงเดือน พันธุมนาวิน (2536) แบบวัดมีประโยคคำถาม 10 ข้อ แต่ละข้อมีมาตรวัด 6 หน่วย ประกอบจาก "จริงที่สุด" ถึง "ไม่จริงเลย" พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 10 – 60 คะแนน นักเรียนที่ได้คะแนนจากแบบวัดสูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง แสดงว่า เป็นนักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูงกว่านักเรียนที่ได้คะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ หมายถึง คุณลักษณะต่าง ๆ ของนักเรียนที่เกี่ยวกับการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยลักษณะ 6 ด้าน คือ ความอยากรู้อยากเห็น ความรับผิดชอบและเพียรพยายาม ความมีเหตุผล ความมีระเบียบและรอบคอบ ความซื่อสัตย์ และความใจกว้าง

ในการวัดเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยปรับปรุงข้อคำถามส่วนหนึ่งจากแบบวัดเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของ จำรัส พลจินดา (2539 : 162-165) และ ศิริพร ทองขาว (2539 : 39-41) โดยดัดแปลงข้อคำถามเพื่อให้เหมาะสมกับการเรียนสาระวิทยาศาสตร์และสร้างขึ้นเองส่วนหนึ่ง แบบวัดมีประโยคคำถาม 20 ข้อ แต่ละข้อมีมาตรวัด 6 หน่วย ประกอบจาก "จริงที่สุด" ถึง "ไม่จริงเลย" พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 20-120 คะแนน นักเรียนที่ได้คะแนนจากแบบวัดสูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง แสดงว่า เป็นนักเรียนที่มีเจตคติวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้คะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

กลุ่มตัวแปรอิสระด้านจิตลักษณะตามสถานการณ์

เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ หมายถึง การที่นักเรียนมีความรู้คิดเชิงประเมินค่าเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 ด้าน (ได้แก่ การเตรียมความพร้อมก่อนเรียน การเรียนขณะในชั้นเรียน การทบทวนทำการบ้านหลังจากเรียนแล้ว) นั้นดี มีประโยชน์หรือไม่ดีมีโทษเพียงใด ให้ความรู้ความสามารถรับรู้ถึงความรู้สึกชอบ-ไม่ชอบ และมีแนวโน้มในการแสดงพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 ด้านนั้น

ในการวัดเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยปรับปรุงข้อคำถามส่วนหนึ่งจากแบบวัดเจตคติที่ดีต่อพฤติกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของ สุมิตตรา เจิมพันธ์ (2545 : 218-220) โดยดัดแปลงข้อคำถามเพื่อให้เหมาะสมกับการเรียนสาระวิทยาศาสตร์และสร้างขึ้นเองอีกส่วนหนึ่ง แบบวัดมีประโยคคำถาม 20 ข้อ แต่ละข้อมีมาตรวัด 6 หน่วย ประกอบจาก “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 20 - 120 คะแนน นักเรียนที่ได้คะแนนจากแบบวัดสูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง แสดงว่า เป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่ได้คะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง การที่นักเรียนมีความรู้คิดเชิงประเมินค่าเกี่ยวกับประโยชน์หรือโทษของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ มีความรู้สึกพอใจ-ไม่พอใจครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ มีความพร้อมที่จะให้ความร่วมมือ สนับสนุน ช่วยเหลือ หรือความพร้อมที่จะกระทำในทิศทางตรงข้ามต่อครูผู้สอน

ในการวัดเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยปรับปรุงข้อคำถามส่วนหนึ่งจากแบบวัดเจตคติที่ดีต่อครูคณิตศาสตร์ ของ สุมิตตรา เจิมพันธ์ (2545 : 231-232) โดยดัดแปลงข้อคำถามเพื่อให้เหมาะสมกับการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และสร้างขึ้นเองอีกส่วนหนึ่ง แบบวัดมีประโยคคำถาม 12 ข้อ แต่ละข้อมีมาตรวัด 6 หน่วย ประกอบจาก “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 12 - 72 คะแนน นักเรียนที่ได้คะแนนจากแบบวัดสูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง แสดงว่าเป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่ได้คะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ หมายถึง การที่นักเรียนมีปริมาณความรู้สึก และอาการต่าง ๆ ทางด้านร่างกายและจิตใจเมื่ออยู่ในสถานการณ์ต่าง ๆ ขณะเรียนสาระวิทยาศาสตร์ทำให้ภาวะร่างกายหรือจิตใจขาดสมดุล ก่อให้เกิดอาการทางด้านร่างกาย (ได้แก่ หัวใจเต้นแรงหายใจเข้าออกลำบาก ปวดศรีษะ ปัสสาวะบ่อย ไม่กระปรี้กระเปร่า มือเท้าเย็นผิดปกติ และอ่อนเพลีย) ทางด้านจิตใจ (ได้แก่ วิตกกังวล ไม่มีความสุข สับสน หงุดหงิด อึดอัด เบื่อเรียน เบื่อเพื่อน ไม่พอใจโดยไม่ทราบสาเหตุ) และทางด้านพฤติกรรม (ได้แก่ ไม่มีสมาธิ ไม่ฟังความคิดเห็นของผู้อื่น กระสับกระส่าย ลุกลี้ลุกลน ทำงานผิดพลาดบ่อยครั้ง นอนไม่หลับ มือสั่น)

ในการวัดความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยปรับปรุงแบบวัดความเครียดในการเรียนของ นลินี ธรรมอำนวยสุข (2541 : 252-254) ,ชูศรี เลิศรัตน์เดชากุล (2532 : 63 – 64)

และดุษณี ทัศนาจันทธานี (2539 : 104 – 106) โดยดัดแปลงข้อคำถามให้เหมาะสมกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์และสร้างขึ้นเองอีกส่วนหนึ่ง แบบวัดมีข้อคำถาม 30 ข้อ แต่ละข้อมีมาตรประเมิน 6 หน่วย ตั้งแต่ “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 10 - 60 คะแนน นักเรียนที่ได้คะแนนจากแบบวัดสูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง แสดงว่า เป็นนักเรียนที่มีความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่ได้คะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

ลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลังของนักเรียน ในการวิจัยครั้งนี้มีตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลังของนักเรียน คือ เพศ ผลการเรียน เศรษฐกิจของครอบครัว การศึกษาของบิดา และการศึกษาของมารดา มีนิยามปฏิบัติการดังนี้

เศรษฐกิจของครอบครัว หมายถึง ปริมาณรายได้เฉลี่ยต่อเดือนทั้งหมดของครอบครัวของนักเรียน โดยให้นักเรียนตอบเป็นจำนวนเงิน และพิจารณาร่วมกับจำนวนสมาชิกในครอบครัวที่ใช้จ่ายจากเงินรายได้ดังกล่าว ครอบครัวที่มีปริมาณรายได้น้อย แต่มีจำนวนสมาชิกในครอบครัวใช้จ่ายเงินจากรายได้ดังกล่าวมาก จัดเป็นครอบครัวที่มีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย ส่วนครอบครัวที่มีปริมาณรายได้มาก และมีจำนวนสมาชิกในครอบครัวใช้จ่ายเงินจากรายได้ดังกล่าวน้อย จัดเป็นครอบครัวที่มีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 1 ถึง 12 เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำสุด มีคะแนนเป็น 1 เศรษฐกิจของครอบครัวสูงสุด มีคะแนนเป็น 12 โดยแบ่งเศรษฐกิจของครอบครัวเป็น 2 ระดับ คือ เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย มีคะแนน 1 ถึง 6 และเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย มีคะแนน 7 ถึง 12 ดังแสดงในตาราง

ตาราง 2 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนเศรษฐกิจของครอบครัวของนักเรียน

รายได้รวมต่อเดือน	จำนวนสมาชิกในครอบครัว		
	1 – 3 คน	4 – 6 คน	7 คนขึ้นไป
น้อยกว่า 10,000 บาท	3	2	1
10,000 – 30,000 บาท	6	5	4
30,001 – 50,000 บาท	9	8	7
50,001 บาทขึ้นไป	12	11	10

ผลการเรียน หมายถึง เกรดที่ได้ของนักเรียนในปีการศึกษาที่ผ่านมาจากชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 โดยให้นักเรียนรายงานเป็นคะแนนตั้งแต่ 0.00 – 4.00

การศึกษาของบิดา หมายถึง ระดับการศึกษาของบิดา ถ้าบิดามีการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี จัดเป็นบิดามีการศึกษาต่ำ และถ้าบิดามีการศึกษาปริญญาตรีขึ้นไป จัดเป็นบิดามีการศึกษาสูง

การศึกษาของมารดา หมายถึง ระดับการศึกษาของมารดา ถ้ามารดามีการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี จัดเป็นมารดามีการศึกษาต่ำ และถ้ามารดามีการศึกษาปริญญาตรีขึ้นไป จัดเป็นมารดามีการศึกษาสูง

สมมติฐานของการวิจัย

1.นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง และมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง เป็นผู้มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์หรือมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ มากกว่านักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบอีก 7 กลุ่ม

2.นักเรียนที่มีการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการศึกษามาก มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง และมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์ เป็นผู้มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์หรือมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ มากกว่านักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบอีก 7 กลุ่ม

3.นักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มาก มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง เป็นผู้มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์หรือมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ มากกว่านักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบอีก 7 กลุ่ม

4. ตัวแปรกลุ่มลักษณะสถานการณ์ทางสังคม 4 ตัวแปร (ได้แก่ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน) และตัวแปรกลุ่มจิตลักษณะ 5 ตัวแปร (ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ และความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์) รวม 9 ตัวแปร ร่วมกันสามารถทำนายเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์หรือพฤติกรรมการเตรียมตัวก่อนเรียนหรือพฤติกรรมขณะเรียนในชั้นเรียนหรือพฤติกรรมหลังเรียน ได้มากกว่าตัวแปรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเพียงกลุ่มเดียว โดยกำหนดเกณฑ์ปริมาณการทำนายอย่างน้อยร้อยละ 5

5. ตัวแปรกลุ่มลักษณะสถานการณ์ทางสังคม รวม 4 ตัวแปร (ได้แก่ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน) จิตลักษณะเดิม รวม 3 ตัวแปร (ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์) และจิตลักษณะตามสถานการณ์ รวม 3 ตัวแปร (ได้แก่ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์และความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์) รวม 10 ตัวแปร ร่วมกันสามารถทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระ

วิทยาศาสตร์ได้มากกว่าตัวแปรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเพียงกลุ่มเดียว โดยกำหนดเกณฑ์ปริมาณการทำนายอย่างน้อยร้อยละ 5

บทที่ 3
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาความสัมพันธ์เปรียบเทียบ (Correlational – Comparative Study) โดยทำการเก็บข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สำหรับในบทนี้มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ คือ การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง รายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล การหาคุณภาพของเครื่องมือ วิธีการเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประจำปีการศึกษา 2547 ที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประจำปีการศึกษา 2547 ที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวนนักเรียน 604 คน ในการเลือกกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ มีขั้นตอนและเกณฑ์ คือ ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นกำหนดโควต้า (Stratified Quota Random Sampling) โดยคำนวณจากตัวแปรในการสุ่มตัวอย่าง 3 ตัวแปร ได้แก่ จำนวนโรงเรียนที่มีการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์แก่นักเรียนเป็นประจำ และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สมัครเข้าค่ายวิทยาศาสตร์อย่างอิสระ จำนวนห้องเรียน และจำนวนนักเรียน คือ

1.ประเภทโรงเรียน แบ่งเป็น 2 ประเภท ด้วยลักษณะเจาะจง ได้แก่ โรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร กับโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตปริมณฑล โดยเลือกโรงเรียนที่มีการจัดการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 โรง

2.จำนวนห้องเรียน โรงเรียนละ 4 ห้องเรียน

3.จำนวนนักเรียนในแต่ละห้องคาดประมาณโดยเฉลี่ยห้องละ 50 คน รวมทั้งสิ้น (3x4x50) เป็นขนาดกลุ่มตัวอย่าง 600 คน แบ่งเป็นโรงเรียนละ 200 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปรดังได้ให้นิยามปฏิบัติการไปแล้วข้างต้น เป็นเครื่องมือวัดประเภทมาตรประเมินรวมค่า (Summated Rating Scale) มีเครื่องมือที่สร้างขึ้นใหม่ส่วนหนึ่ง และอีกส่วนหนึ่งทำการปรับปรุงจากแบบวัดที่สร้างไว้แล้ว เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้มีจำนวนทั้งสิ้น 11 ฉบับ ได้แก่ แบบวัดพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ มี 3 ส่วน (ประกอบด้วย แบบวัดพฤติกรรมการเตรียมตัวก่อนเรียน แบบวัดพฤติกรรมขณะเรียนในชั้นเรียน แบบวัดพฤติกรรมหลังเรียน) แบบวัดการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากผู้ปกครอง แบบวัดการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ แบบวัดประสบการณ์จากการได้รับฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ แบบวัดการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ แบบวัดลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน แบบวัดเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ แบบวัดเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ แบบวัดเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ แบบวัดความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และแบบสอบถามข้อมูลลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลังของนักเรียน โดยมีรายละเอียดของเครื่องมือในแต่ละชุด ดังต่อไปนี้

แบบวัดพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยแบบวัดพฤติกรรม 3 ด้าน คือ

(1) พฤติกรรมการเตรียมตัวก่อนเรียน เป็นแบบวัดที่ผู้วิจัยปรับปรุงมาจากแบบวัดของสุมิตตรา เจิมพันธ์ (2545 : 220-221) มีข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ พิสัยของค่าอำนาจการจำแนกรายข้อแบบ Item total Correlation มีค่า .47 - .62 และมีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ .84 (กลุ่มตัวอย่างจำนวน 524 คน) ในการวิจัยครั้งนี้ได้ดัดแปลงข้อคำถามเพื่อให้เหมาะสมกับการศึกษาพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และบางข้อคำถามผู้วิจัยได้สร้างขึ้นใหม่ ลักษณะของประโยคข้อคำถามจะเกี่ยวกับการปฏิบัติตนในการเตรียมความพร้อมของตนเองก่อนเข้าเรียนในชั้นเรียน แบบวัดประกอบด้วยประโยคคำถาม 10 ข้อ แต่ละประโยคมีมาตรวัด 6 หน่วย จาก “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” มีพิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 10 – 60 คะแนน ข้อคำถามทั้ง 10 ประโยคเป็นข้อคำถามที่คัดเลือกจากข้อคำถาม จำนวน 12 ข้อ ซึ่งนำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 113 คน พิสัยของค่าอำนาจการจำแนกรายข้อ .339 - .721 เมื่อนำแบบวัดมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้ พบว่า พิสัยของค่าอำนาจการจำแนกรายข้อ .339 - .721 และมีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .73 (ตาราง 36 ภาคผนวก ก)

(2) แบบวัดพฤติกรรมขณะเรียนในชั้นเรียน เป็นแบบวัดที่ผู้วิจัยปรับปรุงมาจากแบบวัดของ สุมิตตรา เจิมพันธ์ (2545 : 223-224) มีข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ พิสัยของค่าอำนาจการจำแนกรายข้อ มีค่า .47 -.63 และมีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ .85 (กลุ่มตัวอย่างจำนวน 524 คน) ในการวิจัยครั้งนี้ได้ดัดแปลงข้อคำถามเพื่อให้เหมาะสมกับการศึกษาพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และบางข้อคำถามผู้วิจัยได้สร้างขึ้นใหม่ ลักษณะของประโยค

ข้อคำถามจะเกี่ยวกับการปฏิบัติตนในขณะเรียนสาระวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียน แบบวัดประกอบด้วยประโยคคำถาม 10 ข้อ แต่ละประโยคมีมาตรวัด 6 หน่วย จาก “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” มีพิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 10 – 60 คะแนน ข้อคำถามทั้ง 10 ประโยคเป็นข้อคำถามที่คัดเลือกจากข้อคำถาม จำนวน 13 ข้อ ซึ่งนำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 113 คน พิสัยของค่าอำนาจการจำแนกรายข้อ .382 - .728 เมื่อนำแบบวัดมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้ พบว่า พิสัยของค่าอำนาจการจำแนกรายข้อ .434 - .728 และมีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .81 (ตาราง 36 ภาคผนวก ก)

(3) แบบวัดพฤติกรรมหลังเรียน เป็นแบบวัดที่ผู้วิจัยปรับปรุงมาจากแบบวัดของ สุมิตตรา เจิมพันธ์ (2545 : 228-229) มีข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ พิสัยของค่าอำนาจการจำแนกรายข้อมีค่า .50 -.63 และมีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ .86 (กลุ่มตัวอย่างจำนวน 524 คน) ในการวิจัยครั้งนี้ได้ดัดแปลงข้อคำถามเพื่อให้เหมาะสมกับการศึกษาพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และบางข้อคำถามผู้วิจัยได้สร้างขึ้นใหม่ ลักษณะของประโยคข้อคำถามจะเกี่ยวกับการปฏิบัติตนในการศึกษาค้นคว้าทบทวน หรือทำการบ้านวิชาวิทยาศาสตร์ แบบวัดประกอบด้วยประโยคคำถาม 10 ข้อ แต่ละประโยคมีมาตรวัด 6 หน่วย จาก “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” มีพิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 10 – 60 คะแนน ข้อคำถามทั้ง 10 ประโยคเป็นข้อคำถามที่คัดเลือกจากข้อคำถาม จำนวน 18 ข้อ ซึ่งนำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 113 คน พิสัยของค่าอำนาจการจำแนกรายข้อ .488 - .759 เมื่อนำแบบวัดมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้ พบว่า พิสัยของค่าอำนาจการจำแนกรายข้อ .488 - .759 และมีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .82 (ตาราง 36 ผนวก ก)

ตัวอย่างแบบวัดพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

(0) ฉันจัดเตรียมหนังสือ สมุดและอุปกรณ์ให้พร้อม สำหรับการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทุกครั้ง

.....	.....	.....	.....	.....	.....
จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย

(00) ฉันตั้งใจฟังครูผู้สอนอธิบายวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียน

.....	.....	.....	.....	.....	.....
จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย

(000) ฉันเข้าห้องสมุดเพื่อหาตำราเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์ในเนื้อหาที่เรียนเพื่อศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมหลังการเรียน

.....	.....	.....	.....	.....	.....
จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย

เกณฑ์การให้คะแนน เมื่อเป็นข้อความทางบวก ผู้ตอบจะได้คะแนน 6 ถึง 1 จากคำตอบ “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” ตามลำดับ แต่ถ้าเป็นข้อความทางลบ ผู้ตอบจะได้คะแนนตรงกันข้าม

แบบวัดการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา เป็นแบบวัดที่ผู้วิจัยปรับปรุงมาจากแบบวัดของ สุมิตตรา เจิมพันธ์ (2545 : 216-217) มีข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ พิสัยของค่าอำนาจการจำแนกรายข้อ มีค่า .35 - .56 และมีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ .77 (กลุ่มตัวอย่างจำนวน 524 คน) ในการวิจัยครั้งนี้ได้ดัดแปลงข้อคำถามเพื่อให้เหมาะสมกับการศึกษาพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และบางข้อคำถามผู้วิจัยได้สร้างขึ้นใหม่ ลักษณะของประโยคข้อคำถามจะเกี่ยวกับการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากครอบครัว หรือจากบิดามารดา แบบวัดประกอบด้วยประโยคคำถาม 12 ข้อ แต่ละประโยคมีมาตรวัด 6 หน่วย จาก “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” มีพิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 12 – 72 คะแนน ข้อคำถามทั้ง 12 ประโยคเป็นข้อคำถามที่คัดเลือกจากข้อคำถาม จำนวน 21 ข้อ ซึ่งนำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 108 คน พิสัยของค่าอำนาจการจำแนกรายข้อ .200 - .593 และมีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ .87 เมื่อนำแบบวัดมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้ พบว่า พิสัยของค่าอำนาจการจำแนกรายข้อ .250 - .561 และมีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .81 (ตาราง 36 ภาคผนวก ก)

ตัวอย่างแบบวัดการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา

(0) ผู้ปกครองของฉัน ช่วยแนะนำให้เห็นความสำคัญของการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

.....	.....	.....	.....	.....	.....
จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย

(00)เมื่อเห็นว่ามีความจำเป็น ผู้ปกครองของฉันส่งเสริมให้เรียนพิเศษวิชาวิทยาศาสตร์

.....	.....	.....	.....	.....	.....
จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย

เกณฑ์การให้คะแนน เมื่อเป็นข้อความทางบวก ผู้ตอบจะได้คะแนน 6 ถึง 1 จากคำตอบ “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” ตามลำดับ แต่ถ้าเป็นข้อความทางลบ ผู้ตอบจะได้คะแนนตรงกันข้าม

แบบวัดการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ เป็นแบบวัดที่ผู้วิจัยนำแบบวัดของ งานวิจัยเรื่อง การวิจัยและพัฒนาดัชนีความสุขใจของนักเรียนในโรงเรียนที่จัดการศึกษาตามแนวปฏิรูป : การศึกษาต่อเนื่องหลายระยะ ของ ฉันทนา ภาคบงกช งามตา วนินทานนท์ ดุษฎี โยเหลา อ้อมเดือน สดมณี และ อุษา ศรีจินดารัตน์ (งานวิจัยอยู่ระหว่างดำเนินการ) มีข้อคำถามจำนวน 30 ข้อ และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .95 ลักษณะของประโยคข้อคำถามจะเกี่ยวกับการรับรู้ถึงการจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ที่นักเรียนได้รับจากการเรียนการสอนในห้องเรียนและจากกิจกรรมที่จัดขึ้นในโรงเรียนปัจจุบัน ในการวิจัยครั้งนี้ได้นำข้อความทั้งหมดมาใช้ ประกอบด้วยประโยคคำถาม 30 ข้อ แต่ละประโยคมีมาตรวัด 6 หน่วย จาก “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” มีพิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 30 – 180 คะแนน เมื่อนำแบบวัดมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้ พบว่า พิสัยของค่าอำนาจการจำแนกรายข้อ .209 - .778 และมีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .94 (ตาราง 36 ภาคผนวก ก)

ตัวอย่างแบบวัดการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

(0) ครูนำเสนอเหตุการณ์ ภาพ หรือ สื่ออื่น ๆ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนฝึกคิดหลายวิธี

.....	.....	.....	.....	.....	.....
จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย

(00) นักเรียนได้รับการสนับสนุนให้ค้นคว้า รวบรวมข้อมูลจากโรงเรียนและชุมชนเพื่อใช้ประกอบการทำรายงาน

.....	.....	.....	.....	.....	.....
จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย

เกณฑ์การให้คะแนน เมื่อเป็นข้อความทางบวก ผู้ตอบจะได้คะแนน 6 ถึง 1 จากคำตอบ “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” ตามลำดับ แต่ถ้าเป็นข้อความทางลบ ผู้ตอบจะได้คะแนนตรงกันข้าม

แบบวัดประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ เป็นแบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองจากนิยามปฏิบัติการ มีข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ ลักษณะของประโยคข้อ

คำถามจะเกี่ยวกับประสบการณ์ของนักเรียนที่ได้จากการพิจารณาร่วมกันระหว่างความถี่ที่นักเรียนได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ในช่วง 2 ปีการศึกษา และการรับรู้ประโยชน์ของการได้เข้าร่วม ใน 3 ด้าน คือ 1) ด้านการเรียนรู้สาระวิทยาศาสตร์ 2) ด้านการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน 3) ด้านความรู้รอบตัว แบ่งคำถามเป็น 2 ตอน ตอนแรก ถามถึงจำนวนครั้งของการเข้าร่วมฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคน ตอนที่สอง ถามเกี่ยวกับการรับรู้ประโยชน์ของการเข้าร่วมกิจกรรมฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ในแต่ละครั้งว่ามีมากเพียงใด ประกอบด้วยประโยคคำถาม 10 ข้อ แต่ละประโยคมีมาตรวัด 6 หน่วย จาก “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 0 – 143 คะแนน คะแนนที่นักเรียนแต่ละคนได้เป็นผลคูณของจำนวนครั้งที่เข้าร่วมกิจกรรมฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์กับคะแนนการรับรู้ประโยชน์จากการเข้าร่วมกิจกรรมฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ นักเรียนที่ได้คะแนนจากแบบวัดสูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างแสดงว่าเป็นนักเรียนที่รับรู้ประโยชน์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ มากกว่านักเรียนที่ได้คะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย ข้อคำถามทั้ง 10 ประโยคเป็นข้อคำถามที่คัดเลือกจากข้อคำถาม จำนวน 21 ข้อ ซึ่งนำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 113 คน พิสัยของค่าอำนาจการจำแนกรายข้อ .007 - .764 และมีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ .93 เมื่อนำแบบวัดมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้ พบว่า พิสัยของค่าอำนาจการจำแนกรายข้อ .591 - .759 และมีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .99 (ตาราง 36 ภาคผนวก ก)

ตัวอย่างแบบวัดประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์

ตอนแรก ในช่วง 2 ปีการศึกษาที่ผ่านมา (ปีการศึกษา 2545 และ 2546) นักเรียนเคยมีประสบการณ์เข้าร่วมกิจกรรมในการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ รวม.....ครั้ง ☐ ไม่เคยเข้าร่วมเลย

ครั้งที่ 1 ชื่อกิจกรรม.....เดือน/ปีที่เข้าร่วม.....

ครั้งที่ 2 ชื่อกิจกรรม.....เดือน/ปีที่เข้าร่วม.....

ครั้งที่ 3 ชื่อกิจกรรม.....เดือน/ปีที่เข้าร่วม.....

ครั้งที่ 4 ชื่อกิจกรรม.....เดือน/ปีที่เข้าร่วม.....

ครั้งที่ 5 ชื่อกิจกรรม.....เดือน/ปีที่เข้าร่วม.....

ตอนที่ 2 ในการเข้าร่วมกิจกรรมในการได้รับการการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์แต่ละครั้ง นักเรียนเห็นว่ากิจกรรมนี้มีประโยชน์แก่นักเรียนในด้านต่าง ๆ ต่อไปนี้เพียงใด

(0) การได้เรียนรู้จากสภาพจริงตามธรรมชาติช่วยให้ฉันเข้าใจกระบวนการและการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติที่เขียนอยู่ในตำราได้ชัดเจนขึ้น

…….	……...	…….	…….	…….	…….
จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย

(00) การได้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ช่วยให้ฉันเข้าใจและจดจำเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ในบทเรียนได้ดีขึ้น

…….	……...	…….	…….	…….	…….
จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย

เกณฑ์การให้คะแนน เมื่อเป็นข้อความทางบวก ผู้ตอบจะได้คะแนน 6 ถึง 1 จากคำตอบ “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” ตามลำดับ แต่ถ้าเป็นข้อความทางลบ ผู้ตอบจะได้คะแนนตรงกันข้าม

แบบวัดการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน เป็นแบบวัดที่ผู้วิจัยปรับปรุงมาจากแบบวัดของ สุมิตตรา เจิมพันธ์ (2545 : 217-218) มีข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ พิสัยของค่าอำนาจการจำแนกรายข้อ มีค่า .36 - .57 และมีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ .83 (กลุ่มตัวอย่างจำนวน 524 คน) ในการวิจัยครั้งนี้ได้ดัดแปลงข้อคำถามเพื่อให้เหมาะสมกับการศึกษาพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และบางข้อคำถามผู้วิจัยได้สร้างขึ้นใหม่ ลักษณะของประโยคข้อคำถามจะเกี่ยวกับการมีแบบอย่างทางด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ การนำวิธีการมาจากเพื่อน ๆ เป็นต้น แบบวัดประกอบด้วยประโยคคำถาม 10 ข้อ แต่ละประโยคมีมาตรวัด 6 หน่วย จาก “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” มีพิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 10 – 60 คะแนน ข้อคำถามทั้ง 10 ประโยคเป็นข้อคำถามที่คัดเลือกจากข้อคำถาม จำนวน 22 ข้อ ซึ่งนำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 113 คน พิสัยของค่าอำนาจการจำแนกรายข้อ .109 - .638 และมีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ .80 เมื่อนำแบบวัดมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้ พบว่า พิสัยของค่าอำนาจการจำแนกรายข้อ .143 - .679 และมีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .85 (ตาราง 36 ภาคผนวก ก)

ตัวอย่างแบบวัดการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน

(0) เพื่อน ๆ หลายคนไม่ส่งแบบฝึกหัดวิชาวิทยาศาสตร์

.....	.....	.....	.....	.....	.....
จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย

(00) ฉันเห็นเพื่อน ๆ มักคุยกันระหว่างครูสอนในชั่วโมงวิชาวิทยาศาสตร์

.....	.....	.....	.....	.....	.....
จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย

เกณฑ์การให้คะแนน เมื่อเป็นข้อความทางบวก ผู้ตอบจะได้คะแนน 6 ถึง 1 จากคำตอบ “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” ตามลำดับ แต่ถ้าเป็นข้อความทางลบ ผู้ตอบจะได้คะแนนตรงกันข้าม

แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นแบบวัดที่ผู้วิจัยนำมาจากแบบวัดของ จรัล อุ่นฐิติวัฒน์ (2532 : 110 – 112) ข้อคำถามจำนวน 27 ข้อ ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .88 และสุมิตรา เจิมพันธ์ (2545 : 60 – 61) ข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .80 มาใช้ สำหรับงานวิจัยนี้ใช้ข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ ลักษณะของประโยคข้อคำถามจะเกี่ยวกับลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์สูง คือ 1) มีระดับความมุ่งหวังสูง 2) มีความพยายามเพื่อให้การเรียนมีคะแนนสูงขึ้น 3) มีความอดทนในการเรียนที่มีความยากระดับปานกลางได้เป็นเวลานาน 4) ในขณะเรียนแม้จะถูกขัดจังหวะก็พยายามทำต่อไปจนสำเร็จ 5) มีความรู้สึกว่าเวลาเป็นสิ่งที่ผ่านไปอย่างรวดเร็ว 6) จะเลือกเพื่อนที่มีความสามารถ 7) พยายามทำสิ่งต่าง ๆ ให้ได้ดี ประกอบด้วยประโยคคำถาม 10 ข้อ แต่ละประโยคมีมาตรวัด 6 หน่วย จาก “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” มีพิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 10 – 60 คะแนน เมื่อนำแบบวัดมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้ พบว่า พิสัยของค่าอำนาจการจำแนกรายข้อ .289 - .731 และมีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .83 (ตาราง 36 ภาคผนวก ก)

ตัวอย่างแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

(0) ฉันสามารถทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งได้ติดต่อกันเป็นเวลานานโดยไม่เบื่อ

.....	.....	.....	.....	.....	.....
จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย

(00)เมื่อทำงานใด ๆ ฉันจะทุ่มเทความพยายามเพื่อให้ผลงานดีที่สุด

.....	.....	.....	.....	.....	.....
จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย

เกณฑ์การให้คะแนน เมื่อเป็นข้อความทางบวก ผู้ตอบจะได้คะแนน 6 ถึง 1 จากคำตอบ “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” ตามลำดับ แต่ถ้าเป็นข้อความทางลบ ผู้ตอบจะได้คะแนนตรงกันข้าม

แบบวัดลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน เป็นแบบวัดที่ผู้วิจัยนำมาจากแบบวัดลักษณะมุ่งอนาคตควบคุมตนที่ใช้ในงานวิจัยเรื่อง “ลักษณะทางจิตและพฤติกรรมของนักเรียนที่อยู่ในสภาวะเสี่ยงในครอบครัวและทางป้องกัน” ของ ดวงเดือน พันธุมนาวิน และงามตา วนินทานนท์ และคณะ (2536) มีข้อคำถามจำนวน 20 ข้อ และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .64 ลักษณะของประโยคข้อคำถามจะเกี่ยวกับความสามารถคาดการณ์ไกล เห็นความสำคัญของสิ่งที่จะเกิดในอนาคตและบังคับตนเองให้อดได้รอได้หรือเลือกที่จะไม่รับผลประโยชน์เล็กน้อยในทันทีแต่จะรอรับประโยชน์ที่ยิ่งใหญ่กว่าหรือ สำคัญกว่าที่จะตามมาทีหลังประกอบด้วยประโยคคำถาม 20 ข้อ แต่ละประโยคมีมาตรวัด 6 หน่วย จาก “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” มีพิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 20 – 120 คะแนน เมื่อนำแบบวัดมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้ พบว่า พิสัยของค่าอำนาจการจำแนกรายข้อ .072 - .600 และมีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .79 (ตาราง 36 ภาคผนวก ก)

ตัวอย่างแบบวัดลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน

(0) ฉันรีบทำการบ้านให้เสร็จ ก่อนไปเที่ยวเล่นเสมอ

.....	.....	.....	.....	.....	.....
จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย

(00) ถ้าฉันอยากได้สิ่งใด และต้องรอคอย ฉันจะหมดความอดทนหรือทนไม่ได้

.....	.....	.....	.....	.....	.....
จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย

เกณฑ์การให้คะแนน เมื่อเป็นข้อความทางบวก ผู้ตอบจะได้คะแนน 6 ถึง 1 จากคำตอบ “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” ตามลำดับ แต่ถ้าเป็นข้อความทางลบ ผู้ตอบจะได้คะแนนตรงกันข้าม

แบบวัดเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ เป็นแบบวัดที่ผู้วิจัยปรับปรุงมาจากแบบวัดของ จำรัส พลจินดา (2539) มีข้อคำถามจำนวน 34 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ .82 (กลุ่มตัวอย่างจำนวน 552 คน) ในการวิจัยครั้งนี้ได้ดัดแปลงข้อคำถามเพื่อให้เหมาะสมกับการศึกษาพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และบางข้อคำถามผู้วิจัยสร้างขึ้นใหม่ ลักษณะของประโยคข้อคำถาม แบบวัดประกอบด้วยประโยคคำถาม 20 ข้อ แต่ละประโยคมีมาตรวัด 5 หน่วย จาก “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” มีพิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 20 – 120 คะแนน ข้อคำถามทั้ง 20 ประโยคเป็นข้อคำถามที่คัดเลือกจากข้อคำถาม จำนวน 44 ข้อ ซึ่งนำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 108 คน พิสัยของค่าอำนาจการจำแนกรายข้อ (.206) - .535 และมีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ .86 เมื่อนำแบบวัดมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้ พบว่า พิสัยของค่าอำนาจการจำแนกรายข้อ .237 - .544 และมีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .88 (ตาราง 36 ภาคผนวก ก)

ตัวอย่างแบบวัดเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

(0) การทำงานที่ต้องใช้ความคิดหนักและคิดนาน ๆ เป็นงานที่ท้าทาย น่าทำ

…….	……...	…….	…….	…….	…….
จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย

(00) การให้คนหลายคนแสดงความคิดเห็นจะทำให้วุ่นวาย ให้คนใดคนหนึ่งเป็นผู้ตัดสินใจดีกว่า

…….	……...	…….	…….	…….	…….
จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย

เกณฑ์การให้คะแนน เมื่อเป็นข้อความทางบวก ผู้ตอบจะได้คะแนน 5 ถึง 1 จากคำตอบ “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” ตามลำดับ แต่ถ้าเป็นข้อความทางลบ ผู้ตอบจะได้คะแนนตรงกันข้าม

แบบวัดเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เป็นแบบวัดที่ผู้วิจัยปรับปรุงมาจากแบบวัดเจตคติที่ดีต่อพฤติกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของ สุมิตตรา เจิมพันธ์ (2545: 218-219) มีข้อคำถามจำนวน 15 ข้อ พิสัยของค่าอำนาจการจำแนกรายข้อมีค่า .47 - .74 และมีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ .92 (กลุ่มตัวอย่างจำนวน 524 คน) ในการวิจัยครั้งนี้ได้ดัดแปลงข้อคำถามเพื่อให้เหมาะสมกับการศึกษาพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และบางข้อคำถามผู้วิจัยได้สร้างขึ้นใหม่ ลักษณะของประโยคข้อคำถามจะเกี่ยวกับการมีเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ แบ่งเป็น 3 ด้าน คือ 1) เจตคติต่อพฤติกรรมการเตรียมตัวก่อนเรียน 2) เจตคติต่อ

พฤติกรรมขณะเรียนในชั้นเรียน 3) เจตคติต่อพฤติกรรมหลังเรียน แบบวัดประกอบด้วยประโยคคำถาม 20 ข้อ แต่ละประโยคมีมาตรวัด 6 หน่วย จาก “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” มีพิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 20 – 120 คะแนน ข้อคำถามทั้ง 20 ประโยคเป็นข้อคำถามที่คัดเลือกจากข้อคำถามจำนวน 35 ข้อ ซึ่งนำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 108 คน พิสัยของค่าอำนาจการจำแนกรายข้อ (.311) - .686 และมีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ .88 เมื่อนำแบบวัดมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้ พบว่า พิสัยของค่าอำนาจการจำแนกรายข้อ .239 - .686 และมีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .86 (ตาราง 36 ภาคผนวก ก)

ตัวอย่างแบบวัดเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

(0) การได้เตรียมอ่านบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ล่วงหน้า ทำให้ฉันมีผลการเรียนดีขึ้น

…….	……...	…….	…….	…….	…….
จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย

(00) การตั้งใจฟังครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียน ทำให้ฉันสามารถตอบคำถามของครูได้

…….	……...	…….	…….	…….	…….
จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย

(000) การฝึกทำการบ้านด้วยตนเองทำให้ฉันเข้าใจบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ดีขึ้น

…….	……...	…….	…….	…….	…….
จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย

เกณฑ์การให้คะแนน เมื่อเป็นข้อความทางบวก ผู้ตอบจะได้คะแนน 6 ถึง 1 จากคำตอบ “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” ตามลำดับ แต่ถ้าเป็นข้อความทางลบ ผู้ตอบจะได้คะแนนตรงกันข้าม

แบบวัดเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ เป็นแบบวัดที่ผู้วิจัยปรับปรุงมาจากแบบวัดของ สุมิตตรา เจิมพันธ์ (2545 : 231-232) มีข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ พิสัยของค่าอำนาจการจำแนกรายข้อ มีค่า .43 - .71 และมีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .89 (กลุ่มตัวอย่างจำนวน 524 คน) ในการวิจัยครั้งนี้ได้ดัดแปลงข้อคำถามเพื่อให้เหมาะสมกับการศึกษาพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และบางข้อคำถามผู้วิจัยได้สร้างขึ้นใหม่ ลักษณะของประโยคข้อคำถามจะเกี่ยวกับการมีเจตคติที่ดีต่อครูวิชาวิทยาศาสตร์ แบบวัดประกอบด้วยประโยคคำถาม 12 ข้อ แต่ละประโยคมี

มาตรวัด 6 หน่วย จาก “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” มีพิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 12 – 72 คะแนน ข้อคำถามทั้ง 12 ประโยคเป็นข้อคำถามที่คัดเลือกจากข้อคำถาม จำนวน 20 ข้อ ซึ่งนำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 108 คน พิสัยของค่าอำนาจการจำแนกรายข้อ .335 - .748 และมีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ .87 เมื่อนำแบบวัดมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้ พบว่า พิสัยของค่าอำนาจการจำแนกรายข้อ .353 - .726 และมีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .86 (ตาราง 36 ภาคผนวก ก)

ตัวอย่างแบบวัดเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์

(0) ฉันเห็นว่าครูวิชาวิทยาศาสตร์ มีการแนะนำประโยชน์ของการเรียน เพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

…….	……...	…….	…….	…….	…….
จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย

(00) ฉันเห็นว่าครูวิชาวิทยาศาสตร์ ไม่พยายามให้ความสำคัญ กับความแตกต่างระหว่างนักเรียนกลุ่มที่เข้าใจและกลุ่มที่ไม่เข้าใจบทเรียน

…….	……...	…….	…….	…….	…….
จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย

เกณฑ์การให้คะแนน เมื่อเป็นข้อความทางบวก ผู้ตอบจะได้คะแนน 6 ถึง 1 จากคำตอบ “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” ตามลำดับ แต่ถ้าเป็นข้อความทางลบ ผู้ตอบจะได้คะแนนตรงกันข้าม

แบบวัดความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เป็นแบบวัดที่ผู้วิจัยปรับปรุงมาจากแบบวัดของ นลินี ธรรมอำนวยสุข (2541 : 252-254) ,ชูศรี เลิศรัตน์เดชากุล (2532 : 63 – 64) และดุษณี ทัศนาจันทธานี (2539 : 104 – 106) มีข้อคำถาม 30 ข้อ พิสัยของค่าอำนาจจำแนกรายข้อ มีค่า 1.88 – 9.93 และมีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ .9195 โดยดัดแปลงข้อคำถามให้เหมาะสมกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และบางข้อคำถามผู้วิจัยได้สร้างขึ้นใหม่ แบบวัดประกอบด้วย ประโยคคำถาม 10 ข้อ แต่ละข้อมีมาตรประเมิน 6 หน่วย ตั้งแต่ “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 10 – 60 คะแนน ข้อคำถามทั้ง 10 ประโยคเป็นข้อคำถามที่คัดเลือกจากข้อคำถาม จำนวน 20 ข้อ ซึ่งนำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 113 คน พิสัยของค่าอำนาจการจำแนกรายข้อ .158 - .697 และมีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ .85 เมื่อนำแบบวัดมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างของการวิจัย

ครั้งนี้ พบว่า พิสัยของค่าอำนาจการจำแนกรายข้อ .280 - .708 และมีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .80 (ตาราง 36 ภาคผนวก ก.)

ตัวอย่างแบบวัดความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

(0) ฉันปวดปัสสาวะบ่อยเมื่อไม่สามารถทำแบบฝึกหัดในวิชาวิทยาศาสตร์ที่ครูมอบหมายให้ทำในชั้นเรียน

.....	.....	.....	.....	.....	.....
จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย

(00) ฉันรู้สึกปวดศีรษะเวลาเริ่มเรียนเนื้อหาเรื่องใหม่ในวิชาวิทยาศาสตร์

.....	.....	.....	.....	.....	.....
จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย

เกณฑ์การให้คะแนน เมื่อเป็นข้อความทางบวก ผู้ตอบจะได้คะแนน 6 ถึง 1 จากคำตอบ “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” ตามลำดับ แต่ถ้าเป็นข้อความทางลบ ผู้ตอบจะได้คะแนนตรงกันข้าม

แบบสอบถามลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลังของนักเรียน ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจศึกษาความแตกต่างของลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลังบางประการของนักเรียน ซึ่งแบบสอบถามนี้มีลักษณะให้เติมคำตอบลงในช่องว่าง ลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลังที่ศึกษาได้แก่ เพศ เศรษฐกิจของครอบครัว การศึกษาของบิดา การศึกษาของมารดา และผลการเรียน (ผลการเรียนหมายถึง เกรดเฉลี่ยของสองปีการศึกษาที่ผ่านมา)

การหาคุณภาพของเครื่องมือ

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบวัดทั้งที่สร้างเอง นำมาจากผู้อื่น และปรับปรุงมาจากผู้อื่น และทำการหาคุณภาพเครื่องมือดังนี้

1. การหาความเที่ยงตรง (Validity)

ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัด (Content Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเข้าใจอย่างดี ด้านเนื้อหาของสิ่งที่ต้องการวัด ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของ แบบวัดแต่ละฉบับที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใหม่ หรือปรับปรุงใหม่ว่า มีเนื้อหา

ครอบคลุมตามนิยามปฏิบัติการ และภาษาสำนวนของข้อความเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างหรือไม่ แล้วจึงนำมาปรับปรุงแก้ไขเป็นแบบวัดฉบับสมบูรณ์ ก่อนนำไปใช้จริง

2. การหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (Item Discrimination)

การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ โดยผู้วิจัยได้นำแบบวัดไปทดลองใช้กับกลุ่มที่มีความคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างจริง จากนั้นนำมาวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของข้อคำถามแต่ละข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับซึ่งไม่รวมคะแนนของข้อคำถามที่กำลังวิเคราะห์ (Item total correlation) แล้วเลือกเฉพาะข้อที่มีความสัมพันธ์สูงไว้ใช้เป็นแบบวัด (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2531 : 125)

3. การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดที่ใช้ในการวิจัยนี้ จะหาหลังจากที่ได้วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อแล้ว โดยเลือกเฉพาะข้อที่มีนัยสำคัญ นำมาหาค่าความเชื่อมั่นด้วย สัมประสิทธิ์แอลฟ่า (Alpha Coefficient) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2524 : 171)

การเก็บรวมรวมข้อมูล

1. นำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ถึงผู้อำนวยการโรงเรียน ที่ใช้เป็นสถานที่เก็บข้อมูล เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลงานวิจัย

2. ผู้วิจัยนำแบบวัดไปดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง โดยขอความร่วมมือจากเจ้าหน้าที่และอาจารย์ในโรงเรียน โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1อธิบายวัตถุประสงค์ของการวิจัย และขอความร่วมมือในการเป็นกลุ่มตัวอย่าง พร้อมทั้งยืนยันกับนักเรียนว่า ข้อมูลทั้งหมดจะเป็นความลับและไม่มีผลกระทบต่อนักเรียนอย่างแน่นอน

2.2 ผู้วิจัยตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลจากแบบวัดทุกฉบับ

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการประมวลผลข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)

สถิติที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

1. ศึกษาคุณสมบัติพื้นฐานของบุคคล โดยวิเคราะห์ด้วยสถิติพื้นฐาน เช่น ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ three-way ANOVA ใช้ทดสอบสมมติฐานข้อ 1 ถึงข้อ 3 ถ้าพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จะทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยทีละคู่ ด้วยวิธีเชฟเฟ่ (Sheffe')

3. การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ใช้ทดสอบสมมติฐานข้อ 4 และ ข้อ 5

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในบทนี้มุ่งให้รายละเอียดเกี่ยวกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามตามจุดประสงค์ของการวิจัย 2 ประการ **ประการแรก** เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกลุ่มสถานการณ์ทางสังคม กลุ่มจิตลักษณะเดิมหรือกลุ่มจิตลักษณะตามสถานการณ์ว่าเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์หรือไม่อย่างไร **ประการที่สอง** เพื่อศึกษาว่า ตัวแปรกลุ่มสถานการณ์ทางสังคม กลุ่มจิตลักษณะเดิม และกลุ่มจิตลักษณะตามสถานการณ์ ร่วมกันมีประสิทธิภาพในการทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากเพียงใดในนักเรียนประเภทต่าง ๆ ตัวแปรอิสระที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย ตัวแปร 3 กลุ่ม ได้แก่ (1) กลุ่มลักษณะสถานการณ์ทางสังคม 4 ตัวแปร คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน (2) กลุ่มจิตลักษณะเดิม 3 ตัวแปร คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ (3) กลุ่มจิตลักษณะตามสถานการณ์ 3 ตัวแปร คือ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ และความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ส่วนตัวแปรตาม คือ พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ พฤติกรรมการเตรียมตัวก่อนเรียน พฤติกรรมขณะเรียนในชั้นเรียน และพฤติกรรมหลังเรียน โดยมีบุคคลเป็นหน่วยในการวิเคราะห์ ซึ่งได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 604 คน

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ส่วน **ส่วนที่หนึ่ง** ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์และคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ โดยพิจารณาตามลักษณะของนักเรียนทีละ 3 ด้าน ดังนี้ 1) พิจารณาตามความแตกต่างในด้านการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนของนักเรียน 2) พิจารณาตามความแตกต่างในด้านการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ของนักเรียน 3) พิจารณาตามความแตกต่างในด้านประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้ใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทาง (Three-way Analysis of variance) และเมื่อพบนัยสำคัญของความแปรปรวนทำการวิเคราะห์ต่อด้วยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธีของเชฟเฟ่ (The Scheffe' Method) **ส่วนที่สอง** ทำการตรวจสอบว่าตัวแปรอิสระจาก 3 กลุ่ม (ได้แก่ กลุ่มลักษณะสถานการณ์ทางสังคม 4 ตัวแปร กลุ่มจิตลักษณะเดิม 3 ตัวแปร และกลุ่มจิตลักษณะตามสถานการณ์ 2 ตัวแปร) รวม 9 ตัวแปรร่วมกันมีอำนาจในการทำนาย

ความแปรปรวนของเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ในด้านรวมแต่ละด้านย่อยมากกว่ากลุ่มตัวแปรชุดใดชุดหนึ่งเพียงชุดเดียวหรือไม่ **ส่วนที่สาม** ทำการตรวจสอบว่าตัวแปรกลุ่มลักษณะสถานการณ์ทางสังคม กลุ่มจิตลักษณะเดิมและกลุ่มจิตลักษณะตามสถานการณ์ รวม 10 ตัวแปร ทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ในด้านรวมแต่ละด้านย่อย ได้มากกว่าชุดใดชุดหนึ่งเพียงชุดเดียวหรือไม่ การวิเคราะห์ในส่วนที่สองและสามใช้วิธีถดถอยแบบมาตรฐานและแบบเป็นขั้น (Standard and Stepwise Multiple Regression Analysis) ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจะรายงานผลที่พบค่านัยสำคัญที่ระดับ .01 ขึ้นไป โดยแสดงสัญลักษณ์คือ ** แสดงว่ามีนัยสำคัญที่ .01 *** แสดงว่ามีนัยสำคัญที่ระดับ .001 สำหรับปริมาณการทำนายที่แตกต่างกัน เท่ากันหรือมากกว่าร้อยละ 5 ใช้สัญลักษณ์ *

ก่อนเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามสมมติฐานในการวิจัย ขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ลักษณะเบื้องต้นของนักเรียน เพื่อให้เข้าใจลักษณะชีวสังคมและภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่าง และเป็นประโยชน์ต่อการแบ่งกลุ่มย่อยได้อย่างเหมาะสมต่อไป

ลักษณะเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลังของผู้ตอบ

จากการตอบแบบวัดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 3 โรง จำนวน 604 คน (ตาราง 37 ภาคผนวก ข) กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเป็นนักเรียนชาย จำนวน 353 คน (ร้อยละ 58.4) นักเรียนหญิง จำนวน 251 คน (ร้อยละ 41.6) สำหรับผลการเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 อยู่ระหว่าง 1.60 – 4.00 โดยเฉลี่ย 3.17 (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .71) แบ่งเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีผลการเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ต่ำร้อยละ 51.3 กลุ่มนักเรียนที่มีผลการเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 สูงร้อยละ 48.7 การศึกษาของบิดาอยู่ระหว่าง น้อยกว่า ป.6 ถึง ปริญญาเอก โดยเฉลี่ยอยู่ระดับปริญญาตรี (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.88) แบ่งเป็นกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำร้อยละ 36.6 และกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูงร้อยละ 63.4 การศึกษาของมารดาอยู่ระหว่าง น้อยกว่า ป.6 ถึง ปริญญาเอก โดยเฉลี่ยอยู่ระดับปริญญาตรี (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.99) แบ่งเป็นกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำร้อยละ 45.5 และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูงร้อยละ 54.5

สำหรับเศรษฐกิจของครอบครัว ทำการจัดเศรษฐกิจของนักเรียน โดยพิจารณาเงินรายได้ของครอบครัวต่อเดือนร่วมกับจำนวนสมาชิกของครอบครัวที่ใช้เงินรายได้นั้น ๆ (ดูเกณฑ์ในการให้คะแนนเศรษฐกิจของครอบครัว ในตาราง 2 บทที่ 2) พบว่า นักเรียนมีคะแนนเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย (คะแนน 1-6) ซึ่งเป็นช่วงที่มีรายได้ต่ำกว่า 10,000 บาท ถึง 30,000 บาท จำนวน 334 คน (ร้อยละ 55.3) และนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย (คะแนน 7-12) จำนวน 270 คน (ร้อยละ 44.7) (ตาราง 37 ภาคผนวก ข)

สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายมากกว่านักเรียนหญิง มีเกรดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.60 – 4.00 บิดามารดามีการศึกษาปริญญาตรีขึ้นไป และมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

ลักษณะสถานการณ์ทางสังคม

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาลักษณะสถานการณ์ทางสังคม 4 ด้าน คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ประสบการณ์จากการได้รับฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน จากการวิเคราะห์คะแนนของตัวแปรต่าง ๆ ในกลุ่มนี้ด้วยสถิติพื้นฐาน (ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ปรากฏผลว่า (1) คะแนนการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา มีพิสัยอยู่ระหว่าง 16 ถึง 72 คะแนน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 50.24 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.03 (2) คะแนนการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ มีพิสัยอยู่ระหว่าง 36 ถึง 150 คะแนน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 101.39 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 18.87 (3) คะแนนประสบการณ์จากการได้รับฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ มีพิสัยอยู่ระหว่าง 0 ถึง 143 คะแนน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 26.40 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 31.84 (4) คะแนนการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน มีพิสัยอยู่ระหว่าง 10 ถึง 60 คะแนน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 35.88 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.49 (ตาราง 37 ภาคผนวก ข)

จิตลักษณะเดิม

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาจิตลักษณะเดิม 3 ด้าน คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ จากการวิเคราะห์คะแนนของตัวแปรต่าง ๆ ในกลุ่มนี้ด้วยสถิติพื้นฐาน (ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ปรากฏผลว่า (1) คะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีพิสัยอยู่ระหว่าง 28 ถึง 60 คะแนน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 42.56 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6.13 (2) ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน มีพิสัยอยู่ระหว่าง 42 ถึง 118 คะแนน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 87.86 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.96 (3) เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ มีพิสัยอยู่ระหว่าง 25 ถึง 120 คะแนน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 85.46 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 12.63 (ตาราง 37 ภาคผนวก ข)

จิตลักษณะตามสถานการณ์

ในการวิจัยครั้งนี้จิตลักษณะตามสถานการณ์ ได้แก่ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ จากการวิเคราะห์คะแนนของตัวแปรต่าง ๆ ในกลุ่มนี้ด้วยสถิติพื้นฐาน (ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ปรากฏผลว่า (1) คะแนนเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ มีพิสัยอยู่ระหว่าง 24 ถึง 72 คะแนน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 51.65 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.66 (2) คะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ มีพิสัยอยู่ระหว่าง 55 ถึง 120 คะแนน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 88.82 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.47 (3) คะแนนความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ มีพิสัยอยู่ระหว่าง 15 ถึง 60 คะแนน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 41.14 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.13 (ตาราง 37 ภาคผนวก ข)

พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ในการวิจัยครั้งนี้ ตัวแปรตาม ได้แก่ พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้แบ่งเป็น 3 ด้านย่อย ได้แก่ พฤติกรรมการเตรียมตัวก่อนเรียน พฤติกรรมขณะเรียนในชั้นเรียน และพฤติกรรมหลังเรียน จากการวิเคราะห์คะแนนของตัวแปรต่าง ๆ ในกลุ่มนี้ด้วยสถิติพื้นฐาน (ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ปรากฏผลว่า (1) คะแนนพฤติกรรมการเตรียมตัวก่อนเรียน มีพิสัยอยู่ระหว่าง 20 ถึง 60 คะแนน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 38.50 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.25 (2) คะแนนพฤติกรรมขณะเรียนในชั้นเรียน มีพิสัยอยู่ระหว่าง 27 ถึง 49 คะแนน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 36.59 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.38 (3) คะแนนพฤติกรรมหลังเรียน มีพิสัยอยู่ระหว่าง 23 ถึง 60 คะแนน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 40.96 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.84 (ตาราง 37 ภาคผนวก ข)

ส่วนที่หนึ่ง : ศึกษาเปรียบเทียบคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์และพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีลักษณะสถานการณ์และจิตลักษณะต่างกัน

ในส่วนนี้ มีการวิเคราะห์ความแปรปรวนสามทาง 3 รูปแบบ ได้แก่ (1) การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์และพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนแตกต่างกัน (2) การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์และพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน (3) การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์และพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน

ในการวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละส่วน ได้ทำการวิเคราะห์ทั้งในกลุ่มตัวอย่างโดยรวม และกลุ่มตัวอย่างที่แบ่งตามลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลัง ซึ่งได้เป็น 10 กลุ่มย่อย ดังนี้ แบ่งตาม 1) เพศ คือ ชาย และหญิง 2) ผลการเรียน คือ ผลการเรียนต่ำ (เกรดเฉลี่ยต่ำกว่า 3.17) และผลการเรียนสูง (เกรดเฉลี่ย 3.17 ขึ้นไป) 3) เศรษฐกิจของครอบครัว คือ เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย (มีรายได้ต่ำกว่า 30,000 บาท) และเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย (มีรายได้สูงกว่า 30,000 บาท) 4) การศึกษาของบิดา คือ บิดามีการศึกษาต่ำ (ต่ำกว่าปริญญาตรี) และบิดามีการศึกษาสูง (ปริญญาตรีขึ้นไป) 5) การศึกษาของมารดา คือ มารดามีการศึกษาต่ำ (ต่ำกว่าปริญญาตรี) และมารดามีการศึกษาสูง (ปริญญาตรีขึ้นไป)

4.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทางของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์และพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนแตกต่างกัน

การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

จากบิดามารดา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน มีการแบ่งกลุ่มคะแนนของตัวแปรการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา เป็น 2 กลุ่ม โดยใช้ค่าเฉลี่ย (50.24 คะแนน) เป็นตัวแบ่งได้ นักเรียนที่ได้คะแนนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 50 จัดเป็นกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อย มีจำนวน 320 คน และนักเรียนที่ได้คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 51 จัดเป็นกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก มีจำนวน 284 คน คะแนนของตัวแปรเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ถูกแบ่งเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้ค่าเฉลี่ย (85.46 คะแนน) เป็นตัวแบ่งได้ นักเรียนที่ได้คะแนนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 85 จัดเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ มีจำนวน 322 คน และ นักเรียนที่ได้คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 86 จัดเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง มีจำนวน 282 คน และคะแนนของตัวแปรลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ถูกแบ่งเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้ค่าเฉลี่ย (87.86 คะแนน) เป็นตัวแบ่งได้ นักเรียนที่ได้คะแนนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 87 จัดเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ มีจำนวน 330 คน และนักเรียนที่ได้คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 88 จัดเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง มีจำนวน 274 คน มีการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งในกลุ่มตัวอย่างโดยรวม และในกลุ่มตัวอย่างที่แยกย่อยตามลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลัง 10 กลุ่ม

4.1.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทางของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนแตกต่างกัน เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ หมายถึง การที่นักเรียนมีความรู้คิดเชิงประเมินค่าเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 ด้าน (ได้แก่ การเตรียมความพร้อมก่อนเรียน การเรียนขณะในชั้นเรียน การทบทวนทำการบ้านหลังจากเรียนแล้ว) ว่าเป็นเรื่องดี มีประโยชน์หรือไม่ดีมีโทษเพียงใด รับรู้ถึงความรู้สึกชอบ-ไม่ชอบ และมีแนวโน้มในการแสดงพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 ด้านนั้นมากน้อยเพียงใด ตัวแปรนี้มีลักษณะเป็นคะแนนแบบต่อเนื่อง ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง คือ 88.82 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ 10.47 นักเรียนที่ได้คะแนนมากแสดงว่า มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากว่าผู้ที่มีคะแนนน้อย (ตาราง 38 ภาคผนวก ข)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ในกลุ่มรวม คะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์แปรปรวนไปตามระดับของตัวแปรอิสระทีละตัวแปร คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน (ตาราง 3) เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่แบ่งตามระดับของตัวแปรอิสระ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก เป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จาก

บิดามารดาน้อย (ค่าเฉลี่ย 90.68 และ 87.28) และนักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง เป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ (ค่าเฉลี่ย 91.14 และ 86.82) และนักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง เป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ (ค่าเฉลี่ย 93.36 และ 84.60) (ตาราง 4)

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทางของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนในกลุ่มตัวอย่างรวมและกลุ่มตัวอย่างย่อย 10 กลุ่ม

กลุ่ม	จำนวน	แสดงค่าเอฟ							ไอตา กำลังสองบางส่วน (อีตาสแควร์)
		การสนับสนุนด้านการเรียนวิทย์ฯ (ก)	เจตคติเชิงวิทย์ฯ (ข)	ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน (ค)	(ก*ข)	(ก*ค)	(ข*ค)	(ก*ข*ค)	
กลุ่มตัวอย่างรวม	604	18.56***	29.81***	122.38***	4.60	6.13**	21.44***	6.22**	34.9
ชาย	353	21.51***	27.43***	66.05***	5.11	5.23	18.71***	2.68	41.9
หญิง	251	<1	6.70**	41.71***	<1	4.51	3.38	4.53	28.3
ผลการเรียนต่ำ	310	<1	6.77**	56.73***	19.25***	1.73	12.99***	<1	34.8
ผลการเรียนสูง	294	17.30***	29.79***	85.45***	57.74***	<1	45.67***	3.52	55.1
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	334	<1	8.24**	58.69***	<1	13.07***	3.73	23.44***	34.9
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	270	20.05***	23.05***	93.51***	8.33**	1.75	50.55***	4.41	50.0
การศึกษาบิดาต่ำ	221	<1	6.40**	57.61***	7.95**	15.56***	3.86	5.14	37.6
การศึกษาบิดาสูง	383	27.27***	17.14***	80.03***	41.98***	5.03**	48.49***	<1	50.1
การศึกษามารดาต่ำ	275	3.48	2.95	63.25***	1.20	5.72	13.21***	2.34	29.2
การศึกษามารดาสูง	329	6.68**	15.84***	32.93***	12.68***	<1	14.53***	1.62	46.1

**ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01 ***ค่านัยสำคัญที่ระดับ .001

ตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนแตกต่างกัน

กลุ่ม	ตัวแปร	ค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์		
		คะแนนสูง	เปรียบเทียบกับ	คะแนนต่ำ
กลุ่มตัวอย่างรวม	การสนับสนุนฯ	มาก = 90.68		น้อย = 87.28
	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 91.14		น้อย = 86.82
	มุ่งอนาคตฯ	มาก = 93.36		น้อย = 84.60
ชาย	การสนับสนุนฯ	มาก = 91.54		น้อย = 86.34
	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 91.87		น้อย = 86.01
	มุ่งอนาคตฯ	มาก = 93.49		น้อย = 84.39
หญิง	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 90.66		น้อย = 87.54
	มุ่งอนาคตฯ	มาก = 92.99		น้อย = 85.21
ผลการเรียนต่ำ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 91.95		น้อย = 88.28
	มุ่งอนาคตฯ	มาก = 95.43		น้อย = 84.80
ผลการเรียนสูง	การสนับสนุนฯ	มาก = 90.15		น้อย = 86.15
	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 90.77		น้อย = 85.53
	มุ่งอนาคตฯ	มาก = 92.58		น้อย = 83.71
เศรษฐกิจของครอบ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 90.66		น้อย = 87.31
ครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	มุ่งอนาคตฯ	มาก = 93.45		น้อย = 84.51
เศรษฐกิจของครอบ	การสนับสนุนฯ	มาก = 91.33		น้อย = 86.24
ครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 91.51		น้อย = 85.05
	มุ่งอนาคตฯ	มาก = 94.28		น้อย = 83.28
การศึกษาบิดาต่ำ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 91.01		น้อย = 87.33
	มุ่งอนาคตฯ	มาก = 94.69		น้อย = 83.64
การศึกษาบิดาสูง	การสนับสนุนฯ	มาก = 90.22		น้อย = 85.25
	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 89.71		น้อย = 85.76
	มุ่งอนาคตฯ	มาก = 92.00		น้อย = 83.47
การศึกษามารดาต่ำ	มุ่งอนาคตฯ	มาก = 83.75		น้อย = 95.19
การศึกษามารดาสูง	การสนับสนุนฯ	มาก = 89.59		น้อย = 86.05

เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 90.55	น้อย = 85.09
มุ่งอนาคตฯ	มาก = 91.76	น้อย = 83.89

เมื่อทำการวิเคราะห์ในกลุ่มย่อยอีก 10 กลุ่ม (ตาราง 3) พบว่า คะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มย่อยแปรปรวนไปตามระดับของการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 5 จาก 10 กลุ่มย่อย เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของกลุ่มย่อยที่แบ่งตามระดับของตัวแปรอิสระพบผลเช่นเดียวกับกลุ่มรวม คือ นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก เป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อย พบใน 5 กลุ่มสำคัญ คือ กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง และพบว่าคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มย่อยแปรปรวนไปตามระดับของเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ หรือลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนอย่างเด่นชัดในทุกกลุ่มย่อย เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มย่อยต่าง ๆ ที่แบ่งตามระดับของตัวแปรอิสระพบผลเช่นเดียวกับกลุ่มรวม

เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ยังแปรปรวนไปตามปฏิสัมพันธ์สองทางระหว่างการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์อย่างเด่นชัด พบในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนทั้งต่ำและสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาทั้งและสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ตาราง 3) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธี Scheffe' พบผลที่สำคัญคือ 1) นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงพร้อมกันทั้งสองด้านเป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม ผลเช่นนี้พบในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ตาราง 41 – 42, 44 และ 45 ภาคผนวก ข) 2) ในหมู่นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ พบผลเช่นนี้ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย และกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง (ตาราง 41 – 42, และ 44 ภาคผนวก ข) 3) ในหมู่นักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยพบผลเช่นนี้ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ตาราง 41 –

42, 44 และ 45 ภาคผนวก ข) และ 4) ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำและกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ (ตาราง 40 และ 43 ภาคผนวก ข) ก็พบผลคล้ายกันว่า ก) ในหมู่นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อย นักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ ข) ในหมู่นักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อย และ 5) พบอีกด้วยว่าถ้านักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อยและมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ พร้อมกันทั้งสองด้าน เป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม ผลเช่นนี้พบในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ตาราง 40, 43, 44 – 45 ภาคผนวก ข)

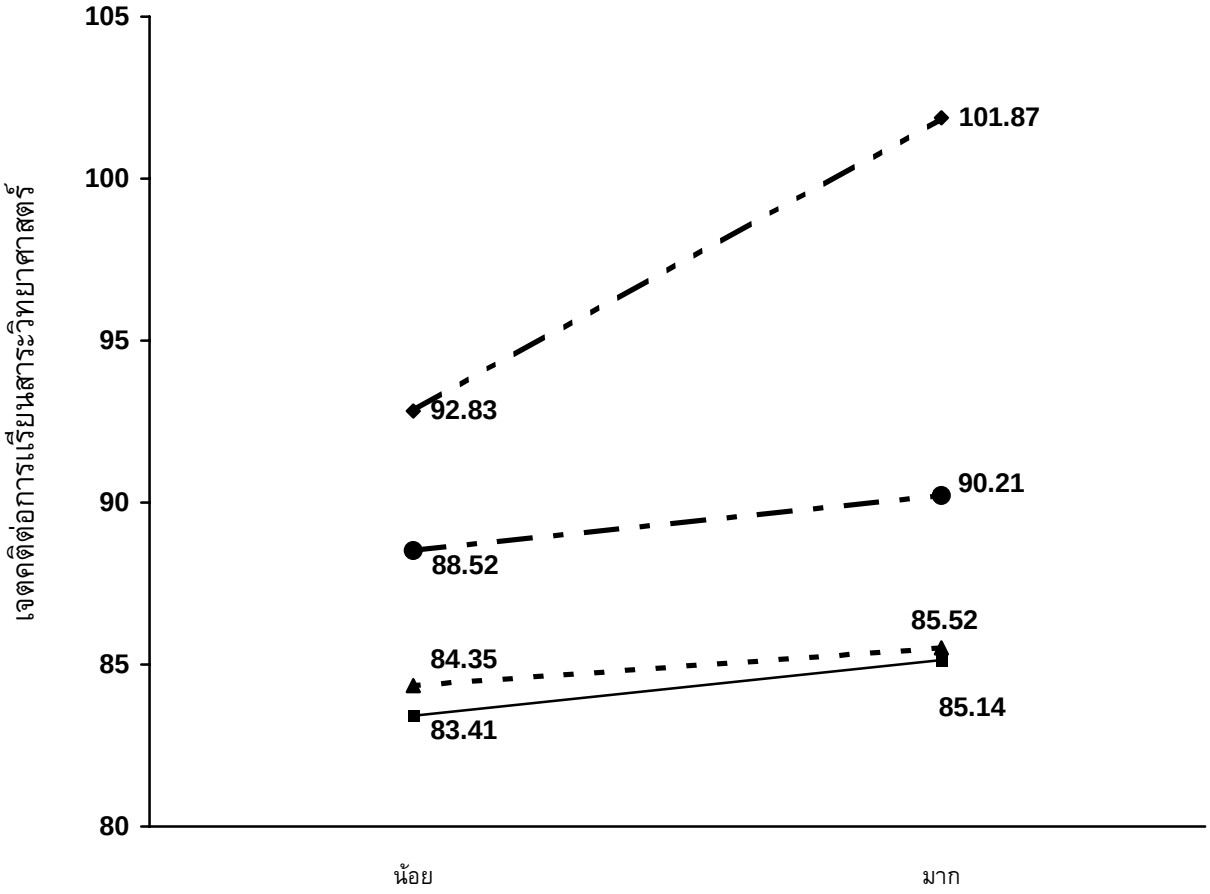
เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์แปรปรวนไปตามปฏิสัมพันธ์สองทางระหว่างการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาและลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน พบในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาทั้งต่ำและสูง (ตาราง 3) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธี Scheffe' พบผลดังนี้ 1) ในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาทั้งต่ำและสูง พบว่านักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก และมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง พร้อมกันทั้งสองด้าน เป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม (ตาราง 46 – 49 ภาคผนวก ข) 2) ในกลุ่มนักเรียนรวม (ตาราง 46 ภาคผนวก ข) ในหมู่นักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อย 3) ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ (ตาราง 48 ภาคผนวก ข) พบว่า ในหมู่นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก นักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ 4) กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง (ตาราง 49 ภาคผนวก ข) พบว่า ในหมู่นักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อย 5) พบอีกว่าในหมู่นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อย และมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำพร้อมกันทั้งสองด้าน เป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระ

วิทยาศาสตร์น้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม พบผลเช่นนี้ในกลุ่มนักเรียนรวม และกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง (ตาราง 46 และ 49 ภาคผนวก ข)

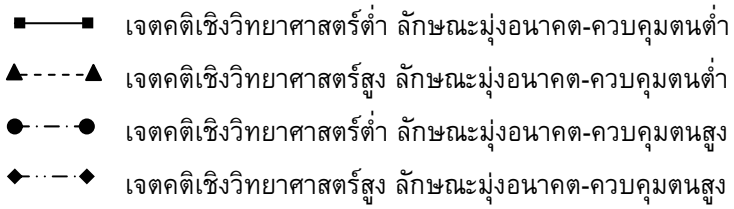
เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์แปรปรวนไปตามปฏิสัมพันธ์สองทางระหว่างเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน พบในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนทั้งต่ำและสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาทั้งต่ำและสูง (ตาราง 3) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธี Scheffe' พบว่า 1) ในกลุ่มนักเรียนรวมและกลุ่มนักเรียนอีกหลายประเภท คือ ในกลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำและสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาทั้งต่ำและสูง (ตาราง 50 - 57 ภาคผนวก ข) พบว่า ก) ในหมู่นักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงและมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูงพร้อมกันทั้งสองด้าน เป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม ข) ในหมู่นักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง นักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง เป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ 2) พบในหมู่นักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง นักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ ผลเช่นนี้พบในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ตาราง 53 – 55 และ 57 ภาคผนวก ข) 3) พบอีกว่าในหมู่นักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ และมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำพร้อมกันทั้งสองด้าน เป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม พบผลเช่นนี้ในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนทั้งต่ำและสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ตาราง 50 – 53 และ 57 ภาคผนวก ข)

ยิ่งกว่านั้นยังพบอีกว่า คะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์แปรปรวนไปตามปฏิสัมพันธ์สามทางระหว่างการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนรวม และกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย (ตาราง 3) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธี Scheffe' ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 พบผลดังนี้ 1) ในกลุ่มนักเรียนรวม (ตาราง 58 ภาคผนวก ข และภาพประกอบ 4) พบว่า ก) นักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง ถ้ามีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูงด้วย มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ ข) ในหมู่นักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ และได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อยด้วย มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยกว่านักเรียน

ในกลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม 2) ในกลุ่มนักเรียนรวมและกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย (ตาราง 58 – 59 ภาคผนวก ข) พบว่า ก) ในหมู่นักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบ



ภาพประกอบ 4 ค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนรวม



คุมตนสูง ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามากด้วย มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนในกลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม ข) นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก และมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง ถ้ามีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงด้วย ก็จะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ ค) นักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงและมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง ถ้าได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามากก็จะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อย และ 3) พบเฉพาะในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย (ตาราง 59 ภาคผนวก ข) เพียงกลุ่มเดียวว่า ก) ในหมู่นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามากและมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง ถ้านักเรียนมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูงด้วยจะเป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ ข) ในหมู่นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อยและมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำด้วย แต่ถ้ามีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูงจะเป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ และค) ในหมู่นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อยและมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำด้วย ถ้านักเรียนมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงด้วยจะเป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ

สรุป นักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มาก คือ

1) นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก ผลเช่นนี้พบใน ก) กลุ่มนักเรียนรวม โดยเฉพาะกลุ่มนักเรียนรวมที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงและมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูงด้วย นอกจากนั้นยังพบใน ข) กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง โดยเฉพาะกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูงที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงด้วย ค) กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย โดยเฉพาะกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ยที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงด้วย ง) กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง โดยเฉพาะกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูงที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงด้วย และ จ) กลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง โดยกลุ่มเฉพาะกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูงที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงด้วย

2) นักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง ผลเช่นนี้พบใน ก) กลุ่มนักเรียนรวม โดยเฉพาะกลุ่มนักเรียนรวมที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง หรือในกลุ่มนักเรียนรวมที่ได้รับการสนับสนุนด้าน

การเรียนสาระวิทยาศาสตร์มาก และมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง ข) กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ยที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก หรือมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง ค) กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ยที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อยหรือมาก และมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำหรือสูงก็ตาม ถ้าเป็นนักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงก็ยังคงมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากได้ ง) กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูงที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก หรือมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง จ) กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก หรือมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง ฉ) กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูงที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก หรือมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง ช) กลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง ที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก หรือมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง

3) นักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง ผลเช่นนี้พบใน ก) กลุ่มนักเรียนรวม โดยกลุ่มนักเรียนรวมที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง ข) กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง หรือกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง หรือกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ยที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง ค) กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ยที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อยหรือมากก็ตาม มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำหรือสูงก็ตาม ถ้าเป็นผู้ที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูงก็ยังคงเป็นผู้ที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากได้

4.1.2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทางของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนแตกต่างกัน

พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ หมายถึง การปฏิบัติของนักเรียนที่ทำให้เกิดผลการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ดี แบ่งตามช่วงเวลาของการเรียน คือ การเตรียมตัวก่อนเรียน ขณะเรียนในชั้นเรียน และหลังเรียน ตัวแปรนี้มีลักษณะเป็นคะแนนแบบต่อเนื่อง ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง คือ 121.33 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ 16.38 นักเรียนที่ได้คะแนนมากแสดงว่า มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์อย่างเหมาะสมมากกว่าผู้ที่มีคะแนนน้อย (ตาราง 38 ภาคผนวก ข)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ในกลุ่มรวม คะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์แปรปรวนไปตามระดับของตัวแปรอิสระทีละตัวแปร คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน (ตาราง 5) เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่แบ่งตามระดับของตัวแปรอิสระ พบว่า เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของ

กลุ่มที่แบ่งตามระดับของตัวแปรอิสระ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อย (ค่าเฉลี่ย 123.38 และ 119.29) และนักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ (ค่าเฉลี่ย 126.15 และ 116.52) และนักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ (ค่าเฉลี่ย 129.35 และ 113.32) (ตาราง 6)

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทางของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนในกลุ่มตัวอย่างรวมและกลุ่มตัวอย่างย่อย 10 กลุ่ม

กลุ่ม	จำนวน	แสดงค่าเอฟ							ไลแมนบวกกับเกรย์ (ละเอียด)
		การสนับสนุนด้านการเรียนวิทย์ฯ (ก)	เจตคติเชิงวิทย์ฯ (ข)	ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน (ค)	(ก*ข)	(ก*ค)	(ข*ค)	(ก*ข*ค)	
กลุ่มตัวอย่างรวม	604	12.19***	67.72***	187.54***	<1	8.49**	15.96***	<1	41.7
ชาย	353	10.68***	57.72***	153.67***	2.97	6.86**	8.17**	1.79	52.5
หญิง	251	<1	16.61***	46.76***	1.94	3.62	5.92	<1	33.3
ผลการเรียนต่ำ	310	2.96	10.12**	74.85	29.89***	27.34***	8.41**	2.11	45.1
ผลการเรียนสูง	294	23.74***	29.05***	145.03***	28.96***	<1	17.65***	2.07	54.4
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	334	1.98	41.94***	203.56***	14.62***	49.32***	9.68**	9.69**	60.2
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	270	14.09***	19.14***	56.26***	8.38**	<1	15.64***	5.92	38.5
การศึกษาบิดาต่ำ	221	<1	14.37***	90.51***	14.24***	45.22***	6.65**	11.16***	52.7
การศึกษาบิดาสูง	383	17.71***	21.31***	134.33***	20.84***	2.91	15.36***	8.59**	48.9
การศึกษามารดาต่ำ	275	2.83	7.99**	123.20***	2.46	28.00***	15.15***	9.65**	45.2

การศึกษามารดาสูง	329	2.37	24.94***	34.32***	1.98	<1	2.89	1.72	40.2

**ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01 ***ค่านัยสำคัญที่ระดับ .001

ตาราง 6 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนแตกต่างกัน

กลุ่ม	ตัวแปร	ค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์		
		คะแนนสูง	เปรียบเทียบกับ	คะแนนต่ำ
กลุ่มตัวอย่างรวม	การสนับสนุนฯ	มาก = 123.38		น้อย = 119.29
	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 126.15		น้อย = 116.52
	มุ่งอนาคตฯ	มาก = 129.35		น้อย = 113.32
ชาย	การสนับสนุนฯ	มาก = 124.03		น้อย = 119.43
	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 127.09		น้อย = 116.37
	มุ่งอนาคตฯ	มาก = 130.47		น้อย = 112.99
หญิง	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 125.19		น้อย = 116.54
	มุ่งอนาคตฯ	มาก = 128.12		น้อย = 113.61
ผลการเรียนต่ำ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 121.15		น้อย = 115.61
ผลการเรียนสูง	การสนับสนุนฯ	มาก = 126.49		น้อย = 118.60
	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 126.91		น้อย = 118.18
	มุ่งอนาคตฯ	มาก = 132.30		น้อย = 112.79
เศรษฐกิจของครอบ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 124.37		น้อย = 115.31
ครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	มุ่งอนาคตฯ	มาก = 129.83		น้อย = 109.85
เศรษฐกิจของครอบ	การสนับสนุนฯ	มาก = 124.37		น้อย = 116.84
ครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 124.99		น้อย = 116.22
	มุ่งอนาคตฯ	มาก = 128.12		น้อย = 113.09
การศึกษาบิดาต่ำ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 121.58		น้อย = 114.45
	มุ่งอนาคตฯ	มาก = 126.95		น้อย = 109.08
การศึกษาบิดาสูง	การสนับสนุนฯ	มาก = 125.01		น้อย = 118.69
	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 125.32		น้อย = 118.39
	มุ่งอนาคตฯ	มาก = 130.55		น้อย = 113.16

การศึกษามารดาต่ำ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 120.97	น้อย = 115.70
	มุ่งอนาคตฯ	มาก = 128.66	น้อย = 108.01
การศึกษามารดาสูง	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 128.46	น้อย = 117.58
	มุ่งอนาคตฯ	มาก = 129.40	น้อย = 116.64

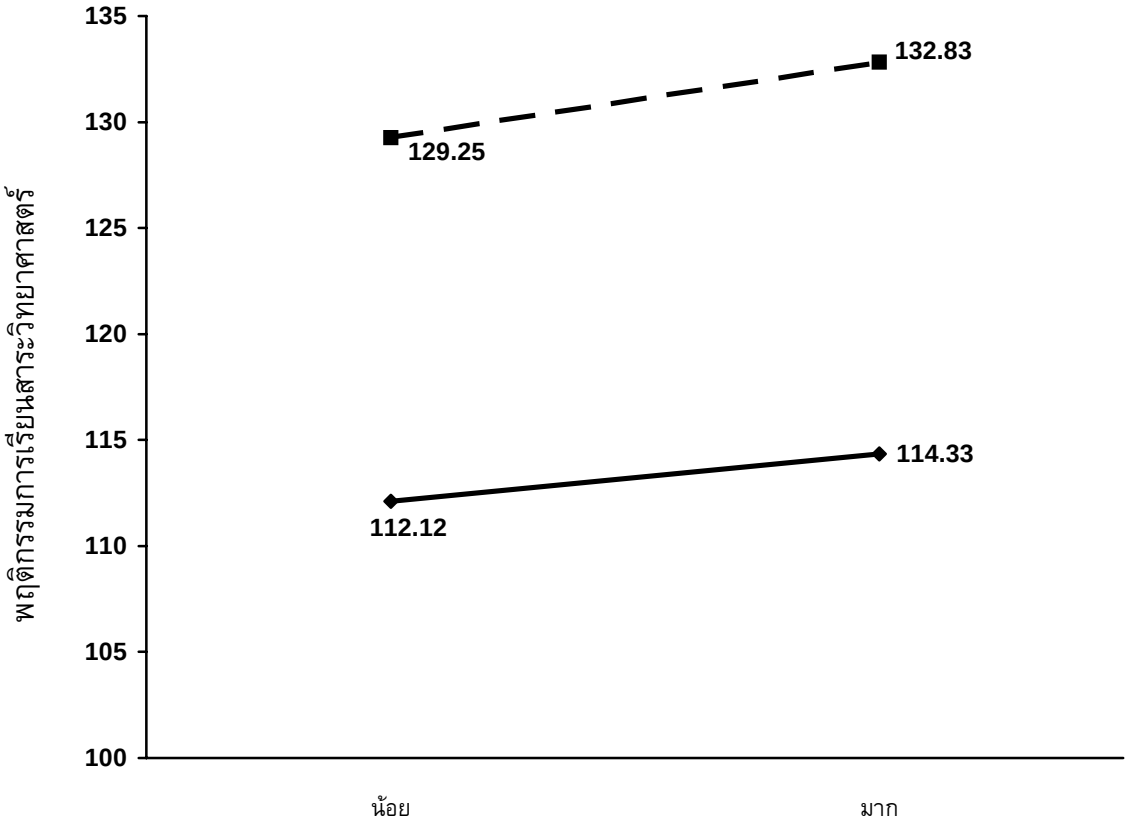
เมื่อทำการวิเคราะห์ในกลุ่มย่อยอีก 10 กลุ่ม (ตาราง 5) พบว่า คะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มย่อยแปรปรวนไปตามระดับของการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของกลุ่มย่อยที่แบ่งตามระดับของตัวแปรอิสระพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อย พบใน 4 กลุ่มสำคัญ คือ กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย และกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และพบว่าคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มย่อยทั้ง 10 กลุ่มแปรปรวนไปตามระดับของเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์เช่นเดียวกันกลุ่มรวม โดยพบว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ และพบว่าคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มย่อยแปรปรวนไปตามระดับของลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน โดยพบว่านักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ พบใน 9 กลุ่ม ยกเว้นกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ

พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ยังแปรปรวนไปตามปฏิสัมพันธ์สองทางระหว่างการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ พบในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนทั้งต่ำและสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวทั้งต่ำและสูงกว่าค่าเฉลี่ย และกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาทั้งต่ำและสูง (ตาราง 5) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธี Scheffe' ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 พบผลดังนี้ 1) ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย และกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง (ตาราง 61, 63 และ ตาราง 65 ภาคผนวก ข) พบว่า ก) ในหมู่นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม ข) ในหมู่นักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง ถ้าได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อย 2) ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูงและกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย (ตาราง 61 และ ตาราง 63 ภาคผนวก ข)

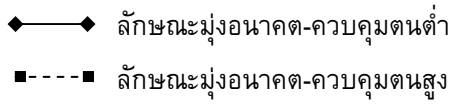
ในหมู่นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก ถ้ามีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง ก็มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ 4) พบในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ (ตาราง 60, 62 และ 64 ภาคผนวก ข) ในหมู่นักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ แต่ถ้าได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อย และพบในนักเรียน 3 ประเภทเดียวกันนี้อีกว่า ในหมู่นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อย ถ้ามีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงก็มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่ได้มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำและ 5) พบด้วยว่านักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อยและมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอีก 3 กลุ่ม ผลเช่นนี้พบในกลุ่มนักเรียนทั้งผลการเรียนต่ำและสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวทั้งต่ำและสูงกว่าค่าเฉลี่ย และกลุ่มนักเรียนทั้งบิดามีการศึกษาต่ำและสูง (ตาราง 60 - 65 ภาคผนวก ข)

พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์แปรปรวนไปตามปฏิสัมพันธ์สองทางระหว่างการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาและลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน พบในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ (ตาราง 5) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธี Scheffe' ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 พบผลดังนี้ 1) ในกลุ่มนักเรียนรวม (ภาพประกอบ 5 และ ตาราง 66 ภาคผนวก ข) กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำและกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ พบว่า ก) ในหมู่นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก และมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม (ตาราง 67 - 71 ภาคผนวก ข) ข) ในหมู่นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อยและมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม 2) ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ (ตาราง 68, 70 และ 71 ภาคผนวก ข) พบว่าในหมู่นักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง ถ้าได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อย 3) ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ และกลุ่มนักเรียนที่

บิดามีการศึกษาต่ำ (ตาราง 68 และ 70 ภาคผนวก ข) พบว่าในหมู่นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก ถ้ามีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ

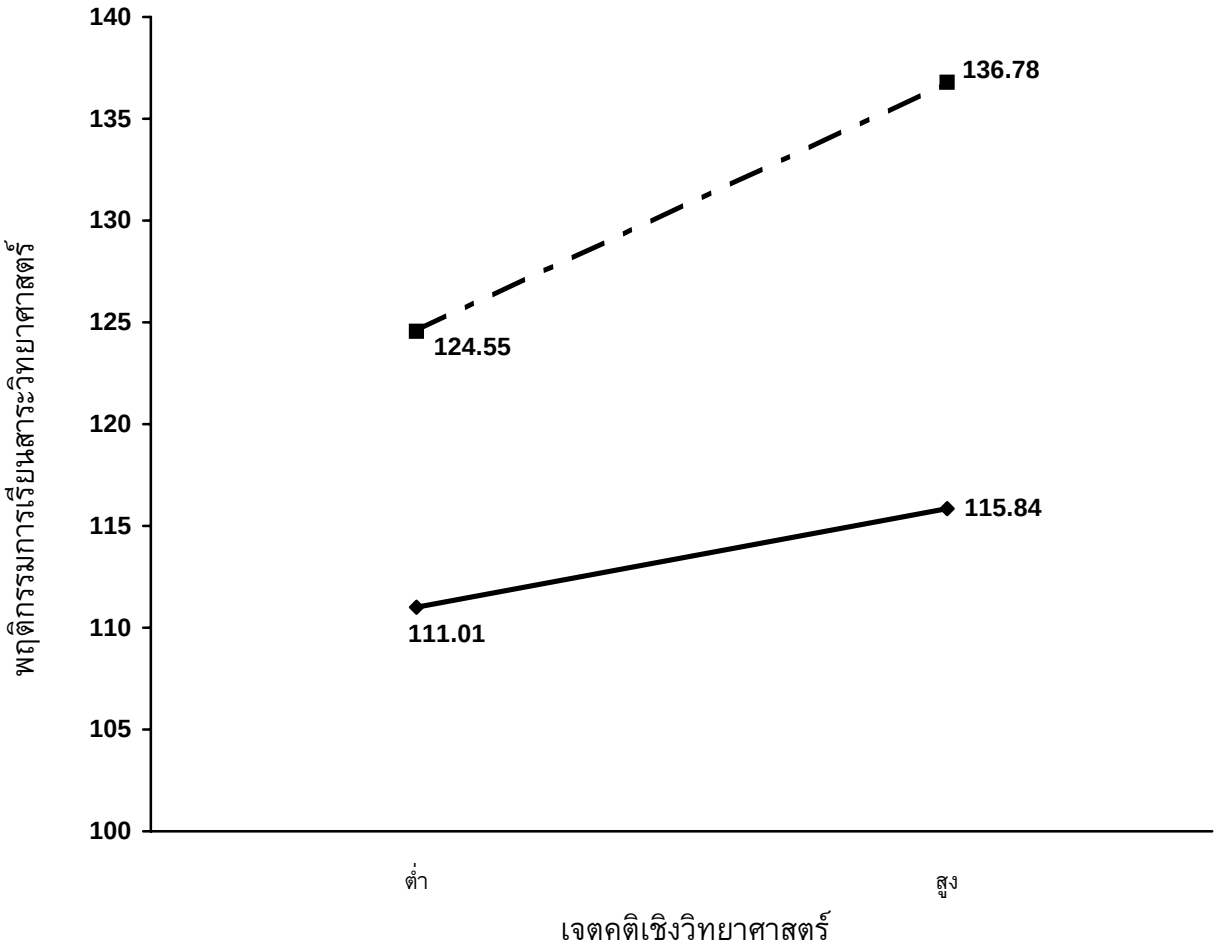


ภาพประกอบ 5 ค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนรวม

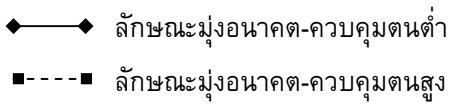


พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์แปรปรวนไปตามปฏิสัมพันธ์สองทางระหว่างเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน พบในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนทั้งต่ำและสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวทั้งต่ำและสูงกว่าค่าเฉลี่ย

กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาทั้งต่ำและสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ (ตาราง 5) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธี Scheffe' ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 พบผลดังนี้ 1) ในกลุ่มนักเรียนรวม (ภาพประกอบ 6 และตาราง 72 ภาคผนวก ข) กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนทั้งต่ำและสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัว



ภาพประกอบ 6 ค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนรวม



ทั้งต่ำและสูงกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาทั้งต่ำและสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ (ตาราง 73 - 80 ภาคผนวก ข) พบว่า ก) ในหมู่นักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงและมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม ข) และในหมู่นักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำและมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำพร้อมกันทั้งสองด้าน เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม 2) ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ (ตาราง 75, 77, 79 และ 80 ภาคผนวก ข) พบว่า ในหมู่นักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง ถ้ามีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงด้วย เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ และ 3) ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย (ตาราง 77 ภาคผนวก ข) ในหมู่นักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง ถ้ามีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูงด้วย เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ

นอกจากนี้ยังพบอีกว่า คะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์แปรปรวนไปตามปฏิสัมพันธ์สามทางระหว่างการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาทั้งต่ำและสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ (ตาราง 5) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธี Scheffe' ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 พบผลดังนี้ 1) ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวทั้งต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาทั้งต่ำและสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ (ตาราง 81 - 84 ภาคผนวก ข) พบว่านักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง และมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม 2) ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ (ตาราง 82 และ 84 ภาคผนวก ข) พบว่า ก) นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก ถ้ามีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง จะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ ข) ในหมู่นักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง และมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง ถ้าได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามากจะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อย ค) ในหมู่นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มาก ถ้ามีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงจะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ ง) และพบอีกว่ากลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ ในหมู่นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดา

มารดาน้อย ถ้ามีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง จะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ 3) ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ยและกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง (ตาราง 81 และ 83 ภาคผนวก ข) พบผลคล้ายกันว่าในหมู่นักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง ถ้ามีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงจะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ 4) ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง (ตาราง 83 ภาคผนวก ข) พบว่า ก) ในหมู่นักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำหรือสูง และได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก ถ้ามีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูงจะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ ข) ในหมู่นักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงแต่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ ถ้ายังคงได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามากจะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อย ค) ในหมู่นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก แต่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ ถ้ายังคงได้มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงจะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ 5) ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย (ตาราง 81 ภาคผนวก ข) พบว่า ในหมู่นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อยและมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ ถ้ามีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงจะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ

สรุป นักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มาก คือ นักเรียนลักษณะต่อไปนี้

1) นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก ผลเช่นนี้พบใน ก) กลุ่มนักเรียนรวม ข) กลุ่มนักเรียนชาย ค) กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูงที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง ง) กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ยที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง จ) กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง หรือกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูงและมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงด้วย ฉ) กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูงที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง หรือ กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูงที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงและมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ ช) กลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง หรือกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูงและมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงด้วย

2) นักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง ผลเช่นนี้พบใน ก) กลุ่มนักเรียนรวม ข) กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูงที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก หรือมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง ค) กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ยที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก หรือมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุม

ตนสูง หรือกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ยที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก และมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูงด้วย ง) กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูงที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง หรือกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูงที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากแต่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ จ) กลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง หรือกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากแต่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูงด้วย

3) นักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง ผลเช่นนี้พบใน ก) กลุ่มนักเรียนรวม ข) กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก ค) กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูงที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง หรือกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูงที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก แต่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ

4.2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทางของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน

การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์และพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ มีการแบ่งกลุ่มคะแนนของตัวแปรการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ เป็น 2 กลุ่ม โดยใช้ค่าเฉลี่ย (101.38 คะแนน) เป็นตัวแบ่งได้ นักเรียนที่ได้คะแนนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 101 จัดเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้น้อย มีจำนวน 345 คน และนักเรียนที่ได้คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 102 จัดเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มาก มีจำนวน 259 คน คะแนนของตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ถูกแบ่งเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้ค่าเฉลี่ย (42.56 คะแนน) เป็นตัวแบ่งได้ นักเรียนที่ได้คะแนนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 42 จัดเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ มีจำนวน 324 คน และ นักเรียนที่ได้คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 43 จัดเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง มีจำนวน 280 คน และคะแนนของตัวแปรเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ถูกแบ่งเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้ค่าเฉลี่ย (51.65คะแนน) เป็นตัวแบ่งได้ นักเรียนที่ได้คะแนนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 51 จัดเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อย มีจำนวน 324 คน และนักเรียนที่ได้คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 52 จัดเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์

มาก มีจำนวน 280 คน มีการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งในกลุ่มตัวอย่างโดยรวม และในกลุ่มตัวอย่างที่แยกย่อยตามลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลัง 10 กลุ่ม

4.2.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทางของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์แตกต่าง จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ในกลุ่มรวมคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์แปรปรวนไปตามระดับของตัวแปรอิสระแต่ละตัวตามลำพังทั้ง 3 ตาม คือ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ (ตาราง 7) เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่แบ่งตามระดับของตัวแปรอิสระ พบว่า นักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มาก เป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้น้อย (ค่าเฉลี่ย 92.49 และ 85.83) และนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง เป็นนักเรียนที่มีเจตคติต่อที่ดีการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ (ค่าเฉลี่ย 92.59 และ 85.73) และนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มาก เป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อย (ค่าเฉลี่ย 91.81 และ 86.51) (ตาราง 8)

เมื่อทำการวิเคราะห์ในกลุ่มย่อยอีก 10 กลุ่ม (ตาราง 7) พบว่า คะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มย่อยแปรปรวนไปตามระดับของการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของกลุ่มย่อยที่แบ่งตามระดับของตัวแปรอิสระพบว่า นักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มาก เป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้น้อย พบใน 8 กลุ่ม คือ กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนหญิง กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง กลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง และพบว่าคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มย่อยทั้ง 10 กลุ่มแปรปรวนไปตามระดับของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เช่นเดียวกันกลุ่มรวม โดยพบว่านักเรียนที่แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง เป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ และพบว่าคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มย่อยแปรปรวนไปตามระดับของเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ โดยพบว่านักเรียนที่มีเจต

คติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มาก เป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อย พบผลในกลุ่มย่อยเช่นเดียวกับกลุ่มรวม

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทางของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มตัวอย่างรวมและกลุ่มตัวอย่างย่อย 10 กลุ่ม

กลุ่ม	จำนวน	แสดงค่าเอฟ							ปริมาณการนำความรู้ไปใช้ (ร้อยละ)
		การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปฯ (ก)	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (ข)	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ (ค)	(ก*ข)	(ก*ค)	(ข*ค)	(ก*ข*ค)	
กลุ่มตัวอย่างรวม	604	73.84***	78.18***	46.91***	4.48	1.94	10.69***	4.23	37.9
ชาย	353	42.15***	37.40***	22.68***	<1	1.99	13.34***	3.69	42.7
หญิง	251	18.51***	43.26***	13.99***	1.15	1.59	<1	<1	33.4
ผลการเรียนต่ำ	310	1.01	16.20***	36.93***	8.39**	5.05	19.35***	<1	45.5
ผลการเรียนสูง	294	39.36***	48.56***	17.31***	12.45***	<1	1.53	8.78**	35.1
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	334	44.16***	46.60***	11.00***	<1	1.98	6.69**	<1	44.4
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	270	6.09**	22.92***	35.98***	4.13	<1	<1	2.51	34.2
การศึกษาบิดาต่ำ	221	4.91	24.63***	12.77***	2.60	1.05	11.98***	<1	40.8
การศึกษาบิดาสูง	383	39.00***	62.93***	44.46***	14.96***	2.41	<1	8.46**	39.4
การศึกษามารดาต่ำ	275	18.74***	10.61***	54.45***	<1	<1	33.31***	4.12	43.1
การศึกษามารดาสูง	329	30.42***	107.98***	16.39***	9.1**	4.85	1.23	4.88	42.4

**ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01 ***ค่านัยสำคัญที่ระดับ .001

ตาราง 8 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ แตกต่างกัน

กลุ่ม	ตัวแปร	ค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์		
		คะแนนสูง	เปรียบเทียบกับ	คะแนนต่ำ
กลุ่มตัวอย่างรวม	การรับรู้ปฏิรูปฯ	มาก = 92.49		น้อย = 85.83
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	มาก = 92.59		น้อย = 85.73
	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ	มาก = 91.81		น้อย = 86.51
ชาย	การรับรู้ปฏิรูปฯ	มาก = 92.59		น้อย = 85.10
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	มาก = 92.37		น้อย = 85.32
	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ	มาก = 91.59		น้อย = 86.10
หญิง	การรับรู้ปฏิรูปฯ	มาก = 92.18		น้อย = 87.30
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	มาก = 93.48		น้อย = 86.00
	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ	มาก = 91.86		น้อย = 87.62
ผลการเรียนต่ำ	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	มาก = 91.80		น้อย = 85.82
	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ	มาก = 93.32		น้อย = 84.30
ผลการเรียนสูง	การรับรู้ปฏิรูปฯ	มาก = 92.90		น้อย = 85.97
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	มาก = 93.29		น้อย = 85.59
	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ	มาก = 91.74		น้อย = 87.14
เศรษฐกิจของครอบ	การรับรู้ปฏิรูปฯ	มาก = 92.98		น้อย = 85.49
ครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	มาก = 93.08		น้อย = 85.39
	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ	มาก = 91.11		น้อย = 87.37

เศรษฐกิจของครอบ	การรับรู้ปฏิรูปฯ	มาก = 91.18	น้อย = 87.77
ครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	มาก = 92.77	น้อย = 86.17
	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ	มาก = 93.61	น้อย = 85.34
การศึกษาบิดาต่ำ	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	มาก = 93.44	น้อย = 85.23
	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ	มาก = 92.29	น้อย = 86.35
การศึกษาบิดาสูง	การรับรู้ปฏิรูปฯ	มาก = 91.95	น้อย = 85.99
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	มาก = 92.75	น้อย = 85.18
	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ	มาก = 92.15	น้อย = 85.79

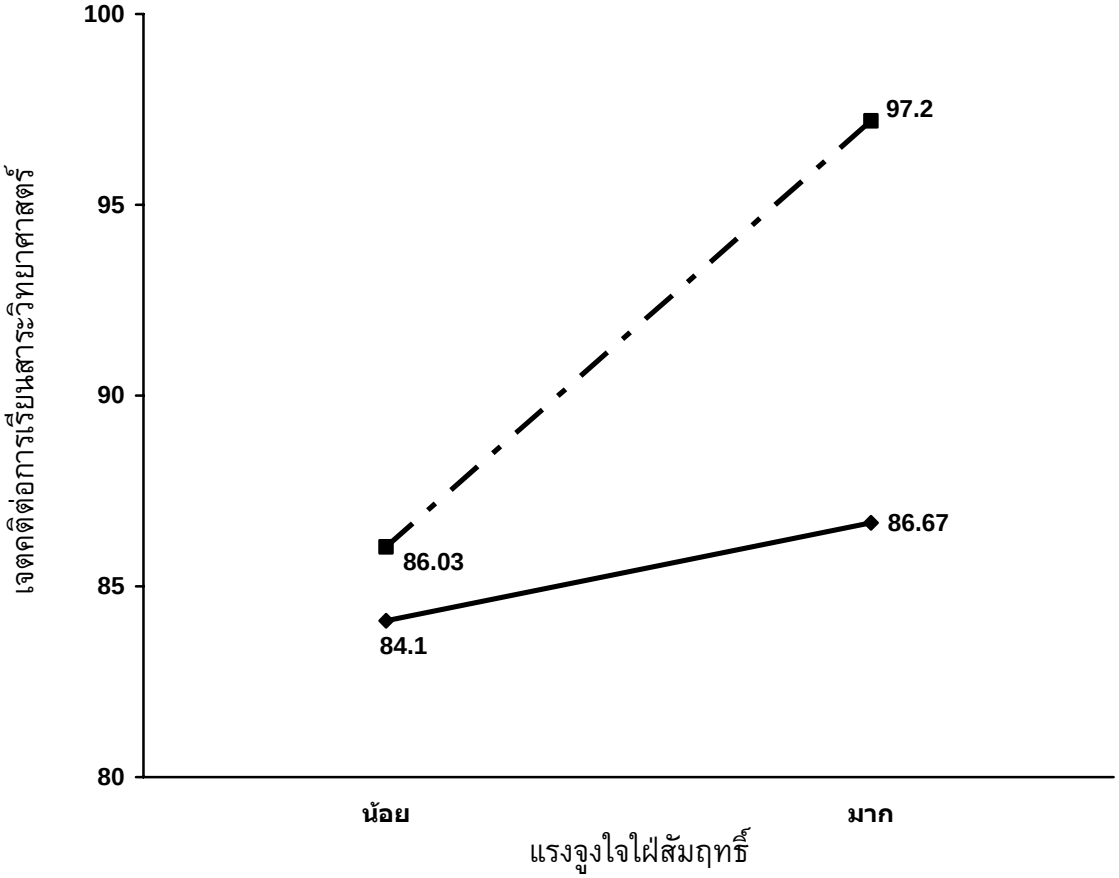
ตาราง 8 (ต่อ)

กลุ่ม	ตัวแปร	ค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์		
		คะแนนสูง	เปรียบเทียบกับ	คะแนนต่ำ
การศึกษามารดาต่ำ	การรับรู้ปฏิรูปฯ	มาก = 91.37		น้อย = 85.76
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	มาก = 90.67		น้อย = 86.45
	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ	มาก = 93.34		น้อย = 83.78
การศึกษามารดาสูง	การรับรู้ปฏิรูปฯ	มาก = 92.32		น้อย = 86.81
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	มาก = 94.76		น้อย = 84.37
	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ	มาก = 91.59		น้อย = 87.54

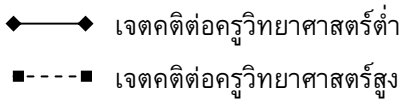
เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ไม่แปรปรวนไปตามปฏิสัมพันธ์สองทางระหว่างการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ (ตาราง 7)

เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ยังแปรปรวนไปตามปฏิสัมพันธ์สองทางระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ พบในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ (ตาราง 7) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธี Scheffe' ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 พบผลดังนี้ 1) ในกลุ่มนักเรียนรวม (ภาพประกอบ 7 และตาราง 89 ภาคผนวก ข) กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ (ตาราง 90, 92 - 94 ภาคผนวก ข) พบว่าในหมู่นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง และมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มากเป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอีก 3 กลุ่ม 2) ในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่ม

นักเรียนผลการเรียนต่ำ กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ (ตาราง 89 – 91, 93 และ 94 ภาคผนวก ข) พบว่าในหมู่นักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มาก ถ้ามีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง เป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ 3) ในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ (ตาราง 89 – 90, 92 - 94 ภาคผนวก ข) พบว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง ถ้ามีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มาก เป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อย 4) พบด้วยว่าในหมู่นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ และมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อย เป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยกว่า



ภาพประกอบ 7 ค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนรวม



กลุ่มเปรียบเทียบอีก 3 กลุ่ม ผลเช่นนี้พบในกลุ่มนักเรียนรวม และกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ (ตาราง 89 และ 91 ภาคผนวก ข) 5) และยังพบผลที่ไม่เป็นไปตามความคาดหมายในกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ (ตาราง 91 ภาคผนวก ข) พบว่าในกลุ่มนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อย มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ เป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยกว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง

นอกจากนี้ยังพบอีกว่า คะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์แปรปรวนไปตามปฏิสัมพันธ์สามทางระหว่างการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง และกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง (ตาราง 7) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธี Scheffe' ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 พบผลดังนี้ 1) ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง (ตาราง 95 ภาคผนวก ข) พบว่า ก) ในหมู่นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง และมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มาก ถ้ารับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มาก จะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้น้อย ข) ในหมู่นักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้น้อยหรือมาก และมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อยหรือมาก ถ้ามีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงก็จะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ ค) ในหมู่นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง แต่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้น้อย ถ้ามีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มากจะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อย 2) ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง (ตาราง 96 ภาคผนวก ข) พบว่า ก) ในหมู่นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง และรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มาก จะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้น้อย ข) ในหมู่นักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มาก หรือในหมู่นักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปน้อย แต่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มาก ถ้ามีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ ค) ในหมู่นักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้น้อยหรือมาก และมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำหรือสูง ถ้ามีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มากจะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อย 3) พบทั้งในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง และกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง (ตาราง 95 – 96 ภาคผนวก ข) ถ้านักเรียนรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มาก มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง และมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มาก เป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม

สรุป นักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มาก คือ นักเรียนที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

1) นักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มาก พบผลเช่นนี้ใน ก) กลุ่มนักเรียนรวม ข) กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูงที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง หรือกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูงที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงและมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มาก ค) กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูงที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง

2) นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง พบผลเช่นนี้ใน ก) กลุ่มนักเรียนรวม โดยเฉพาะกลุ่มนักเรียนรวมที่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มาก ข) กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูงที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มาก หรือกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูงที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงและมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มาก ค) กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูงที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มาก หรือกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูงที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้น้อยแต่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มาก

3) นักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มาก พบผลเช่นนี้ใน ก) กลุ่มนักเรียนรวม โดยเฉพาะกลุ่มนักเรียนรวมที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง ข) กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูงที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้น้อยหรือมาก และมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำหรือสูงก็ตาม

4.2.2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทางของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ในกลุ่มรวมคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์แปรปรวนไปตามระดับของตัวแปรอิสระแต่ละตัวตามลำพังทั้ง 3 ตาม คือ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ (ตาราง 9) เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่แบ่งตามระดับของตัวแปรอิสระ พบว่า นักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มาก เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้น้อย (ค่าเฉลี่ย 124.06 และ 119.59) และนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ (ค่าเฉลี่ย 128.87 และ 114.78) และนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มากกว่าผู้ที่มีคะแนนน้อย (ค่าเฉลี่ย 124.20 และ 119.45) (ตาราง 10)

เมื่อทำการวิเคราะห์ในกลุ่มย่อยอีก 10 กลุ่ม (ตาราง 9) พบว่า คะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มย่อยแปรปรวนไปตามระดับของการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของกลุ่มย่อยที่แบ่งตามระดับของตัวแปรอิสระพบว่า นักเรียนที่ได้รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มาก เป็นนักเรียนที่พฤติกรรมการเรียน

สาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่ได้รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้น้อย พบใน8 กลุ่ม คือ กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง และพบว่าคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มย่อยทั้ง 10 กลุ่มแปรปรวนไปตามระดับของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เช่นเดียวกันกลุ่มรวม โดยพบว่านักเรียนที่แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ และพบว่าคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มย่อยแปรปรวนไปตามระดับของเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ โดยพบว่านักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มาก เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อย พบผลในกลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง กลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทางของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มตัวอย่างรวมและกลุ่มตัวอย่างย่อย 10 กลุ่ม

กลุ่ม	จำนวน	แสดงค่าเอฟ							สัมประสิทธิ์ (อีตา)
		การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปฯ (ก)	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (ข)	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ (ค)	(ก*ข)	(ก*ค)	(ข*ค)	(ก*ข*ค)	
กลุ่มตัวอย่างรวม	604	11.96***	119.00***	13.55***	17.34***	4.72	8.59**	20.36***	29.5
ชาย	353	7.80**	45.06***	14.74***	13.39***	1.70	5.41	11.83**	34.2
หญิง	251	1.69	68.51***	<1	1.04	<1	<1	4.10	27.8
ผลการเรียนต่ำ	310	<1	10.25**	2.69	<1	7.73**	13.02***	<1	24.3
ผลการเรียนสูง	294	13.78***	89.54***	21.52***	35.41***	7.95**	<1	4.52	40.5
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	334	4.20	50.98***	<1	10.68***	8.25**	2.53	19.30***	31.0
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่า	270	2.70	32.56***	21.12***	3.80	2.68	9.58**	<1	33.7

ค่าเฉลี่ย									
การศึกษาบิดาต่ำ	221	1.21	7.04**	<1	<1	4.28	7.17**	2.36	20.5
การศึกษาบิดาสูง	383	9.72**	111.54***	23.42***	39.97***	14.58***	<1	8.74**	39.9
การศึกษามารดาต่ำ	275	3.87	7.43**	7.69**	<1	1.03	23.03***	4.56	22.7
การศึกษามารดาสูง	329	8.52**	151.61***	4.79	36.32***	9.82***	2.68	10.49***	41.5

**ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01 ***ค่านัยสำคัญที่ระดับ .001

ตาราง 10 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ แตกต่างกัน

กลุ่ม	ตัวแปร	ค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์		
		คะแนนสูง	เปรียบเทียบกับ	คะแนนต่ำ
กลุ่มตัวอย่างรวม	การรับรู้ปฏิรูปฯ	มาก = 124.06		น้อย = 119.59
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	มาก = 128.87		น้อย = 114.78
	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ	มาก = 124.20		น้อย = 119.45
ชาย	การรับรู้ปฏิรูปฯ	มาก = 124.47		น้อย = 119.67
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	มาก = 127.84		น้อย = 116.30
	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ	มาก = 125.37		น้อย = 118.77
หญิง	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	มาก = 131.32		น้อย = 113.45
ผลการเรียนต่ำ	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	มาก = 119.93		น้อย = 112.39
ผลการเรียนสูง	การรับรู้ปฏิรูปฯ	มาก = 127.71		น้อย = 121.14
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	มาก = 132.81		น้อย = 116.04
	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ	มาก = 128.53		น้อย = 120.31
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	มาก = 119.93		น้อย = 112.39
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	มาก = 126.19		น้อย = 113.64
	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ	มาก = 124.97		น้อย = 114.86

การศึกษาบิดาต่ำ	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	มาก = 120.73	น้อย = 113.19
การศึกษาบิดาสูง	การรับรู้ปฏิรูปฯ	มาก = 125.82	น้อย = 121.21
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	มาก = 131.33	น้อย = 115.71
	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ	มาก = 127.10	น้อย = 119.94
การศึกษามารดาต่ำ	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	มาก = 118.61	น้อย = 112.55
	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ	มาก = 118.66	น้อย = 112.49
การศึกษามารดาสูง	การรับรู้ปฏิรูปฯ	มาก = 127.76	น้อย = 123.32
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	มาก = 134.90	น้อย = 116.19

พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ยังแปรปรวนไปตามปฏิสัมพันธ์สองทางระหว่างการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ พบในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ตาราง 9) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธี Scheff' ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 พบผลดังนี้ 1) ในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูงและกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ตาราง 97 - 102 ภาคผนวก ข) พบว่า นักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มากและมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอีก 3 กลุ่ม 2) ในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ตาราง 97, 99, 101 - 102 ภาคผนวก ข) พบว่า ในหมู่นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง ถ้ารับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มาก เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้น้อย 3) พบในกลุ่มนักเรียนชายและกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง (ตาราง 98 - 99 ภาคผนวก ข) พบว่าในหมู่นักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มาก ถ้ามีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ

พฤติรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ยังแปรปรวนไปตามปฏิสัมพันธ์สองทางระหว่างรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ พบในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนทั้งต่ำและสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามี

การศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดากมีการศึกษาสูง (ตาราง 9) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธี Scheffe' ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 พบผลดังนี้ 1) ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนทั้งต่ำและสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูงและกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ตาราง 103 และ 107 ภาคผนวก ข) พบว่านักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มากและมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์ เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอีก 3 กลุ่ม 2) ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ และกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย (ตาราง 103 และ 105 ภาคผนวก ข) พบว่า ในหมู่นักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มาก ถ้ามีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มาก เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อย 3) ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ตาราง 104 และ 107 ภาคผนวก ข) พบว่าในหมู่นักเรียนที่รับรู้การจัดการการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้น้อย ถ้ามีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มาก เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อย 4) ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง และกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง (ตาราง 104 และ 106 ภาคผนวก ข) พบว่าในหมู่นักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อย ถ้ารับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มาก เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่รับรู้การจัดการการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้น้อย 5) ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ (ตาราง 103 ภาคผนวก ข) พบว่าในหมู่นักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มาก ถ้ารับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มาก เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่รับรู้การจัดการการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้น้อย 6) พบด้วยว่านักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้น้อยและมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อย เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอีก 3 กลุ่มผลเช่นนี้พบในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ตาราง 104 - 107 ภาคผนวก ข) และ 7) ยังพบผลที่ไม่เป็นไปตามความคาดหมายในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ (ตาราง 103 ภาคผนวก ข) ว่าในหมู่นักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้น้อย ถ้ามีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อย เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มาก

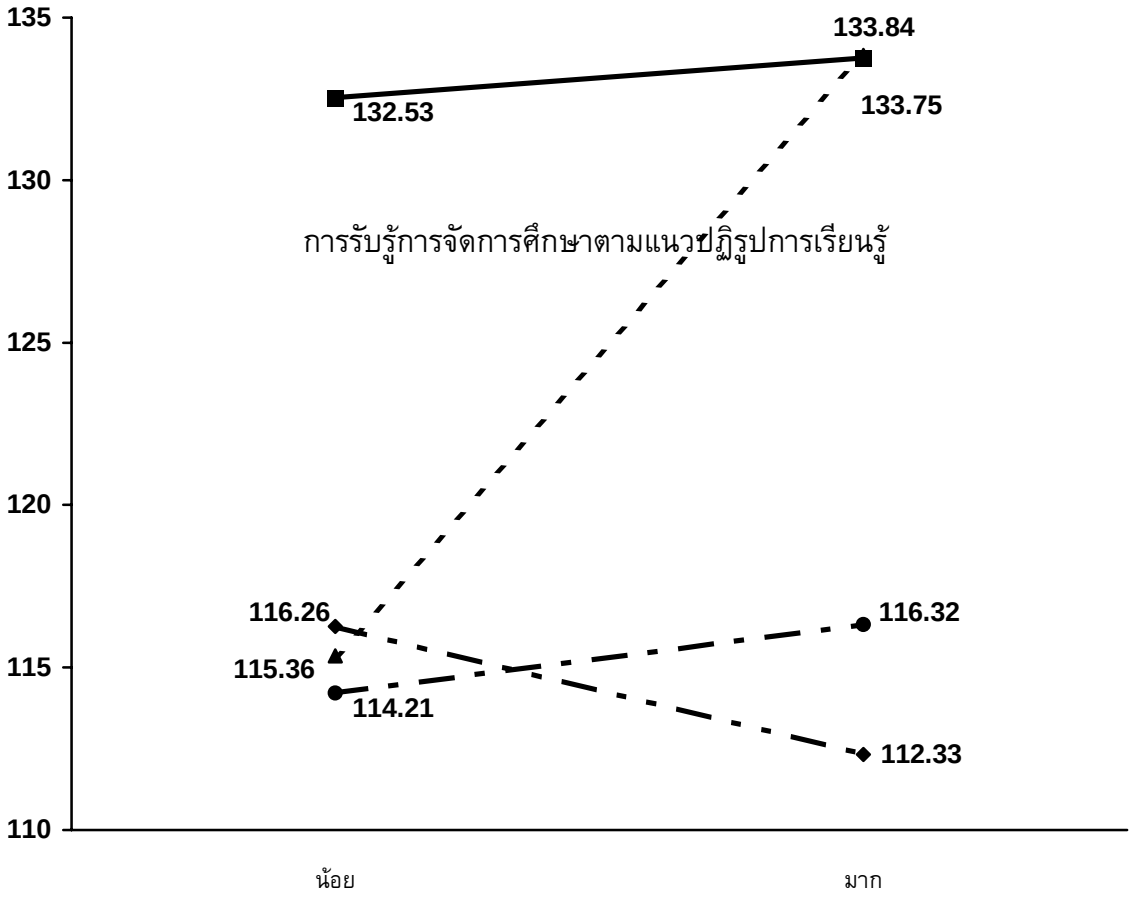
พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์แปรปรวนไปตามปฏิสัมพันธ์สองทางระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ พบในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ (ตาราง 9) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธี Scheffe'

ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 พบผลดังนี้ 1) ในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำและกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ (ตาราง 108 - 112 ภาคผนวก ข) พบว่า ก) ในหมู่นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง และมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มาก เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอีก 3 กลุ่ม ข) ในหมู่นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง ถ้ามีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มาก เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อย 2) ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ (ตาราง 109 - 112 ภาคผนวก ข) พบว่านักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มาก มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ 3) พบด้วยว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำและมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อย เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอีก 3 กลุ่มผลเช่นนี้พบในกลุ่มนักเรียนรวม และกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย (ตาราง 108 และ 110 ภาคผนวก ข) และ 4) ยังพบผลที่ไม่เป็นไปตามความคาดหมายในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ และกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ (ตาราง 109 และ 111 ภาคผนวก ข) ว่าในหมู่นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ และมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อย เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มาก

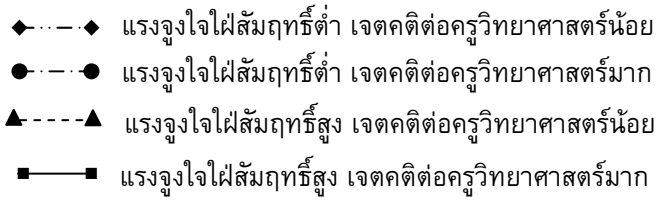
นอกจากนี้ยังพบอีกว่า คะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์แปรปรวนไปตามปฏิสัมพันธ์สามทางระหว่างการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ตาราง 9) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธี Scheffe' ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 พบผลดังนี้ 1) ในกลุ่มนักเรียนรวม (ภาพประกอบ 8 และตาราง 113 ภาคผนวก ข) กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ตาราง 116 และ 117 ภาคผนวก ข) พบว่า ในหมู่นักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มาก และมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ และยังพบในกลุ่มนักเรียนชายที่มีเจตคติที่ดีครูวิทยาศาสตร์มาก (ตาราง 114 ภาคผนวก ข) ถ้ามีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ 2) ในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ตาราง 113,116 - 117 ภาคผนวก ข) ในหมู่นักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มากแต่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้น้อย ถ้ามีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่

สัมฤทธิ์ต่ำ และยังพบอีกว่าในกลุ่มนักเรียนชาย และกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย (ตาราง 114 - 115 ภาคผนวก ข) ในหมู่นักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มากแต่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อย ถ้ามีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ 3) ในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ตาราง 113 – 117 ภาคผนวก ข) พบว่า ก) ในหมู่นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง แต่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้น้อย ถ้ามีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มากจะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อย ข) ในหมู่นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง แต่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อย ถ้ารับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มากจะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้น้อย 4) พบเฉพาะในกลุ่มนักเรียนชาย (ตาราง 114 ภาคผนวก ข) พบว่านักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตาม

แ น ว



ภาพประกอบ 8 ค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนรวม



แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง และมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอีกทุกกลุ่ม

สรุป นักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มาก คือ นักเรียนที่มีลักษณะต่อไปนี้

1) นักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มาก ผลเช่นนี้พบใน ก) กลุ่มนักเรียนรวม โดยเฉพาะกลุ่มนักเรียนรวมที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง หรือกลุ่มนักเรียนรวมที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงแต่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อย ข) กลุ่มนักเรียนชายที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง หรือกลุ่มนักเรียนชายที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงแต่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อย ค) กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูงที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงหรือมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อย ง) กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูงที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงหรือมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อย และยังพบในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูงที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงแต่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อย จ) กลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูงที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง หรือกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูงที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงแต่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อย

2) นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง ผลเช่นนี้พบใน ก) กลุ่มนักเรียนรวม โดยเฉพาะกลุ่มนักเรียนรวมที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มาก และมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มาก หรือกลุ่มนักเรียนรวมที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้น้อยแต่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มาก ข) กลุ่มนักเรียนชายที่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มาก หรือกลุ่มนักเรียนชายที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มาก แต่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อย ค) กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวที่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อยหรือมาก และรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้น้อยหรือมากก็ตาม ถ้ามีแรงจูงใจใฝ่

สัมฤทธิ์สูงก็จะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มาก ง) กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูงที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มาก หรือกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูงที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มากและมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มาก

3) นักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มาก ผลเช่นนี้พบใน ก) กลุ่มนักเรียนรวม โดยเฉพาะกลุ่มนักเรียนรวมที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง หรือกลุ่มนักเรียนรวมที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงแต่มีรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้น้อย ข) กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ หรือกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย หรือกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ หรือกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง

4.3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทางของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ แบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน

การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ แบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ มีการแบ่งกลุ่มคะแนนของตัวแปรประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์เป็น 2 กลุ่ม โดยใช้ค่าเฉลี่ย (26.40 คะแนน) เป็นตัวแบ่งได้ นักเรียนที่ได้คะแนนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 26 จัดเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์น้อย มีจำนวน 314 คน และ นักเรียนที่ได้คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 27 จัดเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มาก มีจำนวน 290 คน คะแนนของตัวแปรแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน ถูกแบ่งเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้ค่าเฉลี่ย (35.88 คะแนน) เป็นตัวแบ่งได้ นักเรียนที่ได้คะแนนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 35 จัดเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อย มีจำนวน 301 คน และ นักเรียนที่ได้คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 36 จัดเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก มีจำนวน 303 คน และคะแนนของตัวแปรเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ถูกแบ่งเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้ค่าเฉลี่ย (85.46 คะแนน) เป็นตัวแบ่งได้ นักเรียนที่ได้คะแนนน้อยกว่าหรือเท่ากับ จัดเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ มี

จำนวน 322 คน และ นักเรียนที่ได้คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ จัดเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง มีจำนวน 282 คน มีการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งในกลุ่มตัวอย่างโดยรวม และในกลุ่มตัวอย่างที่แยกย่อยตามลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลัง 10 กลุ่ม

4.3.1 ผลการวิเคราะห์การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทางของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ แบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ในกลุ่มรวมคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์แปรปรวนไปตามระดับของตัวแปรอิสระทีละตัวแปร คือ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ แบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ (ตาราง 11) เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่แบ่งตามระดับของตัวแปรอิสระ พบว่า นักเรียนที่ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มาก เป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์น้อย (ค่าเฉลี่ย 90.21 และ 86.54) และนักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก เป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อย (ค่าเฉลี่ย 91.27 และ 85.48) และนักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงเป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ (ค่าเฉลี่ย 90.78 และ 85.97) (ตาราง 12)

ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทางของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ แบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ในกลุ่มตัวอย่างรวมและกลุ่มตัวอย่างย่อย 10 กลุ่ม

กลุ่ม	จำนวน	แสดงค่าเอฟ							ไอตา (รู้) กำลังการทดสอบ
		ประสบการณ์จากค่ายวิทย์ฯ (ก)	แบบอย่างด้านการเรียนฯจากเพื่อน (ข)	เจตคติเชิงวิทย์ฯ (ค)	(ก*ข)	(ก*ค)	(ข*ค)	(ก*ข*ค)	
กลุ่มตัวอย่างรวม	604	23.17***	57.92***	39.97***	2.82	1.40	56.64***	21.90***	27.9
ชาย	353	39.83***	64.71***	37.08***	14.28***	8.03**	80.22***	14.54***	43.7

หญิง	251	<1	4.93	19.90***	<1	4.11	1.17	17.00***	18.9
ผลการเรียนต่ำ	310	<1	12.82***	11.44***	8.60**	1.76	18.99***	26.64***	27.1
ผลการเรียนสูง	294	16.40***	25.60***	40.71***	<1	5.40	9.21**	<1	34.7
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	334	1.02	3.33	28.28***	13.59***	8.58**	11.57***	33.71***	29.2
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	270	4.94	35.96***	28.18***	<1	3.48	17.13***	<1	34.6
การศึกษาบิดาต่ำ	221	<1	1.14	7.80**	5.50	11.47***	8.95**	12.07***	20.1
การศึกษาบิดาสูง	383	26.51***	56.39***	60.69***	<1	15.31***	17.44***	5.48	40.1
การศึกษามารดาต่ำ	275	10.69***	17.85***	<1	<1	<1	39.99***	<1	19.6
การศึกษามารดาสูง	329	3.86	41.93***	79.71***	7.37**	3.91	4.83	24.14***	45.1

**ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01 ***ค่านัยสำคัญที่ระดับ .001

ตาราง 12 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ แบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ แตกต่างกัน

กลุ่ม	ตัวแปร	ค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์		
		คะแนนสูง	เปรียบเทียบกับ	คะแนนต่ำ
กลุ่มตัวอย่างรวม	ประสบการณ์ค่ายฯ	มาก = 90.21		น้อย = 86.54
	แบบอย่างเพื่อนฯ	มาก = 91.27		น้อย = 85.48
	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 90.78		น้อย = 85.97
ชาย	ประสบการณ์ค่ายฯ	มาก = 91.20		น้อย = 85.40
	แบบอย่างเพื่อนฯ	มาก = 92.00		น้อย = 84.60
	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 91.10		น้อย = 85.50
หญิง	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 91.86		น้อย = 86.35
ผลการเรียนต่ำ	แบบอย่างเพื่อนฯ	มาก = 91.39		น้อย = 86.37
	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 91.25		น้อย = 86.51
ผลการเรียนสูง	ประสบการณ์ค่ายฯ	มาก = 90.61		น้อย = 86.06
	แบบอย่างเพื่อนฯ	มาก = 91.18		น้อย = 85.49

	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 91.92	น้อย = 84.74
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 93.08	น้อย = 86.34
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	แบบอย่างเพื่อนฯ	มาก = 92.26	น้อย = 84.61
	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 91.82	น้อย = 85.05
การศึกษาบิดาต่ำ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 90.89	น้อย = 86.38
การศึกษาบิดาสูง	ประสบการณ์ค่ายฯ	มาก = 90.59	น้อย = 86.02
	แบบอย่างเพื่อนฯ	มาก = 91.64	น้อย = 84.98
	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 91.76	น้อย = 84.85
การศึกษามารดาต่ำ	ประสบการณ์ค่ายฯ	มาก = 89.42	น้อย = 85.37
	แบบอย่างเพื่อนฯ	มาก = 90.01	น้อย = 84.78
การศึกษามารดาสูง	แบบอย่างเพื่อนฯ	มาก = 91.79	น้อย = 85.71
	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 92.95	น้อย = 84.55

เมื่อทำการวิเคราะห์ในกลุ่มย่อยอีก 10 กลุ่ม (ตาราง 11) พบว่า คะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มย่อยแปรปรวนไปตามระดับของประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของกลุ่มย่อยที่แบ่งตามระดับของตัวแปรอิสระพบว่า นักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มาก เป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์น้อย พบใน 4 กลุ่ม คือ กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ และพบว่าคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มย่อยทั้ง 10 กลุ่มแปรปรวนไปตามระดับของแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน โดยพบว่านักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก เป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อย พบใน 7 กลุ่ม คือ กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง กลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง และพบว่าคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มย่อยแปรปรวนไปตามระดับของเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ โดยพบว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง เป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ พบผลในกลุ่มย่อย 9 กลุ่ม ยกเว้นกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ

เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ยังแปรปรวนไปตามปฏิสัมพันธ์สองทางระหว่างประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน พบในกลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ตาราง 11) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธี Scheffe' ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 พบผลดังนี้ 1) ในกลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ตาราง 118 - 121 ภาคผนวก ข) พบว่านักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าวิทยาศาสตร์มาก และมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก เป็นนักเรียนที่มีเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอีก 3 กลุ่ม 2) ในกลุ่มนักเรียนชาย (ตาราง 118 ภาคผนวก ข) พบว่า ในหมู่นักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก ถ้ามีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าวิทยาศาสตร์มาก เป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าวิทยาศาสตร์น้อย 3) ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ (ตาราง 119 ภาคผนวก ข) พบว่า ในหมู่นักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าวิทยาศาสตร์มาก ถ้ามีแบบอย่างด้านการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก เป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อย 4) ในกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ตาราง 121 ภาคผนวก ข) พบว่า ในหมู่นักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อย ถ้ามีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าวิทยาศาสตร์มาก เป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าวิทยาศาสตร์น้อย 5) พบด้วยว่านักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าวิทยาศาสตร์น้อย และมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อย เป็นนักเรียนที่มีเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอีก 3 กลุ่มผลเช่นนี้พบในกลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ และกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย (ตาราง 118 - 120 ภาคผนวก ข)

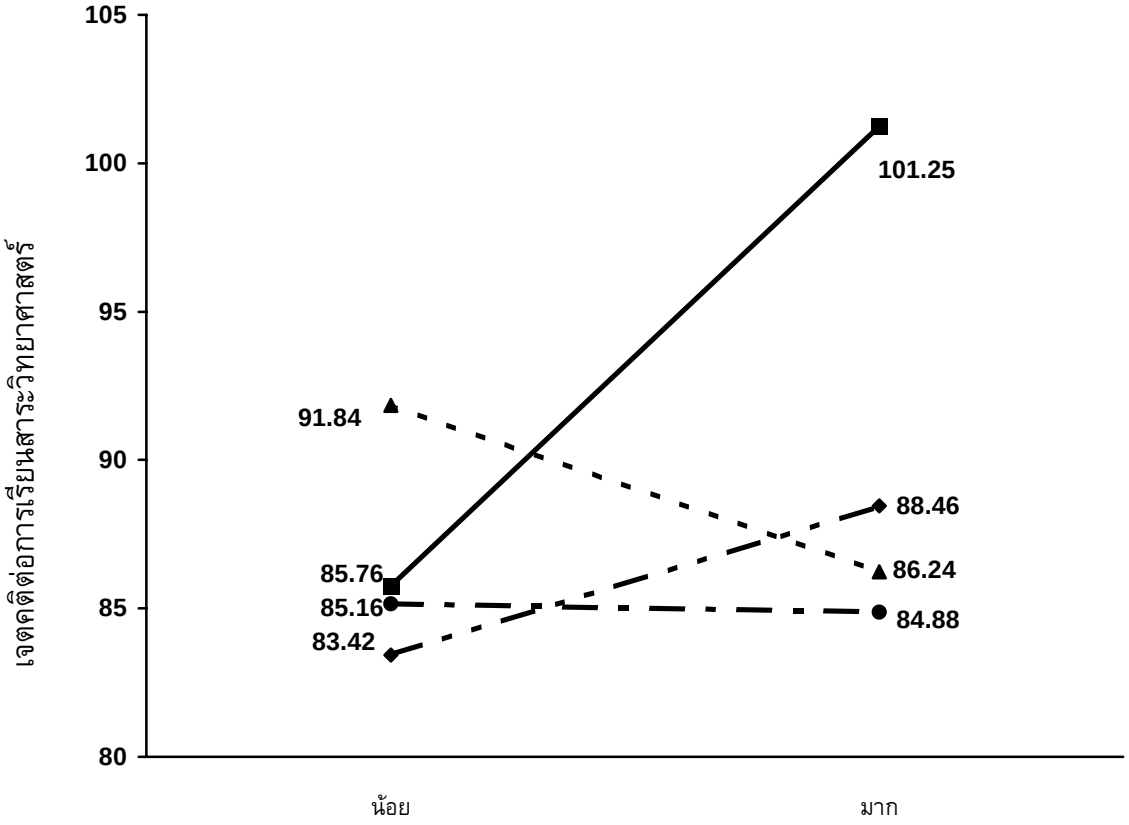
เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์แปรปรวนไปตามปฏิสัมพันธ์สองทางระหว่างประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ พบในกลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาทั้งต่ำและสูง (ตาราง 11) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธี Scheffe' ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 พบผลดังนี้ 1) ในกลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง (ตาราง

122 - 123 และ 125 ภาคผนวก ข) พบว่า ก) ในหมู่นักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าวิทยาศาสตร์มาก และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง เป็นนักเรียนที่มีเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอีก 3 กลุ่ม ข) พบด้วยว่าในหมู่นักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าวิทยาศาสตร์น้อย และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ เป็นนักเรียนที่มีเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอีก 3 กลุ่ม 2) ในกลุ่มนักเรียนชาย (ตาราง 122 ภาคผนวก ข) พบว่า ในหมู่นักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง ถ้ามีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าวิทยาศาสตร์มาก เป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าวิทยาศาสตร์น้อยและ 3) พบผลที่ไม่เป็นไปตามความคาดหมาย ในกลุ่มบิดามีการศึกษาสูง (ตาราง 125 ภาคผนวก ข) พบว่าในหมู่นักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง ถ้ามีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าวิทยาศาสตร์น้อย เป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าวิทยาศาสตร์มาก

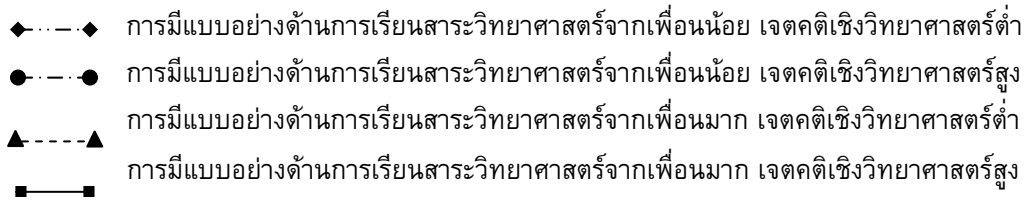
เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์แปรปรวนไปตามปฏิสัมพันธ์สองทางระหว่างแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ พบในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนทั้งต่ำและสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวทั้งต่ำและสูงกว่าค่าเฉลี่ย กุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาทั้งต่ำและสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ (ตาราง 11) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธี Scheffe' ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 พบผลดังนี้ 1) ในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนทั้งต่ำและสูงกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวทั้งต่ำและสูงกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ (ตาราง 126 – 131, 133 และ 134 ภาคผนวก ข) พบว่านักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง เป็นนักเรียนที่มีเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอีก 3 กลุ่ม 2) ในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ และกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย (ตาราง 126, 128 และ 131 ภาคผนวก ข) พบว่าในหมู่นักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก ถ้ามีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง เป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ 3) ในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ (ตาราง 126 - 127, 131,133 และ 134 ภาคผนวก ข) พบว่า ในหมู่นักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง ถ้ามีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก เป็นนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

จากเพื่อนน้อย 4) พบด้วยว่านักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อยและมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ เป็นนักเรียนที่มีเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอีก 3 กลุ่มผลเช่นนี้พบในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนทั้งต่ำและสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวทั้งต่ำและสูงกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาทั้งต่ำและสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ (ตาราง 126 - 134 ภาคผนวก ข)

นอกจากนี้ยังพบอีกว่า คะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์แปรปรวนไปตามปฏิสัมพันธ์สามทางระหว่างประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์แบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ พบในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนหญิง กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธี Scheffe’ ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 (ตาราง 11) พบผลดังนี้ 1) ในกลุ่มนักเรียนรวม (ภาพประกอบ 9 และตาราง 135 ภาคผนวก ข) กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนหญิง กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ตาราง 136 - 141 ภาคผนวก ข) พบว่านักเรียนที่มี



ภาพประกอบ 9 ค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนรวม



ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มาก มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง เป็นนักเรียนที่มีเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม 2) กลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ตาราง 135 – 136, 138 - 139 และ 141 ภาคผนวก ข) ในหมู่นักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง และมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก ถ้ามีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มากจะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์น้อย และยังพบในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนหญิง กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ (ตาราง 135, 137 – 140 ภาคผนวก ข) ในหมู่นักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ และมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อย ถ้ามีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มากจะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์น้อย 3) กลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ตาราง 135, 138 – 141 ภาคผนวก ข) กล่าวคือในหมู่นักเรียนที่มีมีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มาก และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง ถ้ามีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมากจะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อย และยังพบผลในกลุ่มนักเรียนรวม (ตาราง 135 ภาคผนวก ข) อีกว่าในหมู่นักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์น้อย และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ ถ้ามีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากจะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อย 4) ในกลุ่มนักเรียนชาย (ตาราง 136 ภาคผนวก ข) พบว่าในหมู่นักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก ถ้ามีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงจะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ และยังพบอีกว่าในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ตาราง 135, 139 และ 141 ภาคผนวก ข) ในหมู่นักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มาก และมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มาก ถ้ามีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงจะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ และพบด้วยว่าในกลุ่มนักเรียนหญิง กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ตาราง 137 – 139 และ 141 ภาคผนวก ข) ในหมู่นักเรียน

ที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์น้อย และมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อย ถ้ายังคงมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงจะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมากกว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ 5) และยังพบอีกว่าในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนหญิง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ตาราง 135, 137 และ 141 ภาคผนวก ข) พบว่าถ้านักเรียนมีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์น้อย มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อย และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ เป็นนักเรียนที่มีเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม

สรุป นักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มาก คือ นักเรียนที่มีลักษณะต่อไปนี้

1) นักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มาก พบผลเช่นนี้ใน ก) กลุ่มนักเรียนรวม โดยเฉพาะกลุ่มนักเรียนรวมที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อยหรือมาก และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำหรือสูงก็ตาม ถ้ามีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มากจะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์น้อย ข) กลุ่มนักเรียนชายที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มาก หรือกลุ่มนักเรียนชายที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง และยังพบในกลุ่มนักเรียนชายที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มาก และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง ค) กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยหรือมากก็ตาม แต่ถ้ามีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มากจะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์น้อย ง) กลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูงที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อย และยังพบในกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูงที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง และมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก

2) นักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก ผลเช่นนี้พบใน ก) กลุ่มนักเรียนรวม โดยเฉพาะกลุ่มนักเรียนรวมที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง และยังพบในกลุ่มนักเรียนรวมที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์น้อยหรือมาก มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำหรือสูงก็ตาม ถ้ามีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก จะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อย ข) กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มาก และกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มากและมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง

3) นักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง ผลเช่นนี้พบใน ก) กลุ่มนักเรียนรวม โดยเฉพาะในกลุ่มนักเรียนรวมที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก หรือมีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มาก และยังพบอีกในกลุ่มนักเรียนรวมที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มากและมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก ข) กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก และกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์น้อยหรือมาก มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อยหรือมากก็ตาม แต่ถ้ามีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงก็จะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ ค) กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ยที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์น้อยหรือมาก มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยหรือมากก็ตาม แต่ถ้ามีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงก็จะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ ง) กลุ่มนักเรียนมารดามีการศึกษาสูงที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์น้อยหรือมาก มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อยหรือมากก็ตาม ถ้ามีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงจะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ

4.3.2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสามทางของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ แบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ในกลุ่มรวมคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์แปรปรวนไปตามระดับของตัวแปรอิสระทีละตัวแปร คือ แบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ (ตาราง 13) นักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อย (ค่าเฉลี่ย 124.56 และ 116.14) และนักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ (ค่าเฉลี่ย 125.08 และ 115.60) (ตาราง 14)

เมื่อทำการวิเคราะห์ในกลุ่มย่อยอีก 10 กลุ่ม (ตาราง 13) พบว่า คะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มย่อยแปรปรวนไปตามระดับของประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของกลุ่มย่อยที่แบ่งตามระดับของตัวแปรอิสระพบว่า นักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่าย

วิทยาศาสตร์มาก เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์น้อย พบใน 4 กลุ่ม คือ กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ และกลุ่ม

ตาราง 13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ แบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มตัวอย่างรวมและกลุ่มตัวอย่างย่อย 10 กลุ่ม

กลุ่ม	จำนวน	แสดงค่าเอฟ							ร้อยละของคะแนนที่ทำได้ (ร้อยละ)
		ประสบการณ์จากค่ายวิทย์ฯ (ก)	แบบอย่างด้านการเรียนฯจากเพื่อน (ข)	เจตคติเชิงวิทย์ฯ (ค)	(ก*ข)	(ก*ค)	(ข*ค)	(ก*ข*ค)	
กลุ่มตัวอย่างรวม	604	<1	52.43***	66.83***	4.72	21.20***	97.17***	<1	31.7
ชาย	353	7.48**	50.41***	67.57***	14.47***	42.12***	132.64***	<1	48.9
หญิง	251	2.13	10.37***	23.85***	<1	<1	8.77**	3.33	21.8
ผลการเรียนต่ำ	310	<1	10.48***	9.87**	2.54	4.27	53.55***	9.95**	28.9
ผลการเรียนสูง	294	<1	34.39***	37.80***	1.01	22.80***	15.87***	5.57**	39.8
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	334	8.04**	6.01**	40.28***	9.72**	<1	59.17***	22.65***	39.3
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	270	3.92	23.05***	33.98***	<1	12.59***	8.96**	2.98	33.9
การศึกษาบิดาต่ำ	221	7.90**	3.21	5.54	<1	<1	23.23***	7.37**	23.0
การศึกษาบิดาสูง	383	8.71**	43.46***	76.51***	4.58	32.21***	36.97***	8.54**	42.5
การศึกษามารดาต่ำ	275	<1	14.27***	3.01	<1	2.39	61.56***	<1	20.9
การศึกษามารดาสูง	329	<1	27.24***	84.77***	7.67**	24.95***	13.34***	<1	42.6

**ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01 ***ค่านัยสำคัญที่ระดับ .001

ตาราง 14 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ แบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ แตกต่างกัน

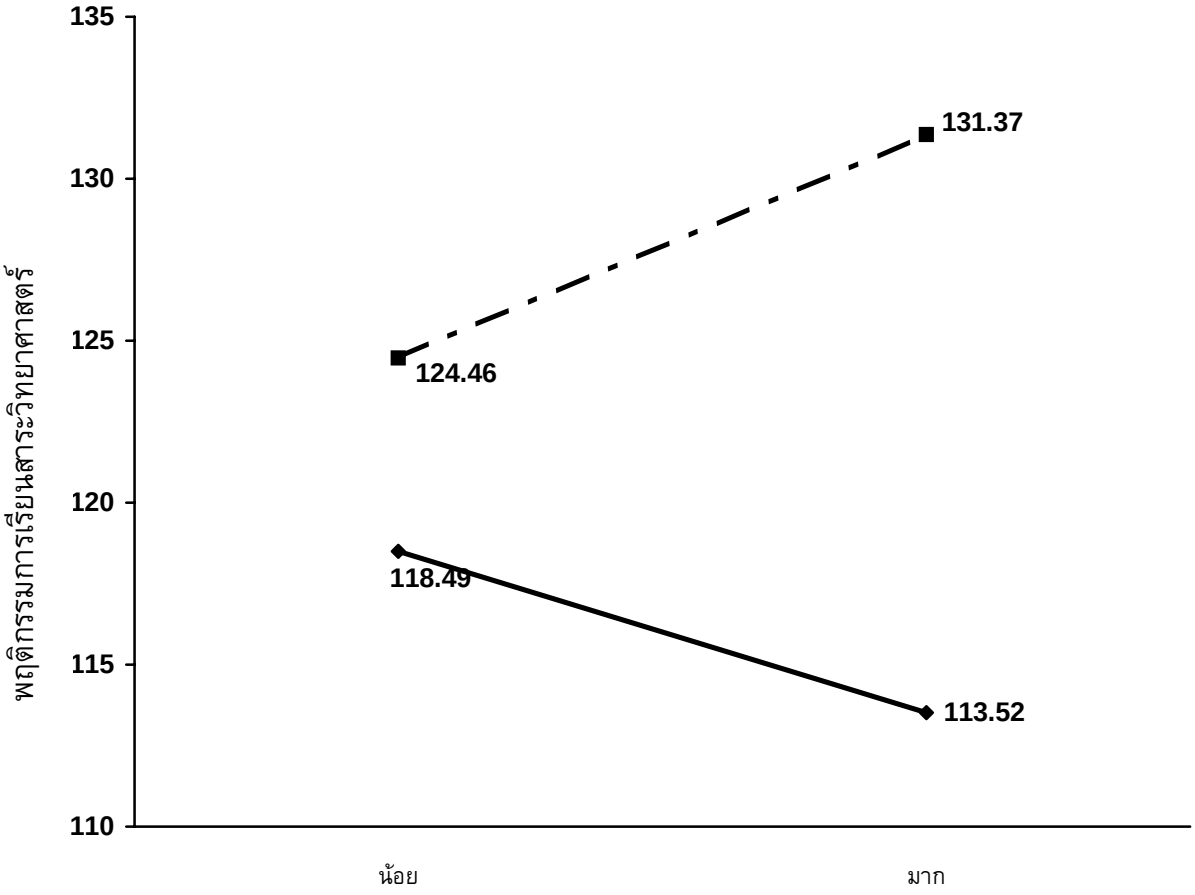
กลุ่ม	ตัวแปร	ค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์		
		คะแนนสูง	เปรียบเทียบกับ	คะแนนต่ำ
กลุ่มตัวอย่างรวม	แบบอย่างเพื่อนฯ	มาก = 124.53		น้อย = 116.14
	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 125.08		น้อย = 115.60
ชาย	ประสบการณ์ค่ายฯ	มาก = 122.17		น้อย = 118.83
	แบบอย่างเพื่อนฯ	มาก = 124.83		น้อย = 116.17
	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 125.51		น้อย = 115.49
หญิง	แบบอย่างเพื่อนฯ	มาก = 124.26		น้อย = 117.13
	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 126.10		น้อย = 115.28
ผลการเรียนต่ำ	แบบอย่างเพื่อนฯ	มาก = 119.76		น้อย = 113.74
	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 119.68		น้อย = 113.83
ผลการเรียนสูง	แบบอย่างเพื่อนฯ	มาก = 129.04		น้อย = 118.42
	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 129.30		น้อย = 118.17
เศรษฐกิจของครอบ	ประสบการณ์ค่ายฯ	มาก = 123.20		น้อย = 118.09
ครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	แบบอย่างเพื่อนฯ	มาก = 122.85		น้อย = 118.44
	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 126.36		น้อย = 114.93
เศรษฐกิจของครอบ	แบบอย่างเพื่อนฯ	มาก = 125.59		น้อย = 115.81
ครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 126.64		น้อย = 114.76
การศึกษาบิดาต่ำ	ประสบการณ์ค่ายฯ	มาก = 113.66		น้อย = 120.25
การศึกษาบิดาสูง	ประสบการณ์ค่ายฯ	มาก = 124.37		น้อย = 1120.38
	แบบอย่างเพื่อนฯ	มาก = 126.83		น้อย = 117.92
	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 128.28		น้อย = 116.46

การศึกษามารดาต่ำ	แบบอย่างเพื่อนฯ	มาก = 118.97	น้อย = 112.16
การศึกษามารดาสูง	แบบอย่างเพื่อนฯ	มาก = 127.65	น้อย = 120.07
	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มาก = 130.54	น้อย = 117.18

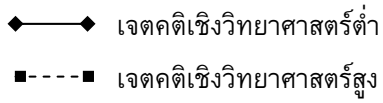
นักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และพบว่าคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนแปรปรวนไปตามระดับของแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน โดยพบว่านักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อย พบในกลุ่มย่อย 9 กลุ่มยกเว้นกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ และพบว่าคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มย่อยแปรปรวนไปตามระดับของเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ โดยพบว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ พบผลในกลุ่มย่อย 8 กลุ่มยกเว้นกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ

พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ยังแปรปรวนไปตามปฏิสัมพันธ์สองทางระหว่างประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน พบในกลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ตาราง 13) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธี Scheffe' ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 พบว่า 1) ในหมู่นักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มาก และมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอีก 3 กลุ่ม 2) ในหมู่นักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าวิทยาศาสตร์มาก ถ้ามีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อย (ตาราง 142 - 144 ภาคผนวก ข)

พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์แปรปรวนไปตามปฏิสัมพันธ์สองทางระหว่างประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ พบในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูงและกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ตาราง 13) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธี Scheffe' ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 พบผลดังนี้ 1) ในกลุ่มนักเรียนรวม (ภาพประกอบ 10 และตาราง 145 ภาคผนวก ข) กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ตาราง 146 - 150 ภาคผนวก ข) พบว่า ก) ในหมู่นักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มาก และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอีก 3 กลุ่ม ข) ในหมู่นักเรียนที่มีเจต



ภาพประกอบ 10 ค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนรวม

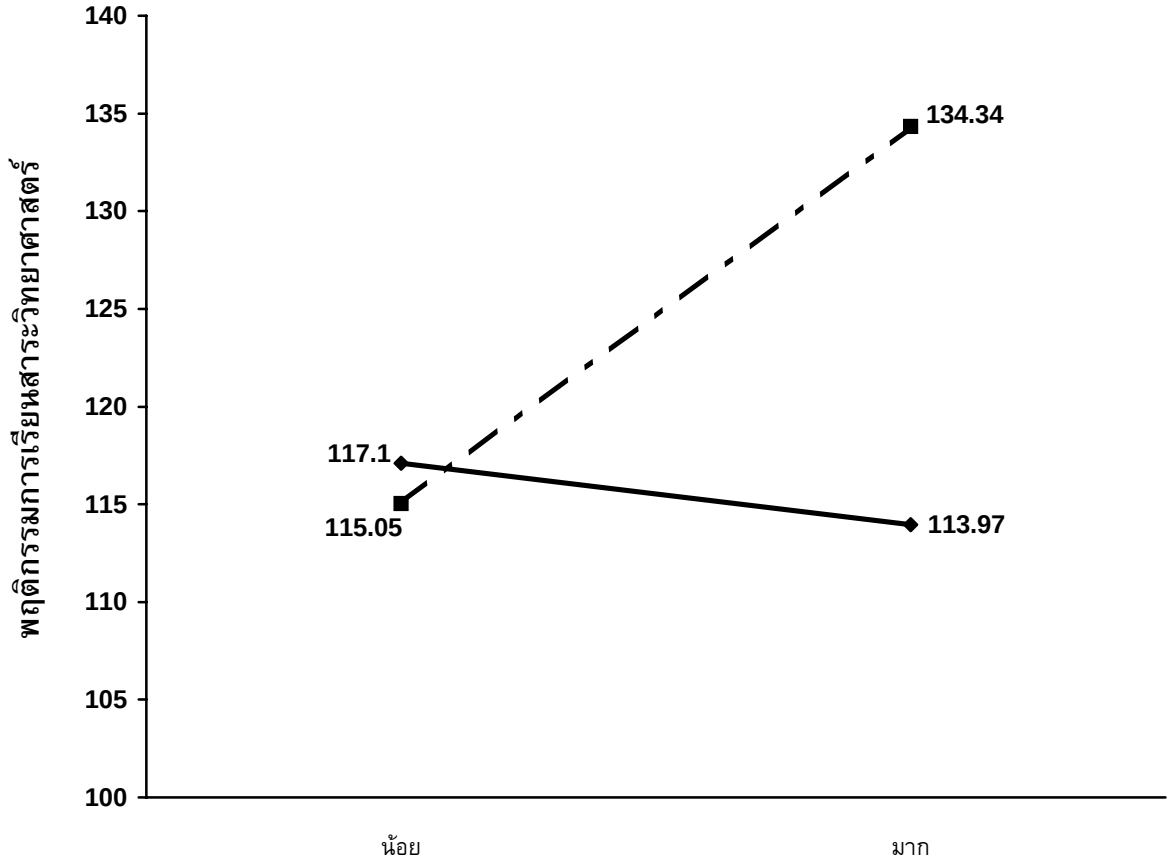


คติเชิงวิทยาศาสตร์สูง ถ้ามีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าวิทยาศาสตร์มาก เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าวิทยาศาสตร์น้อย 2) ในกลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง และกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย (ตาราง 146 - 148 ภาคผนวก ข) พบว่า ในหมู่นักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าวิทยาศาสตร์มาก มี

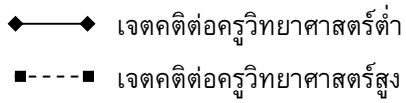
เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ 3) และยังพบผลที่ไม่เป็นไปตามความคาดหมายในกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ตาราง 150 ภาคผนวก ข) ว่าในหมู่นักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ ถ้ามีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าวิทยาศาสตร์น้อย เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าวิทยาศาสตร์มาก

เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์แปรปรวนไปตามปฏิสัมพันธ์สองทางระหว่างแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ พบในกลุ่มนักเรียนรวม และกลุ่มย่อยทุกกลุ่ม (ตาราง 13) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธี Scheffe' ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 พบผลดังนี้ 1) ในกลุ่มนักเรียนรวม (ภาพประกอบ 11 และตาราง 151 ภาคผนวก ข) กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนหญิง กลุ่มนักเรียนผลการเรียนทั้งต่ำและสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวทั้งต่ำและสูงกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาทั้งต่ำและสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ (ตาราง 152 – 155 และ160 ภาคผนวก ข) พบว่า ในหมู่นักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก ถ้ามีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ 2) ในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนหญิง กลุ่มนักเรียนผลการเรียนทั้งต่ำและสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวทั้งต่ำและสูงกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาทั้งต่ำและสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาทั้งต่ำและสูง (ตาราง 151 - 161 ภาคผนวก ข) พบว่า ก) ในหมู่นักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอีก 3 กลุ่ม ข) ในหมู่นักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง ถ้ามีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อย 3) พบด้วยว่าในหมู่นักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อย และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอีก 3 กลุ่ม ผลเช่นนี้พบในกลุ่มนักเรียนหญิง กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ตาราง 153, 155, 157, 159 และ 161 ภาคผนวก ข) และยังพบผลที่ไม่เป็นไปตามความคาดหมาย ดังนี้ 1) ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำและกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ (ตาราง 154 และ 160 ภาคผนวก ข) พบว่าในหมู่นักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อย และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ เป็น

นักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง 2) ในกลุ่มนักเรียนผลการ



ภาพประกอบ 11 ค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนรวม



เรียนต่ำ กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ (ตาราง 154, 156 และ 160 ภาคผนวก ข) พบว่าพบว่าในหมู่นักเรียนที่มีเจตคติเชิง

วิทยาศาสตร์ต่ำ ถ้ามีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อย เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก

นอกจากนี้ยังพบอีกว่า คะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์แปรปรวนไปตามปฏิสัมพันธ์สามทางระหว่างประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ แบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ พบในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนทั้งต่ำและสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาทั้งต่ำและสูง (ตาราง 13) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธี Scheffe' ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 พบผลดังนี้ 1) ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง (ตาราง 165 ภาคผนวก ข) พบว่าในหมู่นักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง ถ้ามีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มากจะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์น้อย และยังพบอีกว่าในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ และกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย (ตาราง 162 และ 163 ภาคผนวก ข) ในหมู่นักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงถ้ามีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มากจะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมากกว่านักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์น้อย 2) ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ และกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง (ตาราง 162 และ 165 ภาคผนวก ข) พบผลคล้ายกันว่าในหมู่นักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง ถ้ามีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก จะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อย และยังพบอีกว่าในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง (ตาราง 163 และ 165 ภาคผนวก ข) ในหมู่นักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มาก และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง ถ้ามีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมากก็จะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อย 3) ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง (ตาราง 163 และ 165 ภาคผนวก ข) พบว่าในหมู่นักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก ถ้ามีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงจะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมากกว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ และยังพบอีกว่าในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ และกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ (ตาราง 162 และ 164 ภาคผนวก ข) พบว่าในหมู่นักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก ถ้ามีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงจะมีพฤติกรรมการเรียนสาระ

วิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ 4) พบด้วยว่าในหมู่นักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มาก มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอีก 3 กลุ่ม ผลเช่นนี้พบในกลุ่มนักเรียนผลการต่ำ กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาทั้งต่ำและสูง (ตาราง 162 - 165 ภาคผนวก ข)

สรุป นักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มาก เป็นผู้ที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

1) นักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มาก ผลเช่นนี้พบใน ก) กลุ่มนักเรียนรวม โดยเฉพาะกลุ่มนักเรียนรวมที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง ข) กลุ่มนักเรียนชายที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง ค) กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ยที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง ง) กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูงที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง

2) นักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก ผลเช่นนี้พบใน ก) กลุ่มนักเรียนรวม โดยเฉพาะกลุ่มนักเรียนรวมที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง ข) กลุ่มนักเรียนชายที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มาก หรือกลุ่มนักเรียนชายที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง ค) กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง ง) กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ยที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มาก หรือมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง และยังพบในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ยที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มาก และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง จ) กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ยที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มาก หรือมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง หรือกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ยที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มากและมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง ฉ) กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง หรือกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มากและมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง ช) กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูงที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง ซ)กลุ่มนักเรียนบิดามีการศึกษาสูงที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มาก หรือมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง

3) นักเรียนมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง ผลเช่นนี้พบใน ก) กลุ่มนักเรียนรวม โดยเฉพาะกลุ่มนักเรียนรวมที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก ข) กลุ่มนักเรียนชายที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มากและมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก ค) กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก หรือกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำที่มีประสบการณ์จากการ

ได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มากและมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมากด้วย ง) กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ยที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มากหรือมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก จ) กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก หรือกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มาก และมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก ฉ) กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูงที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก หรือกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูงที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มาก

ส่วนที่สอง : ปริมาณการทำนายเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์และพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้กลุ่มตัวแปรลักษณะสถานการณ์ทางสังคม และกลุ่มตัวแปรจิตลักษณะรวม 9 ตัวแปรเป็นตัวทำนาย

การทำนายส่วนนี้เป็นการแสวงหาตัวทำนายเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์และพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียน 3 ด้าน คือ การเตรียมตัวก่อนเรียน ขณะเรียนในชั้นเรียน และหลังเรียน โดยใช้ตัวทำนายทั้งสิ้น 3 ชุด ชุดที่ 1 คือ ลักษณะสถานการณ์ทางสังคม มี 4 ตัวทำนาย ได้แก่ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการศึกษา ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน ทุกตัวแปรมีค่าต่อเนื่อง ชุดที่ 2 คือ จิตลักษณะ (จิตลักษณะเดิมรวมกับจิตลักษณะตามสถานการณ์) มี 5 ตัวทำนาย ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ และความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ทุกตัวแปรมีค่าต่อเนื่อง และชุดที่ 3 มี 9 ตัวทำนาย โดยเป็นการรวมชุดที่ 1 กับชุดที่ 2 เข้าด้วยกัน จุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบปริมาณการทำนายชุดที่ 3 ว่าจะทำนายได้มากกว่าชุดที่ 1 หรือชุดที่ 2 ตามลำพังเพียงใด โดยใช้เกณฑ์ความแตกต่างมากกว่าร้อยละ 5 จากการเปรียบเทียบปริมาณการทำนายที่ได้จากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบมาตรฐานและแบบเป็นขั้น (Standard and Stepwise Multiple Regression Analysis) ของตัวทำนายทีละชุดต่อตัวถูกทำนายทีละตัว โดยทำทั้งกลุ่มรวมและกลุ่มย่อยอีก 10 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มนักเรียนชายและหญิง 2) กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำและสูง 3) กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ยและสูงกว่าค่าเฉลี่ย 4) กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำและสูง 5) กลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำและสูง ปรากฏผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

<u>ผลการทำนายความแปรปรวนของเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้กลุ่มตัวแปรลักษณะสถานการณ์ทางสังคมและกลุ่มตัวแปรจิตลักษณะเป็นตัวทำนาย</u>

ตัวทำนายชุดที่ 1 คือ ลักษณะสถานการณ์ทางสังคม มี 4 ตัวทำนาย ร่วมกันทำนายความแปรปรวนของเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ได้ร้อยละ 29.7 ในกลุ่มนักเรียนรวม (ตาราง 15) โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ มีค่าเบต้าเท่ากับ .45,.23 และ -.08 (ตาราง 166 ภาคผนวก ข) ในกลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่างร้อยละ 18.0 ถึงร้อยละ 38.2 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา มีค่าเบต้าเท่ากับ .54,.11,-.15, และ .14

ตัวทำนายชุดที่ 2 คือ จิตลักษณะ มี 5 ตัวทำนาย ร่วมกันทำนายความแปรปรวนของเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ได้ร้อยละ 49.5 ในกลุ่มนักเรียนรวม (ตาราง 15) โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ความความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ มีค่าเบต้าเท่ากับ .30, .28, .31, -.17 และ .13 ตามลำดับ (ตาราง 167 ภาคผนวก ข) ในกลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่างร้อยละ 44.6 ถึงร้อยละ 62.8 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ความความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ มีค่าเบต้าเท่ากับ .17, .37, .23, .16 และ .16

ตัวทำนายชุดที่ 3 คือ ลักษณะสถานการณ์ทางสังคมและจิตลักษณะ รวมมี 9 ตัวทำนาย ร่วมกันทำนายความแปรปรวนของเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ได้ร้อยละ 59.9 ในกลุ่มนักเรียนรวม (ตาราง 15) โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา มีค่าเบต้าเท่ากับ .34, .33, .30, .20, -.18 และ .06 (ตาราง 168 ภาคผนวก ข) ในกลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่างร้อยละ 49.6 ถึงร้อยละ 67.4 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีค่าเบต้าเท่ากับ .26, .44, .32 และ .12

ส่วนในกลุ่มเปรียบเทียบซึ่งแบ่งตามตัวแปรแบ่งกลุ่มที่มีลักษณะตรงข้าม พบว่าทั้ง 5 คู่มีปริมาณการทำนายต่างกันเกินร้อยละ 5 คือ ระหว่างกลุ่มนักเรียนชายกับกลุ่มนักเรียนหญิง โดยกลุ่มนักเรียนชาย (ร้อยละ 12.7) มีปริมาณการทำนายสูงกว่ากลุ่มนักเรียนหญิง (ร้อยละ 5.0) ต่าง

ตาราง 15 เปรียบเทียบปริมาณการทำนายและตัวทำนายที่สำคัญ 3 ชุด ของตัวถูกทำนาย คือเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย

กลุ่ม	จำนวนคน	ชุดที่ 1 (1,2,3,4)		ชุดที่ 2 (5,6,7,8,9)		ชุดที่ 3 (1,2,3,4,5,6,7,8,9)		ปริมาณความแตกต่าง (ร้อยละ)
		ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนาย	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนาย	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนาย	
กลุ่มตัวอย่างรวม	604	29.7	2,1,3	49.5	6,9,5,7,8	59.9	6,2,9,5,7,1	10.4*
ชาย	353	37.5	2,1,3	54.1	6,9,5,8,7	66.8	6,2,9,7,5	12.7*
หญิง	251	18.0	2,1	44.6	5,9,7,6,8	49.6	5,2,9,6,7	5.0*
ผลการเรียนต่ำ	310	30.0	2,1	61.7	8,6,5,9,7	63.9	8,6,5,2,3,7,9	2.2
ผลการเรียนสูง	294	32.6	2,4,3	51.3	5,9,7	67.0	5,9,2,6	15.7*
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	334	26.0	2,1	47.1	5,8,6,7,9	60.1	5,2,6,7,1,9	13.0*
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	270	38.2	2,4,3,1	62.8	6,9,5,8,7	66.5	6,2,9,5,3,8	3.7
การศึกษาบิดาต่ำ	221	17.8	2,1	60.1	5,6,8,7	62.2	5,6,8,2,7,9	2.1
การศึกษาบิดาสูง	383	36.7	2,4	51.9	9,5,8,6	65.9	9,2,6	14.0*
การศึกษามารดาต่ำ	275	24.9	2,1	52.0	6,8,5,9,7	55.6	6,2,9,5,7	3.6
การศึกษามารดาสูง	329	34.8	2,4,3	51.5	6,9,5,8	67.4	6,2,9,5	15.9*

*เกณฑ์ทำนายแตกต่างที่ร้อยละ 5

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 1 คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา

2 คือ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

3 คือ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์

4 คือ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน

5 คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

6 คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน

7 คือ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

8 คือ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์

9 คือ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

กันร้อยละ 7.7 ระหว่างกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำกับกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง โดยกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง (ร้อยละ 15.7) มีปริมาณการทำนายสูงกว่ากลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ (ร้อยละ 2.2) ต่างกันร้อยละ 13.5 ระหว่างกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ยกับกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย โดยกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย (ร้อยละ 13.0) มีปริมาณการทำนายสูงกว่ากลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย (ร้อยละ 3.7) ต่างกันร้อยละ 9.3 ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำกับกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง โดยกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง (ร้อยละ 14.0) มีปริมาณการทำนายสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ (ร้อยละ 2.1) ต่างกันร้อยละ 11.9 และระหว่างกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำกับกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง โดยกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ร้อยละ 15.9) มีปริมาณการทำนายสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ (ร้อยละ 3.6) ต่างกันร้อยละ 12.3

สรุปได้ว่า ตัวทำนาย 9 ตัว สามารถร่วมกันทำนายความแปรปรวนของเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้ระหว่างร้อยละ 49.6 ถึงร้อยละ 67.4 สามารถทำนายได้มากกว่าตัวทำนายในชุดที่ 1 ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ในรวมและกลุ่มย่อยทุกกลุ่ม และทำนายได้มากกว่าตัวทำนายในชุดที่ 2 ในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย 6 กลุ่ม คือ กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนหญิง กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูงและกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง กลุ่มย่อยที่มีปริมาณการทำนายมากที่สุด คือ กลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง และกลุ่มย่อยที่มีปริมาณการทำนายต่ำที่สุด คือ กลุ่มนักเรียนหญิง ตัวทำนายที่สำคัญ คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ที่มาจากชุดที่ 2 และการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ที่มาจากชุดที่ 1 จากผลการทำนายแสดงว่า นักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มาก เป็นนักเรียนที่มีเจตคติต่อที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มาก และในทางกลับกันนักเรียนที่มีมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้น้อย เป็นนักเรียนเจตคติต่อที่ดีการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยตามไปด้วย

<u>ผลการทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านรวมของนักเรียนโดยใช้กลุ่มตัวแปรลักษณะสถานการณ์ทางสังคมและกลุ่มตัวแปรจิตลักษณะเป็นตัวทำนาย</u> ตัวทำนายชุดที่ 1 คือ ลักษณะสถานการณ์ทางสังคม มี 4 ตัวทำนาย ร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านรวมได้ร้อยละ 22.2 ในกลุ่มรวม (ตาราง 16) โดยมีตัวทำนายที่สำคัญ คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน มีค่าเบต้าเท่ากับ .35,.25 ตามลำดับ (ตาราง 169 ภาคผนวก ข) ในกลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่างร้อยละ 8.6 ถึงร้อยละ 72.0 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ มีค่าเบต้าเท่ากับ ..20 และ -.17

ตัวทำนายชุดที่ 2 คือ จิตลักษณะ มี 5 ตัวทำนาย ร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านรวม ได้ร้อยละ 52.7 ในกลุ่มนักเรียนรวม (ตาราง 16) โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ความความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ มีค่าเบต้าเท่ากับ .36, .29, .26 และ -.07 ตามลำดับ (ตาราง 170 ภาคผนวก ข) ในกลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่างร้อยละ 44.5 ถึงร้อยละ 61.2 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนชาย โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีค่าเบต้าเท่ากับ .49, .28 และ .16

ตัวทำนายชุดที่ 3 คือ ลักษณะสถานการณ์ทางสังคมและจิตลักษณะ รวมมี 9 ตัวทำนาย ร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านรวม ได้ร้อยละ 57.0 ในกลุ่มนักเรียนรวม (ตาราง 16) โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ มีค่าเบต้าเท่ากับ .35, .24, .20, .14, .15 และ -.08 (ตาราง 171 ภาคผนวก ข) ในกลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่างร้อยละ 46.7 ถึงร้อยละ 69.0 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ มีค่าเบต้าเท่ากับ .29, .37, .21, .21, .20, -.13 และ -.10

ส่วนในกลุ่มเปรียบเทียบซึ่งแบ่งตามตัวแปรแบ่งกลุ่มที่มีลักษณะตรงข้าม พบว่ามี 4 คู่ที่มีปริมาณการทำนายต่างกันเกินร้อยละ 5 ระหว่างกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำกับกลุ่มนักเรียนผลการ

เรียนสูง โดยกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง (ร้อยละ 15.4) มีปริมาณการทำนายสูงกว่ากลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ (ร้อยละ 2.3) ต่างกันร้อยละ 13.1 ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำกับกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง โดยกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง (ร้อยละ 9.3) มีปริมาณการทำนายสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ (ร้อยละ 2.2) ต่างกันร้อยละ 7.1 และระหว่างกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำกับกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง โดยกลุ่มนักเรียนที่มารดามี

ตาราง 16 เปรียบเทียบปริมาณการทำนายและตัวทำนายที่สำคัญ 3 ชุด ของตัวถูกทำนาย คือ พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวม ในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย

กลุ่ม	จำนวนคน	ชุดที่ 1 (1,2,3,4)		ชุดที่ 2 (5,6,7,8,9)		ชุดที่ 3 (1,2,3,4,5,6,7,8,9)		ปริมาณความแตกต่าง (ร้อยละ)
		ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนาย	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนาย	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนาย	
กลุ่มตัวอย่างรวม	604	22.2	1,4	52.7	6,9,5,8	57.0	6,9,5,4,1,8	4.3
ชาย	353	31.0	1,4,3	61.2	6,9,5	66.2	6,1,9,4	5*
หญิง	251	17.5	4,1	46.5	5,9,6,8	49.7	5,9,4,6	3.2
ผลการเรียนต่ำ	310	13.3	1	45.2	6,9,5	47.5	6,9,5,3	2.3
ผลการเรียนสูง	294	39.8	4,1,3	53.6	6,9,5,8	69.0	6,4,5,9,1,3,8	15.4*
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	334	16.6	1,4,2	59.9	6,5,8,9	62.4	6,5,1,8	2.5
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	270	39.4	1,4,2,3	51.3	6,9,5,7	58.6	6,4,5,9	7.3*
การศึกษาบิดาต่ำ	221	72.0	1,3	44.5	6,9,5,8	46.7	6,5,3,9	2.2
การศึกษาบิดาสูง	383	31.9	4,1,3	55.0	6,9,5	64.3	6,4,9,1,5	9.3*
การศึกษามารดาต่ำ	275	8.6	1,4	48.1	6,9,5,8,7	48.1	6,9,5,8,7	0
การศึกษามารดาสูง	329	29.3	4,1,3,2	52.5	6,7,9,5	60.6	6,4,5,9,1	8.1*

*เกณฑ์ทำนายแตกต่างที่ร้อยละ 5

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 1 คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา

2 คือ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

3 คือ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์

4 คือ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน

5 คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

6 คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน

7 คือ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

8 คือ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์

9 คือ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

การศึกษาสูง (ร้อยละ 8.1) มีปริมาณการทำนายสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ (ร้อยละ 0) ต่างกันร้อยละ 8.1

สรุปได้ว่า ตัวทำนาย 9 ตัว สามารถร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวมของนักเรียนได้ระหว่างร้อยละ 46.7 ถึงร้อยละ 69.0 สามารถทำนายได้มากกว่าตัวทำนายในชุดที่ 1 ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ในกลุ่มนักเรียนรวมและกลุ่มย่อยทุกกลุ่ม และทำนายได้มากกว่าตัวทำนายในชุดที่ 2 ในกลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง กลุ่มย่อยที่มีปริมาณการทำนายมากที่สุด คือ กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง และกลุ่มย่อยที่มีปริมาณการทำนายต่ำที่สุด คือ กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ ตัวทำนายที่สำคัญ คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน และความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ที่มาจากชุดที่ 2 และการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน ที่มาจากชุดที่ 1 จากผลการทำนายแสดงว่า นักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง มีความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อย และมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวมมาก และในทางกลับกันนักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ มีความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มาก และมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อย เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวมน้อยตามไปด้วย

ผลการทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียนของนักเรียน โดยใช้กลุ่มตัวแปรลักษณะสถานการณ์ทางสังคมและกลุ่มตัวแปรจิตลักษณะเป็นตัวทำนาย ตัวทำนายชุดที่ 1 คือ ลักษณะสถานการณ์ทางสังคม มี 4 ตัวทำนาย ร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียนได้ร้อยละ 9.8 ในกลุ่มนักเรียนรวม (ตาราง 17) โดยมีตัวทำนายสำคัญตามลำดับ คือ การ

ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา ประสบการณ์จากการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ มีค่าเบต้าเท่ากับ .29,-.10,.19 และ -.16 (ตาราง 172 ภาคผนวก ข) ในกลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่างร้อยละ 9.1 ถึงร้อยละ 19.8 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง โดยมีตัวทำนายที่สำคัญ คือ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ มีค่าเบต้าเท่ากับ .48 และ -.18

ตาราง 17 เปรียบเทียบปริมาณการทำนายและตัวทำนายที่สำคัญ 3 ชุด ของตัวถูกทำนาย คือ พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียน ในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย

กลุ่ม	จำนวนคน	ชุดที่ 1 (1,2,3,4)		ชุดที่ 2 (5,6,7,8,9)		ชุดที่ 3 (1,2,3,4,5,6,7,8,9)		ปริมาณความแตกต่าง (ร้อยละ)
		ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนาย	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนาย	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนาย	
กลุ่มตัวอย่างรวม	604	9.8	1,3,4,2	30.9	6,9,5,8	34.3	6,9,5,2,8,1,3,4	3.4
ชาย	353	9.1	1,3	27.7	6,9,7	30.7	6,9,2,1,7	3.0
หญิง	251	10.6	4,1	39.8	5,6,8,9	40.2	5,6,4,2	0.4
ผลการเรียนต่ำ	310	18.1	1,3,4,2	31.8	6,8,9	38.6	6,3,4,5,9	6.8*
ผลการเรียนสูง	294	19.8	4,3	34.6	7,9,5,8	46.0	7,4,2,5,9,6,3,8	11.4*
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	334	13.4	1,2,4	56.6	6,8,9,5	59.0	6,8,9,5,4,1,2	2.4
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	270	13.5	1,4,3	13.3	5,9	22.2	4,5,9,3,6,7	8.9*
การศึกษาบิดาต่ำ	221	13.5	3,1	35.5	6,8	42.8	6,3,2,5	7.3*
การศึกษาบิดาสูง	383	9.4	4	34.5	7,9,5	37.0	7,9,5,4,2	2.5
การศึกษามารดาต่ำ	275	7.9	1,3	42.7	6,8,5,9	44.0	6,8,5,9,2	1.3
การศึกษามารดาสูง	329	14.6	4,3	32.1	7,9,5,6	41.7	7,9,4,2,5,6,3,1	9.6*

*เกณฑ์ทำนายแตกต่างที่ร้อยละ 5

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 1 คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา

2 คือ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

3 คือ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์

4 คือ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน

5 คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

6 คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน

7 คือ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

8 คือ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์

9 คือ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ตัวทำนายชุดที่ 2 คือ จิตลักษณะ มี 5 ตัวทำนาย ร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียน ได้ร้อยละ 30.9 ในกลุ่มนักเรียนรวม (ตาราง 17) โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ มีค่าเบต้าเท่ากับ .26, .27, .20 และ -.14 ตามลำดับ (ตาราง 173 ภาคผนวก ข) ในกลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่างร้อยละ 13.3 ถึงร้อยละ 56.6 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีค่าเบต้าเท่ากับ .60, -.25, .15 และ .15

ตัวทำนายชุดที่ 3 คือ ลักษณะสถานการณ์ทางสังคมและจิตลักษณะ รวมมี 9 ตัวทำนาย ร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียน ได้ร้อยละ 34.3 ในกลุ่มนักเรียนรวม (ตาราง 17) โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา ประสบการณ์จากการได้รับฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน มีค่าเบต้าเท่ากับ .20, .24, .26, -.15, -.13, .13, -.11 และ -.08 (ตาราง 174 ภาคผนวก ข) ในกลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่างร้อยละ 22.2 ถึงร้อยละ 59.0 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ มีค่าเบต้าเท่ากับ .52, -.30, .16, .24, -.10, .13 และ -.08

ส่วนในกลุ่มเปรียบเทียบซึ่งแบ่งตามตัวแปรแบ่งกลุ่มที่มีลักษณะตรงข้าม พบว่ามี 1 คู่ที่มีปริมาณการทำนายต่างกันเกินร้อยละ 5 ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำกับกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง โดยพบว่ากลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ร้อยละ 9.6) มีปริมาณการทำนายสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ (ร้อยละ 1.3) ต่างกันร้อยละ 8.3

สรุปได้ว่า ตัวทำนาย 9 ตัว สามารถร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียนของนักเรียนได้ระหว่างร้อยละ 22.2 ถึงร้อยละ 59.0 สามารถทำนายได้มากกว่าตัวทำนายในชุดที่ 1 ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ในรวมและกลุ่มย่อยทุกกลุ่ม และทำนายได้มากกว่าตัวทำนายในชุดที่ 2 ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง กลุ่มย่อยที่มีปริมาณการทำนายมากที่สุด คือ กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และกลุ่มย่อยที่มีปริมาณการทำนายต่ำที่สุด คือ กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย ตัวทำนายที่สำคัญ คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ที่มาจากชุดที่ 2 จากผลการทำนายแสดงว่า นักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียนมาก และในทางกลับกันนักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียนน้อยตามไปด้วย

<u>ผลการทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านขณะเรียนในชั้นเรียนของนักเรียน โดยใช้กลุ่มตัวแปรลักษณะสถานการณ์ทางสังคมและกลุ่มตัวแปรจิตลักษณะเป็นตัวทำนาย</u> ตัวทำนายชุดที่ 1 คือ ลักษณะสถานการณ์ทางสังคม มี 4 ตัวทำนาย ร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านขณะเรียนในชั้นเรียนได้ร้อยละ 8.3 ในกลุ่มนักเรียนรวม (ตาราง 18) โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ประสบการณ์จากการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา มีค่าเบต้าเท่ากับ .26,-.18,-.10 และ .10 ตามลำดับ (ตาราง 175 ภาคผนวก) ในกลุ่มย่อยทำนายระหว่างร้อยละ 1.5 ถึงร้อยละ 20.9 ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ประสบการณ์จากการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ มีค่าเบต้าเท่ากับ .48,-.34 และ -.13

ตัวทำนายชุดที่ 2 คือ จิตลักษณะ มี 5 ตัวทำนาย ร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านขณะเรียนในชั้นเรียน ได้ร้อยละ 17.3 ในกลุ่มนักเรียน

รวม (ตาราง 18) โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ มีค่าเบต้าเท่ากับ -.20, .34, -.46, .25 และ .15 ตามลำดับ (ตาราง 176 ภาคผนวก ข) ในกลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่างร้อยละ 15.0 ถึงร้อยละ 32.5 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ และความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ มีค่าเบต้าเท่ากับ .49, -.40, .47 และ -.23

ตาราง 18 เปรียบเทียบปริมาณการทำนายและตัวทำนายที่สำคัญ 3 ชุด ของตัวถูกทำนาย คือ พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านขณะเรียนในชั้นเรียน ในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย

กลุ่ม	จำนวนคน	ชุดที่ 1 (1,2,3,4)		ชุดที่ 2 (5,6,7,8,9)		ชุดที่ 3 (1,2,3,4,5,6,7,8,9)		ปริมาณความแตกต่าง (ร้อยละ)
		ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนาย	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนาย	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนาย	
กลุ่มตัวอย่างรวม	604	8.3	3,2,4,1	17.3	9,7,6,5,8	24.8	3,2,7,6,8,9,5,4	7.5*
ชาย	353	11.2	3,2	22.4	9,5,6,7,8	32.1	3,9,7,2,8,6,5	9.7*
หญิง	251	4.7	4,1,2,3	15.0	7,6,8	18.6	7,6,8,4,3	3.6
ผลการเรียนต่ำ	310	1.5	1	20.7	6,7,8	25.3	6,1,7,8,2	4.6
ผลการเรียนสูง	294	20.9	3,4,2	25.2	9,5,6,7	42.9	3,4,5,9,2,8,7,6	17.7*
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	334	4.1	4,1,3,2	21.1	7,6,8	27.3	7,6,8,3,2	6.2*
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	270	17.0	3,4	26.3	9,5,6	34.8	9,3,4,1,2,5,6	8.5*
การศึกษาบิดาต่ำ	221	5.1	1	29.7	7,6,8	31.9	7,6,8,1	2.2
การศึกษาบิดาสูง	383	18.3	3,4,2	20.5	9,5,6	31.4	9,5,6,4,3,2,8,7	10.9*
การศึกษามารดาต่ำ	275	3.1	1	32.5	7,6,8,9	36.5	7,6,8,9,1,2	4.0
การศึกษามารดาสูง	329	19.3	3,4,2	17.5	5,6,9	29.8	3,4,5,6,2,9,8,7	12.3*

*เกณฑ์ทำนายแตกต่างที่ร้อยละ 5

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 1 คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา

2 คือ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

3 คือ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์

4 คือ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน

5 คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

6 คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน

7 คือ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

8 คือ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์

9 คือ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ตัวทำนายชุดที่ 3 คือ ลักษณะสถานการณ์ทางสังคมและจิตลักษณะ รวมมี 9 ตัวทำนาย ร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านขณะเรียนในชั้นเรียน ได้ร้อยละ 24.8 ในกลุ่มนักเรียนรวม (ตาราง 18) โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ประสบการณ์จากการได้รับฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน มีค่าเบต้าเท่ากับ .29, -.23, .38, -.43, .24, -.21, .19 และ -.09 (ตาราง 177 ภาคผนวก ข) ในกลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่างร้อยละ 18.6 ถึงร้อยละ 42.9 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ประสบการณ์จากการได้รับฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน และ มีค่าเบต้าเท่ากับ .53, -.23, -.34, -.37, -.31, .21, .31 และ -.26

ส่วนในกลุ่มเปรียบเทียบซึ่งแบ่งตามตัวแปรแบ่งกลุ่มที่มีลักษณะตรงข้าม พบว่ามี 4 คู่ที่มีปริมาณการทำนายต่างกันเกินร้อยละ 5 คือ ระหว่างกลุ่มนักเรียนชายกับกลุ่มนักเรียนหญิง โดยกลุ่มนักเรียนชาย (ร้อยละ 9.7) มีปริมาณการทำนายสูงกว่ากลุ่มนักเรียนหญิง (ร้อยละ 3.6) ต่างกันร้อยละ 6.1 ระหว่างกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำกับกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง โดยกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง (ร้อยละ 17.7) มีปริมาณการทำนายสูงกว่ากลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ (ร้อยละ 4.6) ต่างกันร้อยละ 13.1 ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำกับกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง โดยกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง (ร้อยละ 10.9) มีปริมาณการทำนายสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ (ร้อยละ 2.2) ต่างกันร้อยละ 8.7 และระหว่างกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษา

ต่ำกับกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง โดยกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ร้อยละ 12.3) มีปริมาณการทำนายสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ (ร้อยละ 4.0) ต่างกันร้อยละ 8.3

สรุปได้ว่า ตัวทำนาย 9 ตัว สามารถร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านการขณะเรียนในชั้นเรียนของนักเรียนได้ระหว่างร้อยละ 18.6 ถึงร้อยละ 42.9 สามารถทำนายได้มากกว่าตัวทำนายในชุดที่ 1 ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ในกลุ่มนักเรียนรวมและกลุ่มย่อยทุกกลุ่ม และทำนายได้มากกว่าตัวทำนายในชุดที่ 2 ในกลุ่มนักเรียนรวมและกลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง กลุ่มย่อยที่มีปริมาณการทำนายมากที่สุด คือ กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง และกลุ่มย่อยที่มีปริมาณการทำนายต่ำที่สุด คือ กลุ่มนักเรียนหญิง ตัวทำนายที่สำคัญ คือ ประสบการณ์จากการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ที่มาจากชุดที่ 2 จากผลการทำนายแสดงว่า นักเรียนที่มีประสบการณ์จากการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มาก มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านขณะเรียนในชั้นเรียนมาก และในทางกลับกันนักเรียนที่มีประสบการณ์จากการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์น้อย มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านขณะเรียนในชั้นเรียนน้อยตามไปด้วย

<u>ผลการทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านหลังเรียนของนักเรียน โดยใช้กลุ่มตัวแปรลักษณะสถานการณ์ทางสังคมและกลุ่มตัวแปรจิตลักษณะเป็นตัวทำนาย</u> ตัวทำนายชุดที่ 1 คือ ลักษณะสถานการณ์ทางสังคม มี 4 ตัว ร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านหลังเรียนได้ร้อยละ 24.7 ในกลุ่มนักเรียนรวม (ตาราง 19) โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ และประสบการณ์จากการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ มีค่า เบต้าเท่ากับ .37,.20,.14 และ -.12 ตามลำดับ (ตาราง 178 ภาคผนวก ข) ในกลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่าง 8.3 – 43.8 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา ประสบการณ์จากการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ มีค่าเบต้าเท่ากับ .43,.31,-.22 และ .21

ตัวทำนายชุดที่ 2 คือ จิตลักษณะ มี 5 ตัวทำนาย ร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านหลังเรียน ได้ร้อยละ 44.0 ในกลุ่มนักเรียนรวม (ตาราง

19) โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ มีค่าเบต้าเท่ากับ .48, .25, .20, -.15 และ -.10 ตามลำดับ (ตาราง 179 ภาคผนวก ข) ในกลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่างร้อยละ 37.9 ถึงร้อยละ 55.6 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีค่าเบต้าเท่ากับ .12, .46 และ .43

ตาราง 19 เปรียบเทียบปริมาณการทำนายและตัวทำนายที่สำคัญ 3 ชุด ของตัวถูกทำนาย คือ พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านหลังเรียน ในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย

กลุ่ม	จำนวนคน	ชุดที่ 1 (1,2,3,4)		ชุดที่ 2 (5,6,7,8,9)		ชุดที่ 3 (1,2,3,4,5,6,7,8,9)		ปริมาณความแตกต่าง (ร้อยละ)
		ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนาย	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนาย	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนาย	
กลุ่มตัวอย่างรวม	604	24.7	1,4,2,3	44.0	6,9,5,7,8	53.3	6,1,4,9,7,8,5,2,3	9.3*
ชาย	353	33.7	1,4,3,2	49.6	6,9,7	65.7	6,1,9,2,8,7,3	16.1*
หญิง	251	16.2	4,1	37.9	5,6,9,7	43.6	5,4,6,7,9,1	5.7*
ผลการเรียนต่ำ	310	14.4	1,2,3	42.4	6,5,9	45.6	6,5,3,9	3.2
ผลการเรียนสูง	294	43.8	4,1,3,2	44.5	6,9,5,8,7	68.3	6,4,1,9,7,2,3,8,5	23.8*
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	334	14.4	1,4	47.2	6,8,7	52.7	6,1,8,7,4	5.5*
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	270	42.9	2,1,4,3	55.6	6,9,5	63.9	9,5,4,1,3,2	8.3*
การศึกษาบิดาต่ำ	221	8.3	1,3,2	43.7	6,5	50.2	6,5,3,4,7,2	6.5*
การศึกษาบิดาสูง	383	39.2	1,4,2,3	43.6	6,9,5	62.6	6,2,9,1,4,7,5,8,3	19.0*
การศึกษามารดาต่ำ	275	10.5	1,4	47.2	6,9,7,8,5	49.4	6,9,4,7,8,5	2.2
การศึกษามารดาสูง	329	31.2	1,4,2,3	43.3	6,5	57.8	6,1,4,2,8,3,9,5,7	14.5*

*เกณฑ์ทำนายแตกต่างที่ร้อยละ 5

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 1 คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา

2 คือ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

3 คือ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์

4 คือ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน

5 คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

6 คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน

7 คือ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

8 คือ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์

9 คือ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ตัวทำนายชุดที่ 3 คือ ลักษณะสถานการณ์ทางสังคมและจิตลักษณะ รวมมี 9 ตัวทำนาย ร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านหลังเรียน ได้ร้อยละ 53.3 ในกลุ่มนักเรียนรวม (ตาราง 19) โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ และประสบการณ์จากการได้รับฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และมีค่าเบต้าเท่ากับ .47, .24, .12, .23, -.22, -.18, .16, .15 และ -.12 (ตาราง 180 ภาคผนวก ข) ในกลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่างร้อยละ 43.6 ถึงร้อยละ 68.3 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักผลการเรียนสูง โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ประสบการณ์จากการได้รับฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีค่าเบต้าเท่ากับ .49, .28, .28, .23, -.32, .20, -.18, -.13 และ .16

ส่วนในกลุ่มเปรียบเทียบซึ่งแบ่งตามตัวแปรแบ่งกลุ่มที่มีลักษณะตรงข้าม พบว่ามี 4 คู่ที่มีปริมาณการทำนายต่างกันเกินร้อยละ 5 คือ ระหว่างกลุ่มนักเรียนชายกับกลุ่มนักเรียนหญิง โดยกลุ่มนักเรียนชาย (ร้อยละ 16.1) มีปริมาณการทำนายสูงกว่ากลุ่มนักเรียนหญิง (ร้อยละ 5.7) ต่างกันร้อยละ 10.4 ระหว่างกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำกับกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง โดยกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง (ร้อยละ 23.8) มีปริมาณการทำนายสูงกว่ากลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ (ร้อยละ 3.2) ต่างกันร้อยละ 20.5 ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำกับกลุ่มนักเรียนที่บิดา

มีการศึกษาสูง โดยกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง (ร้อยละ 19.0) มีปริมาณการทำนายสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ (ร้อยละ 6.5) ต่างกันร้อยละ 12.5 และระหว่างกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำกับกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง โดยกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ร้อยละ 14.5) มีปริมาณการทำนายสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ (ร้อยละ 2.2) ต่างกันร้อยละ 12.3

สรุปได้ว่า ตัวทำนาย 9 ตัว สามารถร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านหลังเรียนของนักเรียนได้ระหว่างร้อยละ 43.6 ถึงร้อยละ 68.3 สามารถทำนายได้มากกว่าตัวทำนายในชุดที่ 1 ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ในรวมและกลุ่มย่อยทุกกลุ่ม และทำนายได้มากกว่าตัวทำนายในชุดที่ 2 ในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย 8 กลุ่ม คือ กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนหญิง กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง กลุ่มย่อยที่มีปริมาณการทำนายมากที่สุด คือ กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง และกลุ่มย่อยที่มีปริมาณการทำนายทำนายต่ำที่สุด คือ กลุ่มนักเรียนหญิง ตัวทำนายที่สำคัญ คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ที่มาจากชุดที่ 2 จากผลการทำนายแสดงว่า นักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านหลังเรียนมาก และในทางกลับกันนักเรียนที่ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านหลังเรียนน้อยตามไปด้วย

ส่วนที่สาม : ปริมาณการทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้กลุ่มตัวแปรลักษณะสถานการณ์ทางสังคม กลุ่มตัวแปรจิตลักษณะเดิม และกลุ่มตัวแปรจิตลักษณะตามสถานการณ์เป็นตัวทำนาย

การทำนายส่วนนี้เป็นการแสวงหาตัวทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ การเตรียมตัวก่อนเรียน ขณะเรียนในชั้นเรียน และหลังเรียน โดยใช้ตัวทำนายทั้งสิ้น 3 ชุด ชุดที่ 1 คือ ลักษณะสถานการณ์ทางสังคม มี 4 ตัวทำนาย ได้แก่ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการศึกษา ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน ทุกตัวแปรมีค่าต่อเนื่อง ชุดที่ 4 คือ จิตลักษณะเดิม มี 3 ตัวทำนาย ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ทุกตัวแปรมีค่าต่อเนื่อง ชุดที่ 5 คือ จิตลักษณะตามสถานการณ์ มี 3 ตัวทำนาย ได้แก่ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ และความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ทุกตัวแปรมี

ค่าต่อเนื่อง และชุดที่ 6 มี 10 ตัวทำนาย โดยเป็นการรวมชุดที่ 1 ชุดที่ 4 และชุดที่ 5 เข้าด้วยกัน จุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบปริมาณการทำนายชุดที่ 6 ว่าจะทำนายได้มากกว่าชุดที่ 1 หรือชุดที่ 4 หรือชุดที่ 5 ตามลำพังเพียงใด โดยใช้เกณฑ์ความแตกต่างมากกว่าร้อยละ 5 จากการเปรียบเทียบปริมาณการทำนายที่ได้จากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบมาตรฐานและแบบเป็นขั้น (Standard and Stepwise Multiple Regression) ของตัวทำนายทีละชุดต่อตัวถูกทำนายทีละตัว โดยทำทั้งกลุ่มรวมและกลุ่มย่อยอีก 10 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มนักเรียนชายและหญิง 2) กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำและสูง 3) กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ยและสูงกว่าค่าเฉลี่ย 4) กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำและสูง 5) กลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำและสูง ปรากฏผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

<u>ผลการทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านรวมของนักเรียน โดยใช้กลุ่มตัวแปรลักษณะสถานการณ์ทางสังคม กลุ่มตัวแปรจิตลักษณะเดิม และกลุ่มตัวแปรจิตลักษณะตามสถานการณ์เป็นตัวทำนาย</u> ตัวทำนายชุดที่ 1 คือ ลักษณะสถานการณ์ทางสังคม มี 4 ตัวทำนาย ร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านรวมได้ร้อยละ 22.2 ในกลุ่มรวม (ตาราง 20) โดยมีตัวทำนายที่สำคัญ คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน มีค่าเบต้าเท่ากับ .35,.25 ตามลำดับ (ตาราง 169 ภาคผนวก ข) ในกลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่างร้อยละ 8.6 ถึงร้อยละ 72.0 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ มีค่า เบต้าเท่ากับ ..20 และ -.17

ตัวทำนายชุดที่ 4 คือ จิตลักษณะเดิม มี 3 ตัวทำนาย ร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านรวม ได้ร้อยละ 46.7 ในกลุ่มนักเรียนรวม (ตาราง 20) โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีค่าเบต้าเท่ากับ .48 และ .25 ตามลำดับ (ตาราง 181 ภาคผนวก ข) ในกลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่างร้อยละ 37.3 ถึงร้อยละ 57.6 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีค่าเบต้าเท่ากับ .58 และ .22

ตัวทำนายชุดที่ 5 คือ จิตลักษณะตามสถานการณ์ มี 4 ตัวทำนาย ร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านรวม ได้ร้อยละ 51.0 ในกลุ่มนักเรียนรวม (ตาราง 20) โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ มีค่าเบต้าเท่ากับ .58, .26

และ -.10 ตามลำดับ (ตาราง 182 ภาคผนวก ข) ในกลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่างร้อยละ 46.7 ถึงร้อยละ 54.4 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ มีค่าเบต้าเท่ากับ .58, .26 และ -.08

ตัวทำนายชุดที่ 6 คือ ลักษณะสถานการณ์ทางสังคม จิตลักษณะเดิมและจิตลักษณะตามสถานการณ์ รวมมี 10 ตัวทำนาย ร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านรวม ได้ร้อยละ 63.5 ในกลุ่มนักเรียนรวม (ตาราง 20) โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา แรงจูงใจใฝ่

ตาราง 20 เปรียบเทียบปริมาณการทำนายและตัวทำนายที่สำคัญ 4 ชุด ของตัวถูกทำนาย คือ พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวม ในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย

กลุ่ม	จำนวนคน	ชุดที่ 1 (1,2,3,4)		ชุดที่ 4 (5,6,7)		ชุดที่ 5 (8,9,10)		ชุดที่ 6 (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)		ปริมาณความแตกต่าง (ร้อยละ)
		ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนาย	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนาย	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนาย	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนาย	
กลุ่มตัวอย่างรวม	604	22.2	1,4	46.7	6,5	51.0	10,9,8	63.5	10,6,4,9,8,1,5,2	12.5*
ชาย	353	31.0	1,4,3	54.7	6,5	54.2	10,9	69.8	6,10,1,9,8	15.6*
หญิง	251	17.5	4,1	41.9	5,6	48.7	10,9,8	59.1	10,5,4,2,6	10.4*
ผลการเรียนต่ำ	310	13.3	1	40.5	6,5	51.3	10,9,8	59.0	10,6,3,9,4,7,5,8	7.7*
ผลการเรียนสูง	294	39.8	4,1,3	45.2	6,5	50.9	10,9	69.6	10,4,6,5	18.7*
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	334	16.6	1,4,2	57.6	6,5	52.9	10,9,8	69.5	6,10,8,7,1,5,2	16.6*
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	270	39.4	1,4,2,3	37.3	6,5,7	51.1	10,9	62.9	10,4,5,9	11.8*
การศึกษาบิดาต่ำ	221	72.0	1,3	41.3	6,5	46.7	10,9,8	55.8	10,6,3,2,4	9.1*
การศึกษาบิดาสูง	383	31.9	4,1,3	47.0	6,5,7	54.4	10,9,8	67.7	10,6,4,5,9,1,8	13.3*
การศึกษามารดาต่ำ	275	8.6	1,4	38.4	6,5	48.5	10,9,8	59.7	10,6,,8,9,5,2	11.2*
การศึกษามารดาสูง	329	29.3	4,1,3,2	49.5	6,7,5	51.2	10,9,8	65.9	10,4,6,5,9,8,3,1	14.7*

*เกณฑ์ทำนายแตกต่างที่ร้อยละ 5

หมายเหตุ : ตัวทำนายที่ 1 คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา
2 คือ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้
3 คือ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์
4 คือ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน
5 คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
6 คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน
7 คือ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์
8 คือ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์
9 คือ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์
10 คือ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

สัมฤทธิ์ และการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ มีค่าเบต้าเท่ากับ .39, .25, .15, .14, -.11, .14, .15 และ -.14 (ตาราง 183 ภาคผนวก ข) ในกลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่างร้อยละ 55.8 ถึงร้อยละ 69.8 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนชาย โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ มีค่าเบต้าเท่ากับ .42, .29, .20, .19 และ -.11

ส่วนในกลุ่มเปรียบเทียบซึ่งแบ่งตามตัวแปรแบ่งกลุ่มที่มีลักษณะตรงข้าม พบว่ามี 2 คู่ที่มีปริมาณการทำนายต่างกันเกินร้อยละ 5 คือ ระหว่างกลุ่มนักเรียนชายกับกลุ่มนักเรียนหญิง โดยกลุ่มนักเรียนชาย (ร้อยละ 15.6) มีปริมาณการทำนายสูงกว่ากลุ่มนักเรียนหญิง (ร้อยละ 10.4) ต่างกันร้อยละ 5.2 ระหว่างกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำกับกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง โดยกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง (ร้อยละ 18.7) มีปริมาณการทำนายสูงกว่ากลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ (ร้อยละ 7.7) ต่างกันร้อยละ 11.0

สรุปได้ว่า ตัวทำนาย 10 ตัว สามารถร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านรวมของนักเรียนได้ระหว่างร้อยละ 55.8 ถึงร้อยละ 69.8 สามารถทำนายได้มากกว่าตัวทำนายในชุดที่ 1,2 และ 3 ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ในรวมและกลุ่มย่อยทุกกลุ่ม ตัวทำนายที่สำคัญ คือ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ที่มาจากชุดที่ 3 และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมที่มาจากชุดที่ 2 จากผลการทำนายแสดงว่า นักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มาก และมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวมมาก และในทางกลับกันนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อย มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านรวมน้อยตามไปด้วย

ผลการทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียนของนักเรียน โดยใช้กลุ่มตัวแปรลักษณะสถานการณ์ทางสังคม กลุ่มตัวแปรจิตลักษณะเดิม และกลุ่มตัวแปรจิตลักษณะตามสถานการณ์เป็นตัวทำนาย ตัวทำนายชุดที่ 1 คือ ลักษณะสถานการณ์ทางสังคม มี 4 ตัวทำนาย ร่วมกันทำนายความแปร ปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียนได้ร้อยละ 9.8 ในกลุ่มนักเรียนรวม (ตาราง 21) โดยมีตัวทำนายสำคัญตามลำดับ คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา ประสบการณ์จากการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ มีค่าเบต้าเท่ากับ .29,-.10,.19 และ -.16 (ตาราง 172 ภาคผนวก ข) ในกลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่างร้อยละ 7.9 ถึงร้อยละ 19.8 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง โดยมีตัวทำนาย

ตาราง 21 เปรียบเทียบปริมาณการทำนายและตัวทำนายที่สำคัญ 4 ชุด ของตัวถูกทำนาย คือ พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียน ในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย

กลุ่ม	จำนวนคน	ชุดที่ 1 (1,2,3,4)		ชุดที่ 4 (5,6,7)		ชุดที่ 5 (8,9,10)		ชุดที่ 6 (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)		ปริมาณความแตกต่าง (ร้อยละ)
		ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนาย	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนาย	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนาย	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนาย	
กลุ่มตัวอย่างรวม	604	9.8	1,3,4,2	26.3	6,7,5	24.1	10,9,8	37.0	6,9,5,2,10,8,1,3,4	10.7*
ชาย	353	9.1	1,3	22.5	6,7	19.2	9,10	30.7	6,9,2,1,7	8.2*
หญิง	251	10.6	4,1	36.2	5,6	34.1	10,9,8	49.1	5,10,2,4,6,8	12.9*
ผลการเรียนต่ำ	310	18.1	1,3,4,2	29.5	6	28.2	10,8,9	45.0	6,3,10,4,8,1	15.5*
ผลการเรียนสูง	294	19.8	4,3	26.4	7,5	22.2	9,10	46.0	7,4,2,5,9,6,3,8	19.6*
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	334	13.4	1,2,4	51.8	6,7,5	43.2	9,10,8	64.5	6,8,10,2,7	12.7*
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	270	13.5	1,4,3	9.2	5,7	8.9	10,9	22.2	4,5,9,3,6,7	13.0*
การศึกษาบิดาต่ำ	221	13.5	3,1	31.8	6	33.2	10,8,9	51.4	6,3,10,2,8	19.6*
การศึกษาบิดาสูง	383	9.4	4	25.8	7,5	24.7	9,10	37.0	7,9,5,4,2	11.2*
การศึกษามารดาต่ำ	275	7.9	1,3	34.2	6	27.1	10,8,9	50.3	6,8,10,2	16.1*
การศึกษามารดาสูง	329	14.6	4,3	24.2	7,5	23.2	9,10	41.7	7,9,4,2,5,6,3,1	17.5*

*เกณฑ์ทำนายแตกต่างที่ร้อยละ 5

หมายเหตุ : ตัวทำนายที่ 1 คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา
2 คือ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้
3 คือ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์
4 คือ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน
5 คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
6 คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน
7 คือ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์
8 คือ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์
9 คือ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์
10 คือ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ที่สำคัญตามลำดับ คือ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ มีค่าเบต้าเท่ากับ .48 และ -.18

ตัวทำนายชุดที่ 4 คือ จิตลักษณะเดิม มี 3 ตัวทำนาย ร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียน ได้ร้อยละ 26.3 ในกลุ่มนักเรียนรวม (ตาราง 21) โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีค่าเบต้าเท่ากับ .29, .14 และ .13 ตามลำดับ (ตาราง 184 ภาคผนวก ข) ในกลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่างร้อยละ 9.2 ถึงร้อยละ 51.8 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีค่าเบต้าเท่ากับ .55, .11 และ .11

ตัวทำนายชุดที่ 5 คือ จิตลักษณะตามสถานการณ์ มี 4 ตัวทำนาย ร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียน ได้ร้อยละ 24.1 ในกลุ่มนักเรียนรวม (ตาราง 21) โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ มีค่าเบต้าเท่ากับ .32, .30 และ -.13 ตามลำดับ (ตาราง 185 ภาคผนวก ข) ในกลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่างร้อยละ 8.9 ถึงร้อยละ 43.2 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ มีค่าเบต้าเท่ากับ .44, .42 และ -.26

ตัวทำนายชุดที่ 6 คือ ลักษณะสถานการณ์ทางสังคม จิตลักษณะเดิมและจิตลักษณะตามสถานการณ์ รวมมี 10 ตัวทำนาย ร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียน ได้ร้อยละ 37.0 ในกลุ่มนักเรียนรวม (ตาราง 21) โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ความเครียดในการเรียนสาระ

วิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน มีค่าเบต้าเท่ากับ .14, .17, .22, -.24, .25, -.14, .12, -.10 และ -.09 (ตาราง 186 ภาคผนวก ข) ในกลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่างร้อยละ 22.2 ถึงร้อยละ 64.5 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ มีค่าเบต้าเท่ากับ .46, -.21, .44, -.25 และ .13

ส่วนในกลุ่มเปรียบเทียบซึ่งแบ่งตามตัวแปรแบ่งกลุ่มที่มีลักษณะตรงข้าม พบว่ามี 1 คู่ที่มีปริมาณการทำนายต่างกันเกินร้อยละ 5 คือ ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำและกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง โดยกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ (ร้อยละ 19.6) มีปริมาณการทำนายสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง (ร้อยละ 11.2) ต่างกันร้อยละ 8.4

สรุปได้ว่า ตัวทำนาย 10 ตัว สามารถร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียนของนักเรียนได้ระหว่างร้อยละ 22.2 ถึงร้อยละ 64.5 สามารถทำนายได้มากกว่าตัวทำนายในชุดที่ 1,2 และ 3 ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ในกลุ่มนักเรียนรวมและกลุ่มย่อยทุกกลุ่ม ตัวทำนายที่สำคัญ คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ที่มาจากชุดที่ 2 จากผลการทำนายแสดงว่า นักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียนมาก และในทางกลับกันนักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียนน้อยตามไปด้วย

<u>ผลการทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านขณะเรียนในชั้นเรียนของนักเรียน โดยใช้กลุ่มตัวแปรลักษณะสถานการณ์ทางสังคม กลุ่มตัวแปรจิตลักษณะเดิม และกลุ่มตัวแปรจิตลักษณะตามสถานการณ์เป็นตัวทำนาย</u> ตัวทำนายชุดที่ 1 คือ ลักษณะสถานการณ์ทางสังคม มี 4 ตัวทำนาย ร่วมกันทำนายความแปร ปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านขณะเรียนในชั้นเรียนได้ร้อยละ 8.3 ในกลุ่มนักเรียนรวม (ตาราง 22) โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ประสบการณ์จากการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา มีค่าเบต้าเท่ากับ .26,-.18,-.10 และ .10 (ตาราง 175 ภาคผนวก ข) ในกลุ่มย่อยทำนายได้

ระหว่างร้อยละ 3.1 ถึงร้อยละ 20.9 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ประสบการณ์จากการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ มีค่าเบต้าเท่ากับ .48,-.34 และ -.13

ตัวทำนายชุดที่ 4 คือ จิตลักษณะเดิม มี 3 ตัวทำนาย ร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านขณะเรียนในชั้นเรียน ได้ร้อยละ 13.7 ในกลุ่มนักเรียนรวม (ตาราง 22) โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีค่าเบต้าเท่ากับ .27, -.49 และ .30 ตามลำดับ (ตาราง 187 ภาคผนวก ข) ในกลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่างร้อยละ 12.6 ถึงร้อยละ 19.1 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนัก

ตาราง 22 เปรียบเทียบปริมาณการทำนายและตัวทำนายที่สำคัญ 4 ชุด ของตัวถูกทำนาย คือ พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านขณะเรียนในชั้นเรียนในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย

กลุ่ม	จำนวนคน	ชุดที่ 1 (1,2,3,4)		ชุดที่ 4 (5,6,7)		ชุดที่ 5 (8,9,10)		ชุดที่ 6 (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)		ปริมาณความแตกต่าง (ร้อยละ)
		ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนาย	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนาย	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนาย	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนาย	
กลุ่มตัวอย่างรวม	604	8.3	3,2,4,1	13.7	7,6,5	5.4	10,8,9	26.7	3,10,5,6,7,8,4,9,2,1	13.0*
ชาย	353	11.2	3,2	17.1	5,6,7	8.6	10,8,9	33.5	3,10,5,8,9,2,7,6	16.4*
หญิง	251	4.7	4,1,2,3	12.6	7,6	1.7	10	43.1	7,6,8,4,2	30.5*
ผลการเรียนต่ำ	310	1.5	1	15.4	6,7,5	11.7	10,8	27.8	6,1,7,8,10,5,2	12.4*
ผลการเรียนสูง	294	20.9	3,4,2	14.5	5,6	7.4	9	44.0	3,4,5,10,9,7,8,2,6	29.5*
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	334	4.1	4,1,3,2	15.9	7,6,5	6.1	9,10,8	27.3	7,6,8,3,2	11.4*
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	270	17.0	3,4	14.4	5,6	17.1	9	35.0	9,3,4,1,2,5,10	20.6*
การศึกษาบิดาต่ำ	221	5.1	1	17.3	7,6,5	11.8	8,10	31.9	7,6,8,1	14.6*
การศึกษาบิดาสูง	383	18.3	3,4,2	14.2	5,6	7.6	9	32.6	9,5,6,4,3,10,7,8,2	18.4*
การศึกษามารดาต่ำ	275	3.1	1	19.1	7,6,5	16.0	10,8	38.8	7,6,8,9,1,10,5	19.7*
การศึกษามารดาสูง	329	19.3	3,4,2	16.0	5,6	2.0	9	29.3	3,4,5,10,8,6	13.3*

*เกณฑ์ทำนายแตกต่างที่ร้อยละ 5

หมายเหตุ : ตัวทำนายที่ 1 คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา
2 คือ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้
3 คือ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์
4 คือ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน
5 คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
6 คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน
7 คือ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์
8 คือ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์
9 คือ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์
10 คือ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

เรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ คือ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีค่าเบต้าเท่ากับ .35, -.38 และ .22

ตัวทำนายชุดที่ 5 คือ จิตลักษณะตามสถานการณ์ มี 4 ตัวทำนาย ร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านขณะเรียนในชั้นเรียน ได้ร้อยละ 5.4 ในกลุ่มนักเรียนรวม (ตาราง 22) โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ และความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ มีค่าเบต้าเท่ากับ -.18, .16 และ .11 ตามลำดับ (ตาราง 188 ภาคผนวก ข) ในกลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่างร้อยละ 1.7 ถึงร้อยละ 17.1 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย โดยมีตัวทำนายที่สำคัญ คือ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ มีค่าเบต้าเท่ากับ -.41

ตัวทำนายชุดที่ 6 คือ ลักษณะสถานการณ์ทางสังคม จิตลักษณะเดิมและจิตลักษณะตามสถานการณ์ รวมมี 10 ตัวทำนาย ร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านขณะเรียนในชั้นเรียน ได้ร้อยละ 26.7 ในกลุ่มนักเรียนรวม (ตาราง 22) โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ และการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และมีค่าเบต้าเท่ากับ .25, -.19, .24, -.38, .33, .23, -.09, -.15, -.18 และ -.08 (ตาราง 189 ภาคผนวก ข) ในกลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่างร้อยละ 27.3 ถึงร้อยละ 44.0 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ความเครียดในการเรียนสาระ

วิทยาศาสตร์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน มีค่าเบต้าเท่ากับ .52, -.24, .38, -.18, -.29, .31, .20, -.22 และ -.23

ส่วนในกลุ่มเปรียบเทียบซึ่งแบ่งตามตัวแปรแบ่งกลุ่มที่มีลักษณะตรงข้าม พบว่ามี 4 คู่ที่มีปริมาณการทำนายต่างกันเกินร้อยละ 5 คือ ระหว่างกลุ่มนักเรียนชายและกลุ่มนักเรียนหญิง โดยกลุ่มนักเรียนหญิง (ร้อยละ 30.5) มีปริมาณการทำนายสูงกว่ากลุ่มนักเรียนชาย (ร้อยละ 16.4) ต่างกันร้อยละ 14.1 ระหว่างกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำและกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง โดยกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง (ร้อยละ 29.5) มีปริมาณการทำนายสูงกว่ากลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ (ร้อยละ 12.4) ต่างกันร้อยละ 17.1 ระหว่างกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ยและกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย โดยกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย (ร้อยละ 20.6) มีปริมาณการทำนายสูงกว่ากลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย (ร้อยละ 11.4) ต่างกันร้อยละ 9.2 ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำและกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง โดยกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ (ร้อยละ 19.7) มีปริมาณการทำนายสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ร้อยละ 13.3) ต่างกันร้อยละ 6.4

สรุปได้ว่า ตัวทำนาย 10 ตัว สามารถร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านขณะเรียนในชั้นเรียนของนักเรียนได้ระหว่างร้อยละ 26.7 ถึงร้อยละ 44.0 สามารถทำนายได้มากกว่าตัวทำนายในชุดที่ 1,2 และ 3 ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ในกลุ่มนักเรียนรวมและกลุ่มย่อยทุกกลุ่ม ตัวทำนายที่สำคัญ คือ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ ที่มาจากชุดที่ 1 และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ที่มาจากชุดที่ 2 จากผลการทำนายแสดงว่า นักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มาก และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านขณะเรียนในชั้นเรียนมาก และในทางกลับกันนักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์น้อย และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านขณะเรียนในชั้นเรียนน้อยตามไปด้วย

<u>ผลการทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านหลังเรียนของนักเรียน โดยใช้กลุ่มตัวแปรลักษณะสถานการณ์ทางสังคม กลุ่มตัวแปรจิตลักษณะเดิม และกลุ่มตัวแปรจิตลักษณะตามสถานการณ์เป็นตัวทำนาย</u> ตัวทำนายชุดที่ 1 คือ ลักษณะสถานการณ์ทางสังคม มี 4 ตัวทำนาย ร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านหลังเรียนได้ร้อยละ 24.7 ในกลุ่มรวม (ตาราง 23) โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา การมี

แบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ และประสบการณ์จากการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ มีค่าเบต้าเท่ากับ .37,.20,.14 และ -.12 (ตาราง 178 ภาคผนวก ข) ในกลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่างร้อยละ 8.3 ถึงร้อยละ 43.8 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา ประสบการณ์จากการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ มีค่าเบต้าเท่ากับ .43,.31,-.22 และ .21

ตัวทำนายชุดที่ 4 คือ จิตลักษณะเดิม มี 3 ตัวทำนาย ร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านหลังเรียน ได้ร้อยละ 39.1 ในกลุ่มนักเรียนรวม (ตาราง 23) โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีค่าเบต้าเท่ากับ .51 และ .14 ตามลำดับ (ตาราง 190 ภาคผนวก ข) ในกลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่าง

ตาราง 23 เปรียบเทียบปริมาณการทำนายและตัวทำนายที่สำคัญ 4 ชุด ของตัวถูกทำนาย คือ พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านหลังเรียน ในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย

กลุ่ม	จำนวนคน	ชุดที่ 1 (1,2,3,4)		ชุดที่ 4 (5,6,7)		ชุดที่ 5 (8,9,10)		ชุดที่ 6 (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)		ปริมาณความแตกต่าง (ร้อยละ)
		ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนาย	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนาย	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนาย	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนาย	
กลุ่มตัวอย่างรวม	604	24.7	1,4,2,3	39.1	6,5	52.7	10,9,8	62.5	10,6,8,1,4,3,7,9	9.8*
ชาย	353	33.7	1,4,3,2	44.8	6	56.7	10,8,9	70.5	10,6,1,8,9,7,3,2	13.8*
หญิง	251	16.2	4,1	34.4	5,6	46.9	10,9,8	54.7	10,5,4,2,6	7.8*
ผลการเรียนต่ำ	310	14.4	1,2,3	41.1	6,5	54.2	10,8,9	61.1	10,6,3,8	6.9*
ผลการเรียนสูง	294	43.8	4,1,3,2	36.8	6,5	52.0	10,9	71.6	10,4,6,1,7,3,8	19.6*
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	334	14.4	1,4	43.9	6,7	45.6	10,8,9	64.1	6,10,8,9,1,3,7	18.5*
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	270	42.9	2,1,4,3	37.3	6,5	60.6	10,9	69.9	10,1,4,9,5	9.3*
การศึกษาบิดาต่ำ	221	8.3	1,3,2	43.7	6,5	51.3	10,8,9	61.3	10,6,3,8,2,4	10.0*
การศึกษาบิดาสูง	383	39.2	1,4,2,3	36.9	6,5	54.5	10,9,8	65.7	10,4,6,1,8,9,7	11.2*
การศึกษามารดาต่ำ	275	10.5	1,4	32.6	6,7	58.0	10,8,9	64.0	10,6,8,9,7	6.0*
การศึกษามารดาสูง	329	31.2	1,4,2,3	43.3	6,5	51.1	10,8	63.1	10,6,1,8,4,3	12.0*

*เกณฑ์ทำนายแตกต่างที่ร้อยละ 5

หมายเหตุ : ตัวทำนายที่ 1 คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา
2 คือ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้
3 คือ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์
4 คือ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน
5 คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
6 คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน
7 คือ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์
8 คือ เจตคติต่อครูสาระวิทยาศาสตร์
9 คือ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์
10 คือ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ร้อยละ 32.6 ถึงร้อยละ 44.8 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนชาย โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน มีค่าเบต้าเท่ากับ .66

ตัวทำนายชุดที่ 5 คือ จิตลักษณะตามสถานการณ์ มี 4 ตัวทำนาย ร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านหลังเรียน ได้ร้อยละ 52.7 ในกลุ่มนักเรียนรวม (ตาราง 23) โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ มีค่าเบต้าเท่ากับ .68, .16 และ -.14 ตามลำดับ (ตาราง 191 ภาคผนวก ข) ในกลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่างร้อยละ 45.6 ถึงร้อยละ 60.6 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย โดยมีตัวทำนายที่สำคัญ คือ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ มีค่าเบต้าเท่ากับ .67 และ .16

ตัวทำนายชุดที่ 6 คือ ลักษณะสถานการณ์ทางสังคม จิตลักษณะเดิมและจิตลักษณะตามสถานการณ์ รวมมี 10 ตัวทำนาย ร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านหลังเรียน ได้ร้อยละ 62.5 ในกลุ่มนักเรียนรวม (ตาราง 23) โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ และมีค่าเบต้าเท่ากับ .25, -.19, .24, -.38, .33, .23, -.09, -.15, -.18 และ -.08 (ตาราง 192 ภาคผนวก ข) ในกลุ่มย่อยทำนายได้ระหว่างร้อยละ 27.3 ถึงร้อยละ 44.0 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง โดยมีตัวทำนายที่สำคัญตามลำดับ คือ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่าย

วิทยาศาสตร์ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน มีค่าเบต้าเท่ากับ .52, -.24, .38, -.18, -.29, .31, .20, -.22 และ -.23

ส่วนในกลุ่มเปรียบเทียบซึ่งแบ่งตามตัวแปรแบ่งกลุ่มที่มีลักษณะตรงข้าม พบว่ามี 4 คู่ที่มีปริมาณการทำนายต่างกันเกินร้อยละ 5 คือ ระหว่างกลุ่มนักเรียนชายและกลุ่มนักเรียนหญิง โดยกลุ่มนักเรียนชาย (ร้อยละ 13.8) มีปริมาณการทำนายสูงกว่ากลุ่มนักเรียนหญิง (ร้อยละ 7.8) ต่างกันร้อยละ 6.0 ระหว่างกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำและกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง โดยกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง (ร้อยละ 19.6) มีปริมาณการทำนายสูงกว่ากลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ (ร้อยละ 6.9) ต่างกันร้อยละ 12.7 ระหว่างกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ยและกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย โดยกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย (ร้อยละ 18.5) มีปริมาณการทำนายสูงกว่ากลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย (ร้อยละ 9.3) ต่างกันร้อยละ 9.2 ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำและกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง โดยกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ร้อยละ 12.0) มีปริมาณการทำนายสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ (ร้อยละ 6.0) ต่างกันร้อยละ 6.0

สรุปได้ว่า ตัวทำนาย 10 ตัว สามารถร่วมกันทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านหลังเรียนของนักเรียนได้ระหว่างร้อยละ 54.7 ถึงร้อยละ 71.6 สามารถทำนายได้มากกว่าตัวทำนายในชุดที่ 1,2 และ 3 ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ในรวมและกลุ่มย่อยทุกกลุ่ม ตัวทำนายที่สำคัญ คือ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ที่มาจากชุดที่ 3 และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ที่มาจากชุดที่ 2 จากผลการทำนายแสดงว่า นักเรียนที่มีเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มาก และมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านหลังเรียนมาก และในทางกลับกันนักเรียนที่มีเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อย และมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านหลังเรียนน้อยตามไปด้วย

บทที่ 5
สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง “ประสบการณ์ในการเข้าค่ายวิทยาศาสตร์และลักษณะจิตใจของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์” เป็นงานวิจัยประเภทศึกษาความสัมพันธ์เปรียบเทียบ (Correlational – Comparative Study) มีความมุ่งหมายของการวิจัย 2 ประการ **ประการแรก** เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกลุ่มสถานการณ์ทางสังคม กลุ่มจิตลักษณะเดิมหรือกลุ่มจิตลักษณะตามสถานการณ์ว่าเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์หรือไม่อย่างไร **ประการที่สอง** เพื่อศึกษาว่า ตัวแปรกลุ่มสถานการณ์ทางสังคม กลุ่มจิตลักษณะเดิม และกลุ่มจิตลักษณะตามสถานการณ์ ร่วมกันมีประสิทธิภาพในการทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากเพียงใดในนักเรียนประเภทต่าง ๆ ตัวแปรอิสระชุดต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 4 ประเภท คือ (1) ลักษณะสถานการณ์ทางสังคม 4 ตัวแปร คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน (2) จิตลักษณะเดิม 3 ตัวแปร คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ (3) จิตลักษณะตามสถานการณ์ 3 ตัวแปร คือ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ และความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และ (4) ลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลัง 5 ตัวแปร คือ เพศ ผลการเรียน เศรษฐกิจของครอบครัว การศึกษาของบิดา และการศึกษาของมารดา และตัวแปรตาม คือ พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวม และด้านย่อย 3 ด้าน คือ ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียน ด้านขณะเรียนในชั้นเรียน และด้านหลังเรียน รวมตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ 19 ตัวแปร ได้มีการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์หลายรูปแบบ ได้แก่ การวิเคราะห์ความแปรปรวนสามทาง และการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มต่าง ๆ เป็นรายคู่ด้วยวิธีเชฟเฟ่ การวิเคราะห์ด้วยวิธีถดถอยพหุคูณแบบมาตรฐานและแบบเป็นขั้น ทั้งในกลุ่มตัวอย่างรวม และกลุ่มตัวอย่างย่อยซึ่งแบ่งตามลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลังของนักเรียน 5 ตัวแปร ๆ ละ 2 ระดับ รวมเป็นกลุ่มที่ศึกษา 10 กลุ่ม การวิเคราะห์ข้อมูลกระทำเพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และศึกษาความเกี่ยวข้องระหว่างตัวแปรชุดต่าง ๆ เพื่อตรวจสอบสมมติฐานที่ตั้งขึ้นเป็นสำคัญ และเพื่อประโยชน์ในการสรุปและการอภิปรายผล

ในบทนี้ ผู้วิจัยจะทำการประมวลผลการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปและอภิปรายผลตามสมมติฐานที่ตั้งไว้เป็นอันดับแรก เพื่อให้ทราบว่าข้อมูลที่รวบรวมมาสนับสนุนการคาดหมาย หรือการทำนาย

ที่ตั้งไว้ล่วงหน้ามากน้อยเพียงใด ต่อจากนั้นจะเป็นการอภิปรายผลในประเด็นที่เชื่อมโยงการพัฒนาลักษณะต่าง ๆ ของนักเรียนที่เอื้อต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

การสรุปและอภิปรายผลตามสมมติฐาน

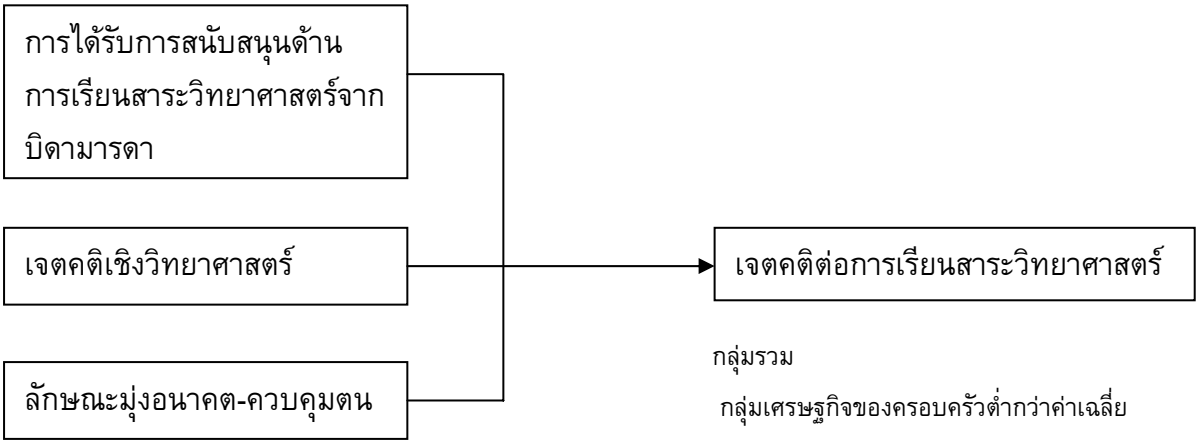
ในตอนต่อไปนี้จะได้ทำการสรุปและอภิปรายผลสมมติฐานทั้ง 5 ข้อ ทีละข้อ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การสรุปและอภิปรายผลสมมติฐานที่ 1

สมมติฐานที่ 1 กล่าวว่า “นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง และมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง เป็นผู้มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์หรือมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ มากกว่านักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบอีก 7 กลุ่ม” สมมติฐานนี้ทำนายว่า นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง และมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง เป็นผู้มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์หรือมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ มากกว่านักเรียนได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อย มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ และมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ

สมมติฐานนี้ถูกตรวจสอบโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสามทาง (Three-way Analysis of Variance) โดยมีตัวแปรอิสระ 3 ตัว คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน และมีตัวแปรตาม คือมีเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ โดยทำการวิเคราะห์ในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนน**เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์** ปรากฏผลที่สนับสนุนสมมติฐาน ในกลุ่มรวม และกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย (ตาราง 3 ในบทที่ 4 และ ตาราง 58 - 59 ในภาคผนวก ข) ว่านักเรียนได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง และมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง เป็นผู้มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ มากกว่านักเรียนได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อย มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ และมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ (ภาพประกอบ 12)

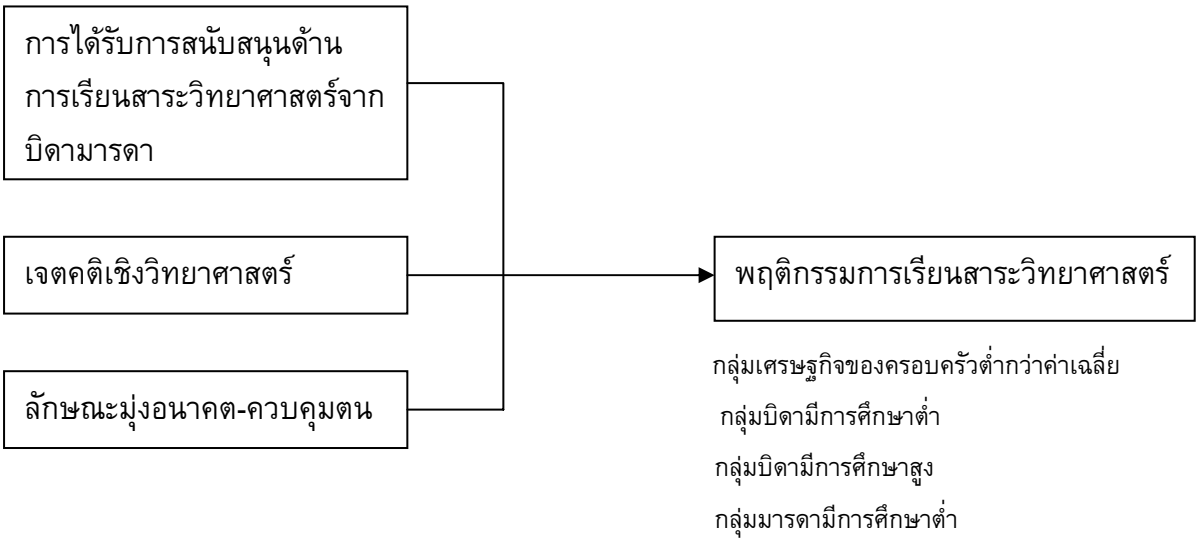


ภาพประกอบ 12 การวิเคราะห์สมมติฐานที่ 1 เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลความแปรปรวนของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรอิสระทีละสองตัวคือการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา กับเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ พบว่ากลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง พบว่าในกลุ่มนักเรียนเหล่านี้ ถ้าได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงก็จะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม และพบด้วยว่าในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาทั้งต่ำและสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง ถ้านักเรียนได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อย และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำก็จะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา กับลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน พบว่ากลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาทั้งต่ำและสูง ถ้าได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก และมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูงจะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม และยังพบในกลุ่มนักเรียนรวม และกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง ว่าถ้าได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อย และมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ ก็จะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ กับลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน พบว่ากลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำและสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาทั้งต่ำและสูง พบว่าในกลุ่มนักเรียนเหล่านี้ ถ้ามีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง และมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูงก็จะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ

ทุกกลุ่ม และยังพบในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนทั้งต่ำและสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง ว่าถ้ามีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ และมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ ก็จะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนน**<u>พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์</u>** ปรากฏผลที่สนับสนุนสมมติฐานในกลุ่มย่อย 4 กลุ่ม คือ กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ (ตาราง 5 ในบทที่ 4 และ ตาราง 81 - 84 ในภาคผนวก ข) ว่านักเรียนได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง และมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูง เป็นผู้มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ มากกว่านักเรียนได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อย มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ และมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ (ภาพประกอบ 13)



ภาพประกอบ 13 การวิเคราะห์สมมติฐานที่ 1 พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลความแปรปรวนของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรอิสระทีละสองตัวคือ<u>การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา กับเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์</u> พบว่ากลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงค่าเฉลี่ย และกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง พบว่าในกลุ่มนักเรียนเหล่านี้ ถ้าได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงก็จะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุก

กลุ่ม และพบด้วยว่าในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนทั้งต่ำและสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวทั้งต่ำและสูง กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาทั้งต่ำและสูง ถ้านักเรียนได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อย และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำก็จะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา กับลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน พบว่ากลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ ถ้าได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดามาก และมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูงจะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม และยังพบในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ ว่าถ้าได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อย และมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ ก็จะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ กับลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน พบว่ากลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำและสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวทั้งต่ำและสูงกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาทั้งต่ำและสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ พบว่าในกลุ่มนักเรียนเหล่านี้ ถ้ามีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง และมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนสูงก็จะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม และยังพบในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนทั้งต่ำและสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวทั้งต่ำและสูงกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาทั้งต่ำและสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ ว่าถ้ามีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ และมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ ก็จะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม

จากผลการวิเคราะห์ข้างต้น อาจกล่าวได้ว่าสมมติฐานที่ 1 ได้รับการสนับสนุนเป็นส่วนใหญ่ ผลในส่วนนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยเกี่ยวกับ การได้รับการสนับสนุนด้านการสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดากับพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน เช่น ในงานวิจัยของ สุมิตรา เจิมพันธ์ (2545 : 176) ศึกษาจิตลักษณะและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 524 คน พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนในการเรียนคณิตศาสตร์จากผู้ปกครองมาก เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเตรียมตัวก่อนเรียน พฤติกรรมขณะเรียนในชั้นเรียน พฤติกรรมหลังเรียนมากกว่า และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนในการเรียนคณิตศาสตร์จากผู้ปกครองน้อย พบผลนี้ในกลุ่มรวม และกลุ่มย่อย 12 ใน 14 กลุ่ม และยังพบในงานวิจัยของดุจเดือน พันธุมนาวิน และอัมพร ม้าคนอง (2547 : 261) ศึกษาปัจจัยเชิงและผลของพฤติกรรมการพัฒนานักเรียนของครู

คณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา จำนวน 739 คน พบว่านักเรียนที่รับรู้ว่าครูให้การสนับสนุนทางสังคมมาก เป็นผู้ที่มีพฤติกรรมรับผิดชอบในการเรียนมาก และมีพฤติกรรมใฝ่หาความรู้มาก และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ผลเช่นนี้ปรากฏใน 3 กลุ่มย่อย คือ กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนที่ผู้ปกครองช่วยทำการบ้านคณิตศาสตร์ และกลุ่มนักเรียนที่เรียนพิเศษที่โรงเรียน ซึ่งยังพบผลสอดคล้องกับงานวิจัยเชิงคุณภาพของโกวิทย์ เวชชศาสตร์ (2547 : 129-132) ศึกษากระบวนการเข้าสู่ความเป็นนักฟิสิกส์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในค่ายคัดเลือกฟิสิกส์โอลิมปิก จำนวน 18 คน ผลการศึกษาพบว่ากระบวนการหล่อหลอมให้นักเรียนมี “คุณลักษณะเฉพาะของนักวิชาการอันนำไปสู่พฤติกรรมการเป็นนักเรียนเรียนดี” คืออิทธิพลจากครอบครัว โรงเรียน และกลุ่มเพื่อน

ผลการศึกษาที่พบยังสอดคล้องกับงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนกับพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน เช่น งานวิจัยของ โสภา มะเครือสี (2537 : 42) ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการควบคุมตนเอง ที่มีผลต่อพฤติกรรมตั้งใจเรียนของนักศึกษาวิชาชีพหลักสูตรระยะสั้น โดยศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 16-20 ปี จำนวนกลุ่มทดลองละ 8 คน รวม 16 คน พบว่า พฤติกรรมการตั้งใจเรียนของนักศึกษากลุ่มทดลองที่ 1 สูงขึ้น หลังจากการใช้การควบคุมตนเอง นั่นคือ วิธีการควบคุมตนเอง มีผลทำให้พฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และงานวิจัยของ สุมิตตรา เจิมพันธ์ (2545) ได้ทำการศึกษาจิตลักษณะและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 524 คน ผลการศึกษาพบว่าลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนร่วมกับตัวแปรกลุ่มจิตลักษณะเดิมทำนายพฤติกรรมการเตรียมตัวก่อนเรียนได้ร้อยละ 30.7 มีค่าเบต้า = .34 โดยมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนเข้าสู่สมการทำนายเป็นลำดับที่ 1, ทำนายพฤติกรรมขณะเรียนได้ร้อยละ 40.3 มีค่าเบต้า = .45 โดยมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนเข้าสู่สมการทำนายเป็นลำดับที่ 1 และทำนายพฤติกรรมหลังเรียนได้ร้อยละ 40.3 มีค่าเบต้า = .45 โดยมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนเข้าสู่สมการทำนายเป็นลำดับที่ 1 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภาสิณี นุ่มเนียม (2546) ได้ทำการศึกษาปัจจัยทางสภาพแวดล้อม และจิตลักษณะที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมรับผิดชอบต่อหน้าที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 576 คน ผลการศึกษาพบว่าลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนร่วมกับตัวแปรกลุ่มจิตลักษณะเดิมทำนายพฤติกรรมรับผิดชอบต่อหน้าที่ในโรงเรียนได้ร้อยละ 39.9 มีค่าเบต้า = .54 โดยมีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนเข้าสู่สมการทำนายเป็นลำดับที่ 1

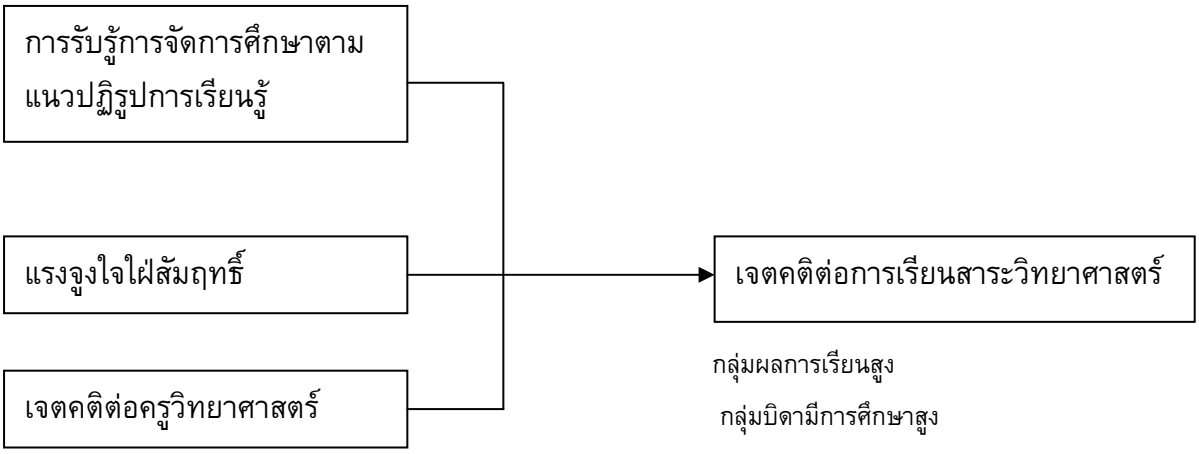
การสรุปและอภิปรายผลสมมติฐานที่ 2

สมมติฐานที่ 2 กล่าวว่า “นักเรียนที่มีการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการศึกษามาก มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง และมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์ เป็นผู้มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระ

วิทยาศาสตร์หรือมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ มากกว่านักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบอีก 7 กลุ่ม” สมมติฐานนี้ทำนายว่า นักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการศึกษามาก มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง และมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มาก เป็นผู้มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์หรือมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ มากกว่านักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการศึกษาน้อย มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ และมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อย

สมมติฐานนี้ถูกตรวจสอบโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสามทาง (Three-way Analysis of Variance) โดยมีตัวแปรอิสระ 3 ตัว คือ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ และมีตัวแปรตาม คือมีเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ โดยทำการวิเคราะห์ในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนน**เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์** ปรากฏผลที่สนับสนุนสมมติฐาน ในกลุ่มย่อย 2 กลุ่ม คือ กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง และกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง (ตาราง 7 ในบทที่ 4 และ ตาราง 95 - 96 ในภาคผนวก ข) ว่า นักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการศึกษามาก มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง และมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มาก เป็นผู้มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ มากกว่านักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการศึกษาน้อย มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ และมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อย (ภาพประกอบ 14)

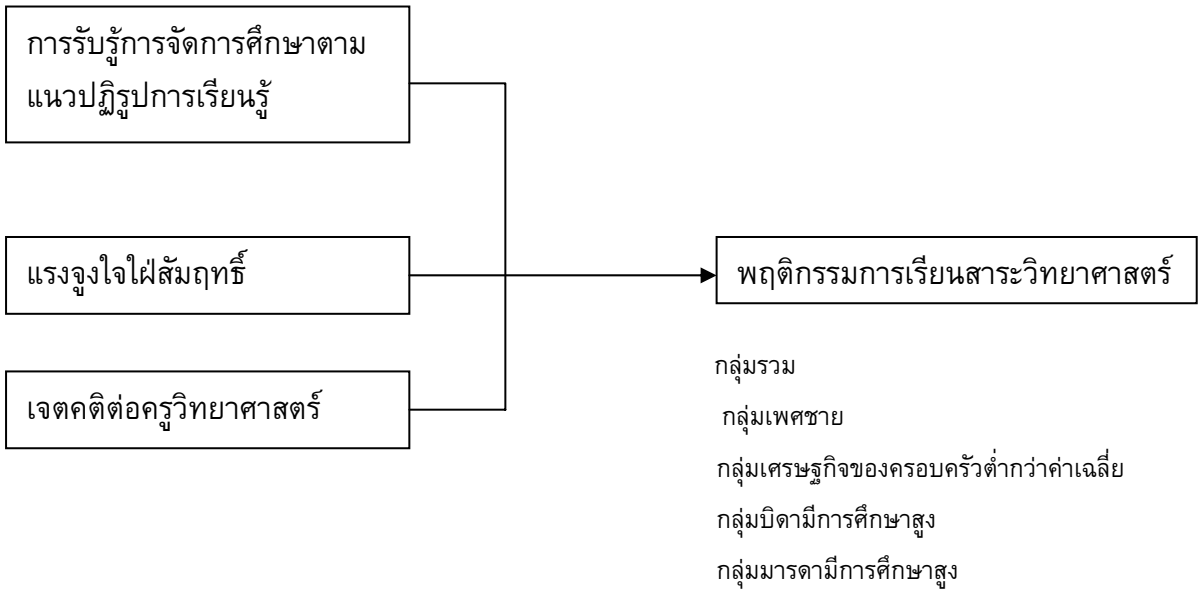


ภาพประกอบ 14 การวิเคราะห์สมมติฐานที่ 2 เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลความแปรปรวนของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรอิสระทีละสองตัวคือการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ กับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ พบว่ากลุ่มนักเรียนผลการเรียนทั้งต่ำและสูง กลุ่มนักเรียนที่บิดามี

การศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง พบว่าในกลุ่มนักเรียนเหล่านี้ ถ้ารับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มาก และมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงก็จะมีเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม และพบด้วยว่าในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนทั้งต่ำและสูง กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง ถ้านักเรียนรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้น้อย และมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำก็จะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ กับเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ พบว่ากลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ ถ้ามีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง และมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มากจะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม แต่ไม่พบว่าคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ แปรปรวนไปตามปฏิสัมพันธ์สองทางระหว่างการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการรียนรู้ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์

ผลการวิเคราะห์คะแนน**พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์** ปรากฏผลที่สนับสนุนสมมติฐานในกลุ่มรวม และกลุ่มย่อย 4 กลุ่ม คือ กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ตาราง 9 ในบทที่ 4 และ ตาราง 113 - 117 ในภาคผนวก ข) ว่านักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มาก มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง และมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มาก เป็นผู้มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ มากกว่านักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้น้อย มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ และมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อย (ภาพประกอบ 15)



ภาพประกอบ 15 การวิเคราะห์สมมติฐานที่ 2 พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลความแปรปรวนของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรอิสระทีละสองตัวคือการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ กับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ พบว่ากลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง พบว่าในกลุ่มนักเรียนเหล่านี้ ถ้ารับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มาก และมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงก็จะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ กับเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ พบว่ากลุ่มนักเรียนผลการเรียนทั้งต่ำและสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง พบว่าในกลุ่มนักเรียนเหล่านี้ ถ้ารับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้มาก และมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มากก็จะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม และพบด้วยว่ากลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง ถ้านักเรียนรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้น้อย และมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อย ก็จะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ กับเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ พบว่ากลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ ถ้ามีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง และมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์มากจะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม และพบด้วยว่ากลุ่มนักเรียนรวม และกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย ถ้านักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ และมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อยจะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม

จากผลการวิเคราะห์ข้างต้น อาจกล่าวได้ว่าสมมติฐานที่ 2 ได้รับการสนับสนุนเป็นส่วนใหญ่ ผลการวิจัยในส่วนนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน เช่น งานวิจัยของสุมิตรา เจิมพันธ์ (2545 : 176) ศึกษาจิตลักษณะและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 524 คน พบว่า นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง เป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเตรียมตัวก่อนเรียน พฤติกรรมขณะเรียนในชั้นเรียน และพฤติกรรมหลังเรียนมากกว่า นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ พบผลนี้ทั้งในกลุ่มรวม และกลุ่มย่อยทุกกลุ่ม และในงานวิจัยของคอลิค บูสะมัญ (2538 : 64) ที่ศึกษาจิตลักษณะและปัจจัยทางชีวสังคมบางประการที่มีผลต่อการยอมรับนโยบายทางการศึกษาด้านการส่งเสริมการใช้ภาษาไทยของเด็กนักเรียนไทยมุสลิมในจังหวัดสงขลา ซึ่ง

ศึกษานักเรียนไทยมุสลิม ที่กำลังศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 400 คน ปรากฏผลว่า เด็กนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงนั้น จะมีการยอมรับนโยบายทางการศึกษา ด้านการส่งเสริมการใช้ภาษาไทย สูงกว่าเด็กนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ ซึ่งจะมีผลทำให้เด็กนักเรียนมีความสามารถในการใช้ภาษาไทยได้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพิมพ์พิร์สุ สียางนอก (2540 : 81) เรื่องปัจจัยทางจิตและทางสังคมที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยศึกษานักเรียนหญิงที่กำลังศึกษาในระดับมัธยมต้น และเปรียบเทียบระหว่างนักเรียนที่อาศัยอยู่ในครอบครัวปกติกับนักเรียนที่อาศัยอยู่ในสถานสงเคราะห์ จำนวน 130 คน พบว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมากกว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ เพราะจะเป็นคน มีความมานะบากบั่น ฝ่าฟันอุปสรรคในการศึกษาเล่าเรียน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายไปด้วยดี และมีมาตรฐานสูง และงานวิจัยของฐานันดร์ เปียศิริ (2545 : 205) ศึกษาปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของนักเรียนในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการห้องเรียนสีเขียว กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 701 คน ผลการวิจัยพลว่า นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง เป็นผู้ที่มีเจตคติที่ดีต่อพฤติกรรมการประหยัดไฟฟ้า มีพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าในครอบครัวมากกว่า นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ พบในกลุ่มนักเรียนรวม และกลุ่มย่อยอีก 5 กลุ่ม

ผลการศึกษาที่พบยังสอดคล้องกับงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์กับเจตคติที่ดีต่อการเรียนและพฤติกรรมการเรียนอย่างเหมาะสม เช่น ในงานวิจัยของจุฬามาศ จันทร์ศรีสุคต (2537 : 28, 59) ศึกษาวิจัยความสัมพันธ์ระหว่างบทบาทของผู้ปกครองและครูต่อเจตคติความเชื่อมั่นในตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1,198 คน พบผลว่าการแสดงออกของครูผู้สอน ทั้งทางด้านการสร้างบรรยากาศที่ดีในห้องเรียน ทักษะการสอน การสร้างแรงจูงใจในการเรียน การมอบหมายงาน และการส่งเสริมการเรียนรู้ที่ดี สามารถทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความเชื่อมั่นในตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้นอย่างชัดเจนเช่นเดียวกัน

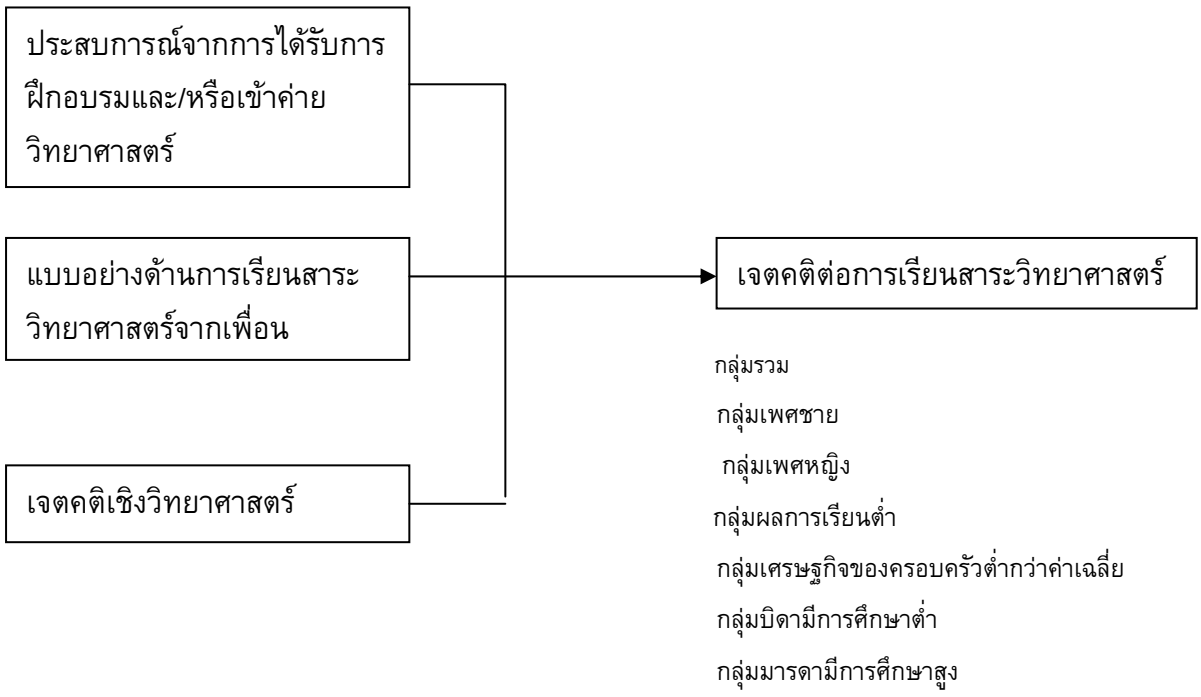
การสรุปและอภิปรายผลสมมติฐานที่ 3

สมมติฐานที่ 3 กล่าวว่า “นักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มาก มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง เป็นผู้มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์หรือมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ มากกว่านักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบอีก 7 กลุ่ม” สมมติฐานนี้ทำนายว่า นักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มาก มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง เป็นผู้มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์หรือมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ มากกว่านักเรียนที่มี

ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์น้อย มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อย และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ

สมมติฐานนี้ถูกตรวจสอบโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสามทาง (Three-way Analysis of Variance) โดยมีตัวแปรอิสระ 3 ตัว คือ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ แบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และมีตัวแปรตาม คือมีเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ โดยทำการวิเคราะห์ในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย

ผลการวิเคราะห์คะแนน**เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์** ปรากฏผลที่สนับสนุนสมมติฐาน ในกลุ่มรวม และกลุ่มย่อย 6 กลุ่ม คือ กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนหญิง กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง (ตาราง 11 ในบทที่ 4 และ ตาราง 135 - 141 ในภาคผนวก ข) ว่านักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มาก มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงเป็นผู้มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ มากกว่านักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์น้อย มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อย และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ (ภาพประกอบ 16)

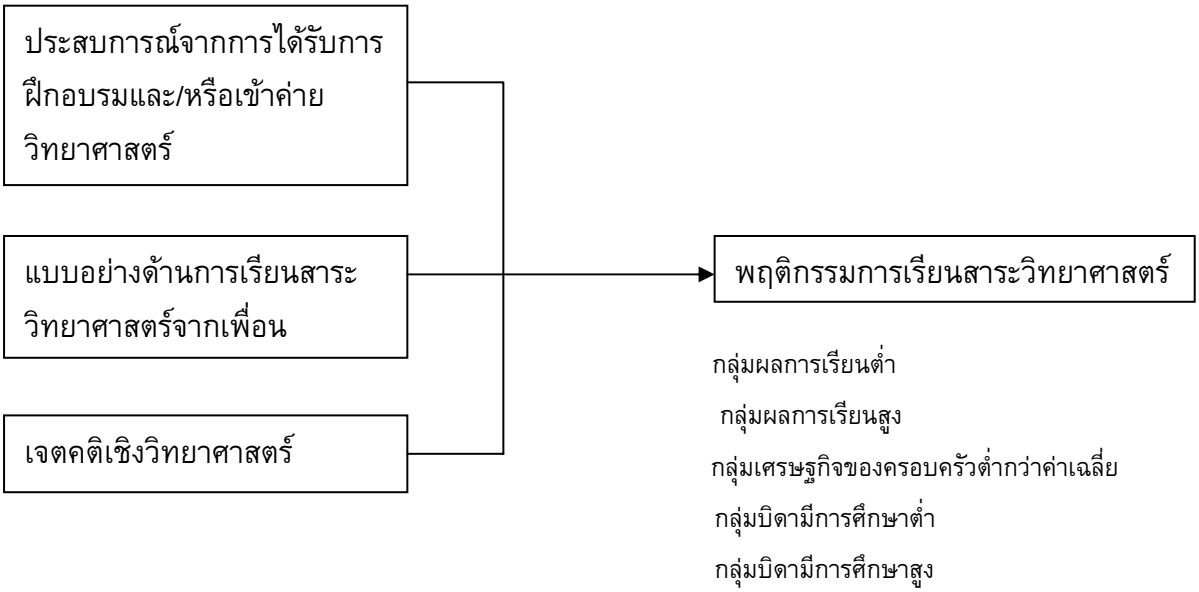


ภาพประกอบ 16 การวิเคราะห์สมมติฐานที่ 3 เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลความแปรปรวนของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรอิสระทีละสองตัวคือประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ กับการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน พบว่ากลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง พบว่าในกลุ่มนักเรียนเหล่านี้ ถ้ามีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มาก และมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมากก็จะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม และพบด้วยว่าในกลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ และกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย ถ้ามีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์น้อย และมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อย ก็จะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ กับเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ พบว่ากลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง พบว่าในกลุ่มนักเรียนเหล่านี้ ถ้ามีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มาก และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงก็จะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม และพบด้วยว่าในกลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง ถ้ามีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์น้อย และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำก็จะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน กับเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ พบว่ากลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนทั้งต่ำและสูง และกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย พบว่าในกลุ่มนักเรียนเหล่านี้ ถ้ามีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงก็จะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม และพบด้วยว่าในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนทั้งต่ำและสูง และกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย ถ้ามีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อย และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำก็จะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนน**พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์** ปรากฏผลที่สนับสนุนสมมติฐานในกลุ่มย่อย 5 กลุ่ม คือ กลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ และกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง (ตาราง 13 ในบทที่ 4 และ ตาราง 162 - 165 ในภาคผนวก ข) ว่านักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่าย

วิทยาศาสตร์มาก มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงเป็นผู้มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ มากกว่านักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์น้อย มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อย และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ (ภาพประกอบ 17)



ภาพประกอบ 17 การวิเคราะห์สมมติฐานที่ 3 พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลความแปรปรวนของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรอิสระทีละสองตัวคือประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ กับการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน พบว่ากลุ่มนักเรียนชาย และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง พบว่าในกลุ่มนักเรียนเหล่านี้ ถ้ามีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มาก และมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมากก็จะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ กับเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ พบว่ากลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูงและกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง พบว่าในกลุ่มนักเรียนเหล่านี้ ถ้ามีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มาก และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงก็จะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน กับเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ พบว่ากลุ่มนักเรียนรวม และกลุ่มย่อยทั้ง 10 กลุ่ม พบว่าในกลุ่มนักเรียนเหล่านี้ ถ้ามีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนมาก

และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงก็จะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม และพบด้วยว่าในกลุ่มนักเรียนหญิง กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง ถ้ามีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อย และมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำก็จะมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทุกกลุ่ม

จากผลการวิเคราะห์ข้างต้น อาจกล่าวได้ว่าสมมติฐานที่ 3 ได้รับการสนับสนุนเป็นส่วนใหญ่ ผลในส่วนนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยเกี่ยวกับประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์กับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียน เช่นในงานวิจัยเชิงทดลองของนริศ คล้ายเพชร (2537) ได้ศึกษาผลของกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และงานวิจัยของสุชิน เล้าอรุณ (2532) ได้ศึกษาผลของกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบผลสอดคล้องกันว่ากลุ่มทดลองที่เข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้เข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มทดลองมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนกลุ่มทดลอง และยังพบในงานวิจัยของศิริลักษณ์ ชาวลุ่มบัว (2545) ศึกษาการพัฒนากิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์สำหรับโรงเรียนประถมศึกษา โดยทำการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เจตคติต่อสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการปฏิบัติกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 60 คน ผลการศึกษาพบว่าเจตคติต่อสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 4 ด้าน (คือ การเห็นความสำคัญและประโยชน์ของสาระวิทยาศาสตร์ ความนิยมชมชอบในสาระวิทยาศาสตร์ ความสนใจในสาระวิทยาศาสตร์ และแนวโน้มการแสดงออกที่จะมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์) หลังปฏิบัติกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์สูงกว่าก่อนปฏิบัติกิจกรรมทุกกิจกรรมชุมนุมโดยเจตคติด้านความนิยมชมชอบในสาระวิทยาศาสตร์ของกิจกรรมชุมนุมนักดูดาวรุ่นเยาว์มีค่าในอันดับแรก ($t = 6.59$) รองลงมากคือ เจตคติด้านความนิยมชมชอบในสาระวิทยาศาสตร์ของกิจกรรมชุมนุมนักเคมีรุ่นเยาว์ ($t = 6.09$)

ผลในส่วนนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยเกี่ยวกับแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนกับพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน พบในงานวิจัยของสุมิตตรา เจิมพันธ์ (2545) ได้ทำการศึกษาจิตลักษณะและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 524 คน

ผลการศึกษาพบว่า การเห็นแบบอย่างจากเพื่อน ร่วมกับตัวแปรกลุ่มประสบการณ์ในการเรียนทำนายพฤติกรรมการเตรียมตัวก่อนเรียนได้ร้อยละ 31.8 มีค่าเบต้า = .31 โดยการเห็นแบบอย่างจากเพื่อน เข้าสู่สมการทำนายเป็นลำดับที่ 2 รองจากการได้รับการสนับสนุนในการเรียนคณิตศาสตร์จากผู้ปกครอง,ทำนายพฤติกรรมขณะเรียนได้ร้อยละ 32.1 มีค่าเบต้า = .28 โดยการเห็นแบบอย่างจากเพื่อนเข้าสู่สมการทำนายเป็นลำดับที่ 2 รองจาก การรับรู้การปฏิบัติจากครูคณิตศาสตร์และทำนายพฤติกรรมหลังเรียนได้ร้อยละ 29.7 มีค่าเบต้า = .25 โดยการได้รับการสนับสนุนในการเรียนคณิตศาสตร์จากผู้ปกครองเข้าสู่สมการทำนายเป็นลำดับที่ 1

การสรุปและอภิปรายผลสมมติฐานที่ 4

สมมติฐานที่ 4 กล่าวว่า “ตัวแปรกลุ่มลักษณะสถานการณ์ทางสังคม 4 ตัวแปร (ได้แก่ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์และการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน) และตัวแปรกลุ่มจิตลักษณะ 5 ตัวแปร (ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ และความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์) รวม 9 ตัวแปร ร่วมกันสามารถทำนายเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์หรือพฤติกรรมการเตรียมตัวก่อนเรียนหรือพฤติกรรมขณะเรียนในชั้นเรียนหรือพฤติกรรมหลังเรียน ได้มากกว่าตัวแปรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเพียงกลุ่มเดียวโดยกำหนดเกณฑ์ปริมาณการทำนายอย่างน้อยร้อยละ 5”

ในการตรวจสอบสมมติฐานนี้ได้ทำการวิเคราะห์คะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์และพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวม และด้านย่อย 3 ด้าน ด้วยวิธีถดถอยพหุคูณแบบมาตรฐานและแบบเป็นขั้น (Standard and Stepwise Multiple Regression Analysis) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าตัวทำนายจำนวน 9 ตัวแปร คือ จากกลุ่มลักษณะสถานการณ์ทางสังคม จำนวน 4 ตัวแปร (ตัวทำนายชุดที่ 1) และจากกลุ่มจิตลักษณะ จำนวน 5 ตัวแปร (ตัวทำนายชุดที่ 2) รวม 9 ตัวแปร (ตัวทำนายชุดที่ 3) ร่วมกันสามารถทำนาย**เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์**ได้ร้อยละ 59.9 ในกลุ่มนักเรียนรวม และทำนายได้ระหว่างร้อยละ 49.6 ถึงร้อยละ 67.4 ในกลุ่มย่อย (ตาราง 15 บทที่ 4) เมื่อเปรียบเทียบปริมาณการทำนายของตัวทำนายชุดที่ 3 กับปริมาณการทำนายของตัวทำนายชุดที่ 2 ซึ่งมีปริมาณการทำนายตัวแปรตามได้ในลำดับรองลงมาพบว่า ตัวทำนายชุดที่ 3 สามารถเพิ่มปริมาณการทำนายเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ได้มากกว่าตัวทำนายชุดที่ 2 เท่ากับหรือเกินกว่าร้อยละ 5 ในกลุ่มนักเรียนรวม และกลุ่มย่อยที่แบ่งตามลักษณะชีวสังคมและภูมิหลัง 6 จาก 10 กลุ่ม ผลวิจัยนี้สนับสนุนสมมติฐานเป็นส่วนใหญ่ ทำนาย**พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านรวม** ได้ร้อยละ 57.0 ในกลุ่มนักเรียนรวม และทำนายได้ระหว่างร้อยละ 46.7 ถึงร้อยละ 69.0 ในกลุ่มย่อย (ตาราง 16 บทที่ 4)

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณการทำนายของตัวทำนายชุดที่ 3 กับปริมาณการทำนายของตัวทำนายชุดที่ 2 ซึ่งมีปริมาณการทำนายตัวแปรตามได้ในลำดับรองลงมาพบว่า ตัวทำนายชุดที่ 3 สามารถเพิ่มปริมาณการทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านรวม ได้มากกว่าตัวทำนายชุดที่ 2 เท่ากับหรือเกินกว่าร้อยละ 5 ในกลุ่มย่อยที่แบ่งตามลักษณะชีวสังคมและภูมิหลัง 5 จาก 10 กลุ่ม ผลวิจัยนี้สนับสนุนสมมติฐานเป็นบางส่วน ทำนาย**พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียน** ได้ร้อยละ 34.3 ในกลุ่มนักเรียนรวม และทำนายได้ระหว่างร้อยละ 22.2 ถึงร้อยละ 59.0 ในกลุ่มย่อย (ตาราง 17 บทที่ 4) เมื่อเปรียบเทียบปริมาณการทำนายของตัวทำนายชุดที่ 3 กับปริมาณการทำนายของตัวทำนายชุดที่ 2 ซึ่งมีปริมาณการทำนายตัวแปรตามได้ในลำดับรองลงมาพบว่า ตัวทำนายชุดที่ 3 สามารถเพิ่มปริมาณการทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียนได้มากกว่าตัวทำนายชุดที่ 2 เท่ากับหรือเกินกว่าร้อยละ 5 ในกลุ่มย่อยที่แบ่งตามลักษณะชีวสังคมและภูมิหลัง 5 จาก 10 กลุ่ม ผลวิจัยนี้สนับสนุนสมมติฐานเป็นบางส่วน ทำนาย**พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านขณะเรียนในชั้นเรียน** ได้ร้อยละ 24.8 ในกลุ่มนักเรียนรวม และทำนายได้ระหว่างร้อยละ 18.6 ถึงร้อยละ 42.9 ในกลุ่มย่อย (ตาราง 18 บทที่ 4) เมื่อเปรียบเทียบปริมาณการทำนายของตัวทำนายชุดที่ 3 กับปริมาณการทำนายของตัวทำนายชุดที่ 2 ซึ่งมีปริมาณการทำนายตัวแปรตามได้ในลำดับรองลงมาพบว่า ตัวทำนายชุดที่ 3 สามารถเพิ่มปริมาณการทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านขณะเรียนในชั้นเรียนได้มากกว่าตัวทำนายชุดที่ 2 เท่ากับหรือเกินกว่าร้อยละ 5 ในกลุ่มนักเรียนรวมและกลุ่มย่อยที่แบ่งตามลักษณะชีวสังคมและภูมิหลัง 6 จาก 10 กลุ่ม ผลวิจัยนี้สนับสนุนสมมติฐานเป็นส่วนใหญ่ ทำนาย**พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านหลังเรียน** ได้ร้อยละ 53.3 ในกลุ่มนักเรียนรวม และทำนายได้ระหว่างร้อยละ 43.6 ถึงร้อยละ 68.3 ในกลุ่มย่อย (ตาราง 19 บทที่ 4) เมื่อเปรียบเทียบปริมาณการทำนายของตัวทำนายชุดที่ 3 กับปริมาณการทำนายของตัวทำนายชุดที่ 2 ซึ่งมีปริมาณการทำนายตัวแปรตามได้ในลำดับรองลงมาพบว่า ตัวทำนายชุดที่ 3 สามารถเพิ่มปริมาณการทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านหลังเรียนได้มากกว่าตัวทำนายชุดที่ 2 เท่ากับหรือเกินกว่าร้อยละ 5 ในกลุ่มนักเรียนรวมและกลุ่มย่อยที่แบ่งตามลักษณะชีวสังคมและภูมิหลัง 8 จาก 10 กลุ่ม ผลวิจัยนี้สนับสนุนสมมติฐานเป็นส่วนใหญ่

งานวิจัยที่สอดคล้องกับผลการศึกษาที่พบว่า ตัวทำนายกลุ่มจิตลักษณะเดิมร่วมกับตัวทำนายกลุ่มลักษณะสถานการณ์ทางสังคมสามารถทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมได้มากกว่า ชุดทำนายชุดใดชุดหนึ่งตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (เกณฑ์ร้อยละ 5) เช่น งานของวิจัยของสุมิตรา เจิมพันธ์ (2545 : 178-180) ศึกษาเรื่อง จิตลักษณะและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยพบผลว่า ชุดทำนายชุดที่ 3 มี 7 ตัวแปร โดยรวมชุดที่ 1 (ตัวแปรกลุ่มประสบการณ์ในการเรียน 4 ตัวแปร) และชุดที่ 2 (ตัวแปรกลุ่มจิตลักษณะเดิม 3 ตัวแปร) เข้าด้วยกันสามารถทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียน

คณิตศาสตร์ 3 ด้าน ในกลุ่มรวมได้แก่ พฤติกรรมการเตรียมตัวก่อนเรียนได้ร้อยละ 44.9 พฤติกรรมขณะเรียนในชั้นเรียนได้ร้อยละ 51.3 และพฤติกรรมหลังเรียนได้ร้อยละ 54.9 มากกว่าตัวทำนายกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (เกณฑ์ร้อยละ 5) ซึ่งมากกว่าตัวทำนายในชุดที่ 1 และชุดที่ 2 ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลนี้ยังพบในกลุ่มย่อยทุกกลุ่ม และงานวิจัยของสุภาสิณี นุ่มเนียม (2546 : 177 – 178) ที่ศึกษาเรื่อง ปัจจัยทางสภาพแวดล้อม และจิตลักษณะที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมรับผิดชอบต่อหน้าที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยศึกษากลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 576 คน พลผลว่า ชุดทำนายชุดที่ 3 มี 8 ตัวแปร โดยรวมชุดที่ 1 (ตัวแปรกลุ่มลักษณะสถานการณ์ทางสังคม 4 ตัวแปร) และชุดที่ 2 (ตัวแปรกลุ่มจิตลักษณะเดิม 4 ตัวแปร) เข้าด้วยกันสามารถทำนายพฤติกรรมรับผิดชอบต่อหน้าที่ในโรงเรียนได้มากกว่าตัวทำนายชุดที่ 1 หรือชุดที่ 2 เพียงลำพังได้ตามปริมาณการทำนายที่แตกต่างตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ มากกว่าร้อยละ 5 ในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย และผลโดยรวมพบว่ามีปริมาณการทำนายที่แตกต่างกันตั้งแต่ร้อยละ 5.3 ถึงร้อยละ 10.3 นอกจากนั้นยังพบในงานวิจัยของดุจเดือน พันธุมนาวิน (2547 : 130 – 135) ที่ศึกษาเรื่อง ปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการสนับสนุนทางสังคมของหัวหน้าในสถานีอนามัยตำบล โดยศึกษากลุ่มตัวอย่างเป็นหัวหน้าสถานีอนามัยตำบลจำนวน 509 คน พบผลว่า ชุดทำนายชุดที่ 3 มี 8 ตัวแปร โดยรวมชุดที่ 1 (ตัวแปรกลุ่มลักษณะสถานการณ์ทางสังคม 3 ตัวแปร และชุดที่ 2 (ตัวแปรกลุ่มจิตลักษณะเดิม 5 ตัวแปร) เข้าด้วยกันสามารถทำนายเจตคติที่ดีต่อพฤติกรรมการสนับสนุนทางสังคมได้มากกว่า ทำนายความเครียดในการทำงานได้มากกว่า ทำนายพฤติกรรมการสนับสนุนทางสังคมด้านอารมณ์ได้มากกว่า ทำนายพฤติกรรมการสนับสนุนทางสังคมด้านข้อมูลข่าวสารได้มากกว่า ทำนายพฤติกรรมการสนับสนุนด้านวัสดุอุปกรณ์ฯ ได้มากกว่า และทำนายพฤติกรรมการสนับสนุนทางสังคมโดยรวมได้มากกว่าตัวทำทนายจากชุดจิตลักษณะเดิมหรือตัวทำนายจากสถานการณ์ทางสังคม เพียงชุดใดชุดหนึ่งอย่างน้อยร้อยละ 5 โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหัวหน้าชาย หัวหน้าการศึกษาสูง และหัวหน้าที่สถานีอนามัยอยู่ไกลอำเภอเมือง

สมมติฐานที่ 5 กล่าวว่า “ตัวแปรกลุ่มลักษณะสถานการณ์ทางสังคม รวม 4 ตัวแปร (ได้แก่ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน) จิตลักษณะเดิม รวม 3 ตัวแปร (ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์) และจิตลักษณะตามสถานการณ์ รวม 3 ตัวแปร (ได้แก่ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ และความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์) รวม 10 ตัวแปร ร่วมกันสามารถทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ได้มากกว่าตัวแปรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเพียงกลุ่มเดียว โดยกำหนดเกณฑ์ปริมาณการทำนายอย่างน้อยร้อยละ 5”

ในการตรวจสอบสมมติฐานนี้ได้ทำการวิเคราะห์คะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวม และด้านย่อย 3 ด้าน ด้วยวิธีถดถอยพหุคูณแบบมาตรฐานและแบบเป็นขั้น (Standard and Stepwise Multiple Regression Analysis) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าตัวทำนายจำนวน 10 ตัวแปร คือ จากกลุ่มลักษณะสถานการณ์ทางสังคม จำนวน 4 ตัวแปร (ตัวทำนายชุดที่ 1) จากกลุ่มจิตลักษณะเดิม จำนวน 3 ตัวแปร (ตัวทำนายชุดที่ 4) และจากกลุ่มจิตลักษณะตามสถานการณ์ จำนวน 3 ตัวแปร (ตัวทำนายชุดที่ 5) รวม 10 ตัวแปร (ตัวทำนายชุดที่ 6) ร่วมกันสามารถทำนาย**พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านรวม** ได้ร้อยละ 63.5 ในกลุ่มนักเรียนรวม และทำนายได้ระหว่างร้อยละ 55.8 ถึงร้อยละ 69.8 ในกลุ่มย่อย (ตาราง 20 บทที่ 4) เมื่อเปรียบเทียบปริมาณการทำนายของตัวทำนายชุดที่ 6 กับปริมาณการทำนายของตัวทำนายชุดที่ 5ซึ่งมีปริมาณการทำนายตัวแปรตามได้ในลำดับรองลงมาพบว่า ตัวทำนายชุดที่ 4 สามารถเพิ่มปริมาณการทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านรวม ได้มากกว่าตัวทำนายชุดที่ 5 เท่ากับหรือเกินกว่าร้อยละ 5 ในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อยที่แบ่งตามลักษณะชีวสังคมและภูมิหลังทุกกลุ่ม ผลวิจัยนี้สนับสนุนสมมติฐานอย่างเต็มที่ ทำนาย**พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียน** ได้ร้อยละ 37.0 ในกลุ่มนักเรียนรวม และทำนายได้ระหว่างร้อยละ 22.2 ถึงร้อยละ 64.5 ในกลุ่มย่อย (ตาราง 21 บทที่ 4) เมื่อเปรียบเทียบปริมาณการทำนายของตัวทำนายชุดที่ 6 กับปริมาณการทำนายของตัวทำนายชุดที่ 5 ซึ่งมีปริมาณการทำนายตัวแปรตามได้ในลำดับรองลงมาพบว่า ตัวทำนายชุดที่ 6 สามารถเพิ่มปริมาณการทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียน ได้มากกว่าตัวทำนายชุดที่ 5 เท่ากับหรือเกินกว่าร้อยละ 5 ในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อยที่แบ่งตามลักษณะชีวสังคมและภูมิหลังทุกกลุ่ม ผลวิจัยนี้สนับสนุนสมมติฐานอย่างเต็มที่ ทำนาย**พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านขณะเรียนในชั้นเรียน** ได้ร้อยละ 26.7 ในกลุ่มนักเรียนรวม และทำนายได้ระหว่างร้อยละ 27.3 ถึงร้อยละ 44.0 ในกลุ่มย่อย (ตาราง 22 บทที่ 4) เมื่อเปรียบเทียบปริมาณการทำนายของตัวทำนายชุดที่ 6 กับปริมาณการทำนายของตัวทำนายชุดที่ 5 ซึ่งมีปริมาณการทำนายตัวแปรตามได้ในลำดับรองลงมาพบว่า ตัวทำนายชุดที่ 6 สามารถเพิ่มปริมาณการทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านขณะเรียนในชั้นเรียน ได้มากกว่าตัวทำนายชุดที่ 5 เท่ากับหรือเกินกว่าร้อยละ 5 ในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อยที่แบ่งตามลักษณะชีวสังคมและภูมิหลังทุกกลุ่ม ผลวิจัยนี้สนับสนุนสมมติฐานอย่างเต็มที่ ทำนาย**พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านหลังเรียน** ได้ร้อยละ 62.5 ในกลุ่มนักเรียนรวม และทำนายได้ระหว่างร้อยละ 54.7 ถึงร้อยละ 71.6 ในกลุ่มย่อย (ตาราง 23 บทที่ 4) เมื่อเปรียบเทียบปริมาณการทำนายของตัวทำนายชุดที่ 6 กับปริมาณการทำนายของตัวทำนายชุดที่ 5 ซึ่งมีปริมาณการทำนายตัวแปรตามได้ในลำดับรองลงมาพบว่า ตัวทำนายชุดที่ 6 สามารถเพิ่มปริมาณการทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านหลังเรียน ได้มากกว่าตัวทำนายชุดที่

5 เท่ากับหรือเกินกว่าร้อยละ 5 ในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อยที่แบ่งตามลักษณะชีวสังคมและภูมิหลังทุกกลุ่ม ผลวิจัยนี้สนับสนุนสมมติฐานอย่างเต็มที่

งานวิจัยที่สอดคล้องกับผลการศึกษาที่พบว่า ตัวทำนายกลุ่มสถานการณ์ร่วมกับ ตัวทำนายกลุ่มจิตลักษณะเดิมและตัวทำนายชุดจิตลักษณะตามสถานการณ์ สามารถทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมได้มากกว่า ตัวทำนายกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ได้แก่ งานของวิจัยของสุมิตรา เจิมพันธ์ (2545 : 180-182) ศึกษาเรื่อง จิตลักษณะและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยพบผลว่า ชุดทำนายชุดที่ 4 มี 11 ตัวแปร โดยรวมชุดที่ 1 (ตัวแปรกลุ่มประสบการณ์ในการเรียน 4 ตัวแปร) ชุดที่ 2 (ตัวแปรกลุ่มจิตลักษณะเดิม 3 ตัวแปร) และชุดที่ 3 (จิตลักษณะตามสถานการณ์ 4 ตัวแปร) เข้าด้วยกันสามารถทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ 3 ด้าน ในกลุ่มรวมได้แก่ พฤติกรรมการเตรียมตัวก่อนเรียนได้ร้อยละ 54.2 พฤติกรรมขณะเรียนในชั้นเรียนได้ร้อยละ 53.9 และพฤติกรรมหลังเรียนได้ร้อยละ 64.4 มากกว่าตัวทำนายกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งมากกว่าตัวทำนายในชุดที่ 1 และชุดที่ 2 และชุดที่ 3 ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลนี้ยังพบในกลุ่มย่อยทุกกลุ่ม และงานวิจัยของนิภาพร โชติสุดเสน่ห์ (2545 : 96-98) ศึกษาเรื่อง ปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการท่องเที่ยงเชิงอนุรักษ์ของนักศึกษามหาวิทยาลัย โดยพบผลว่า ชุดทำนายชุดที่ 3 มี 11 ตัวแปร โดยรวมชุดที่ 1 (ตัวแปรกลุ่มสถานการณ์ 6 ตัวแปร) ชุดที่ 2 (ตัวแปรกลุ่มจิตลักษณะเดิม 3 ตัวแปร) และชุดที่ 3 (จิตลักษณะตามสถานการณ์ 2 ตัวแปร) เข้าด้วยกันสามารถทำนายความแปรปรวนของพฤติกรรมเสริมสร้างและอนุรักษ์สถานที่ท่องเที่ยวในกลุ่มรวมได้ร้อยละ 43.4 ซึ่งมากกว่าตัวทำนายในชุดที่ 1 และชุดที่ 2 ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลนี้ยังพบในกลุ่มย่อย 8 กลุ่มใน 10 กลุ่ม นอกจากนั้นยังพบในงานวิจัยของดุจเดือน พันธุมนาวิน (2547 : 130 – 135) ที่ศึกษาเรื่อง ปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการสนับสนุนทางสังคมของหัวหน้าในสถานีอนามัยตำบล โดยศึกษากลุ่มตัวอย่างเป็นหัวหน้าสถานีอนามัยตำบลจำนวน 509 คน พบผลว่าชุดทำนายชุดที่ 4 มี 10 ตัวแปร โดยรวมชุดที่ 1 (ตัวแปรกลุ่มลักษณะสถานการณ์ทางสังคม 3 ตัวแปร) ชุดที่ 2 (ตัวแปรกลุ่มจิตลักษณะเดิม 5 ตัวแปร) และชุดที่ 3 (ตัวแปรกลุ่มจิตลักษณะตามสถานการณ์ 2 ตัวแปร) เข้าด้วยกันสามารถทำนายเจตคติที่ดีต่อพฤติกรรมการสนับสนุนทางสังคม ความสัมพันธ์ระหว่างหัวหน้าและลูกน้อง และการรับรู้ผลการปฏิบัติงานของลูกน้องหรือวิถีชีวิตแบบพุทธได้มากกว่าตัวทำนายจากชุดจิตลักษณะตามสถานการณ์ได้มากกว่าร้อยละ 5 ในกลุ่มรวม และทุกกลุ่มย่อย

<u>การสรุปและอภิปรายผลที่สำคัญ</u>

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่ 4 พบว่ามีประเด็นต่าง ๆ ที่สำคัญนอกเหนือจากการที่ได้อภิปรายตามสมมติฐานข้างต้นแล้ว สำหรับในส่วนต่อไปนี้จะได้อภิปรายเกี่ยวกับ 1) ปัจจัยเชิงเหตุและผลที่เกี่ยวข้องอย่างสำคัญกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวมและด้านย่อย 2)

ปัจจัยเชิงเหตุที่เกี่ยวข้องอย่างสำคัญกับเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ 3) ปัจจัยเชิงเหตุและผลของเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ 4) ลักษณะของนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยและมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์อย่างเหมาะสมน้อย (กลุ่มเสี่ยง) และ 5) ความสำคัญของการมีประสบการณ์จากการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์

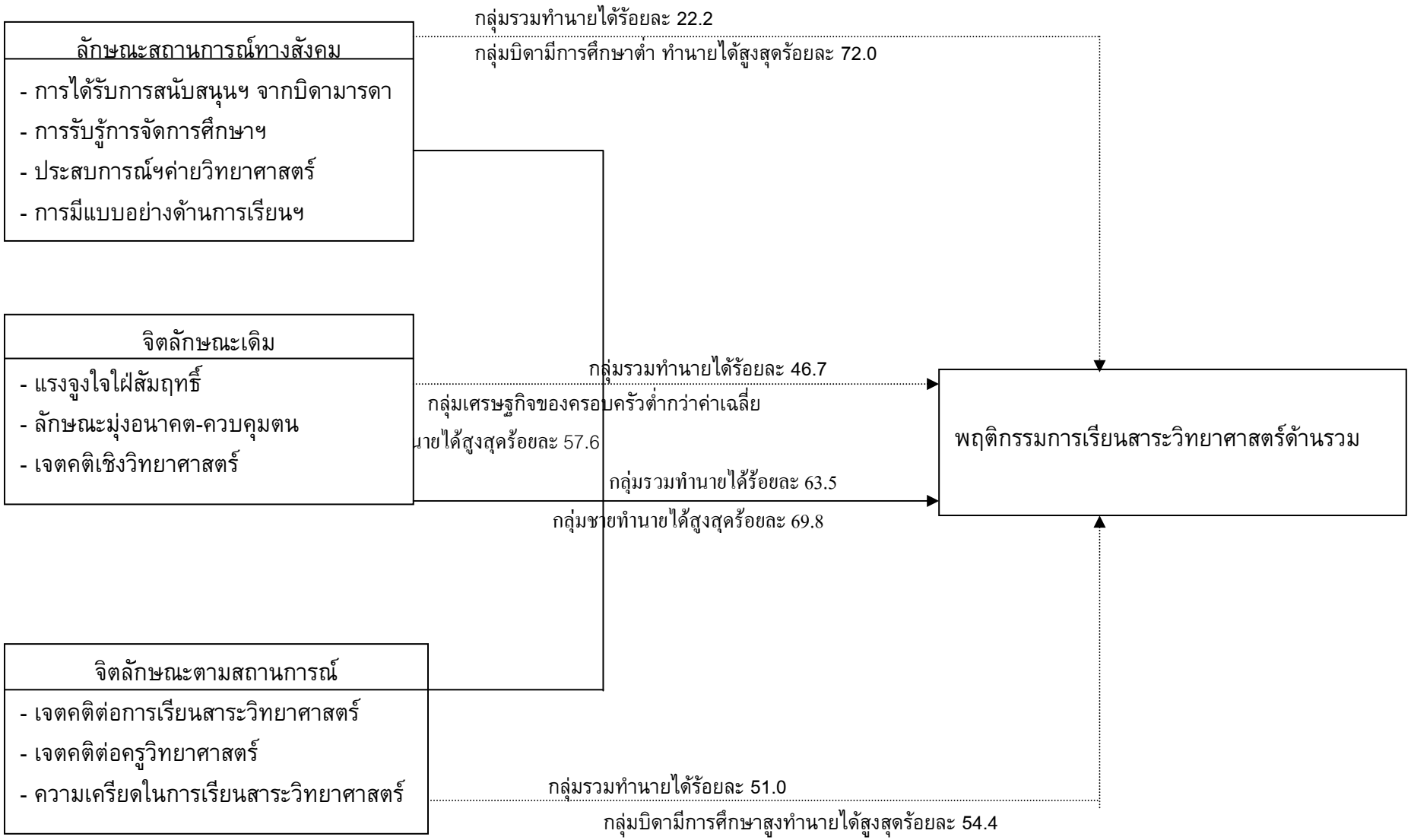
ปัจจัยเชิงเหตุและผลที่เกี่ยวข้องอย่างสำคัญกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวมและด้านย่อย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนของการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบมาตรฐานและแบบเป็นขั้น (Standard and Stepwise Multiple Regression Analysis) พบปัจจัยเชิงเหตุและผลที่เกี่ยวข้องอย่างสำคัญที่ทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวม และด้านย่อย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ปัจจัยเชิงเหตุที่เกี่ยวข้องอย่างสำคัญกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

พิจารณาที่**ปัจจัยเชิงเหตุของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์<u>ด้านรวม</u>** (ภาพประกอบ 18 และตาราง 24) ผลการทำนายจากตัวทำนาย**กลุ่มลักษณะสถานการณ์ทางสังคม** (ตัวทำนายชุดที่ 1) พบว่า การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนเป็นตัวแปรทำนายสำคัญตามลำดับ ที่สามารถทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวม โดยสามารถทำนายได้ร้อยละ 22.2 ส่วนในกลุ่มย่อยทำนายได้สูงสุดร้อยละ 72.0 ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำพบว่าการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ เป็นตัวแปรทำนายสำคัญตามลำดับ ที่สามารถทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวมได้อย่างเด่นชัด ผลการทำนายจากตัวทำนาย**กลุ่มจิตลักษณะเดิม** (ตัวทำนายชุดที่ 4) พบว่า ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นตัวแปรทำนายสำคัญตามลำดับที่สามารถทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวมได้อย่างเด่นชัด ทั้งในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย โดยสามารถทำนายได้ร้อยละ 46.7 ในกลุ่มรวม ส่วนในกลุ่มย่อยทำนายได้สูงสุด ร้อยละ 57.6 ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย ผลการทำนายจากตัวทำนาย**กลุ่มจิตลักษณะตามสถานการณ์** (ตัวทำนายชุดที่ 5) พบว่า เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ เป็นตัวแปรทำนายสำคัญตามลำดับที่สามารถทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระ

วิทยาศาสตร์ด้านรวมได้อย่างเด่นชัด ทั้งในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย โดยสามารถทำนายได้ร้อยละ 51.0 ในกลุ่มรวม ส่วนในกลุ่มย่อยทำนายได้สูงสุดร้อยละ 54.4 ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง



ภาพประกอบ 18 ปริมาณการทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวม ของนักเรียนในกลุ่มรวม และกลุ่มนักเรียนที่สำคัญบางกลุ่ม โดยใช้กลุ่มตัวแปร ลักษณะสถานการณ์ทางสังคม จิตลักษณะเดิม และจิตลักษณะตามสถานการณ์ทั้งสามชุดร่วมกันทำนาย

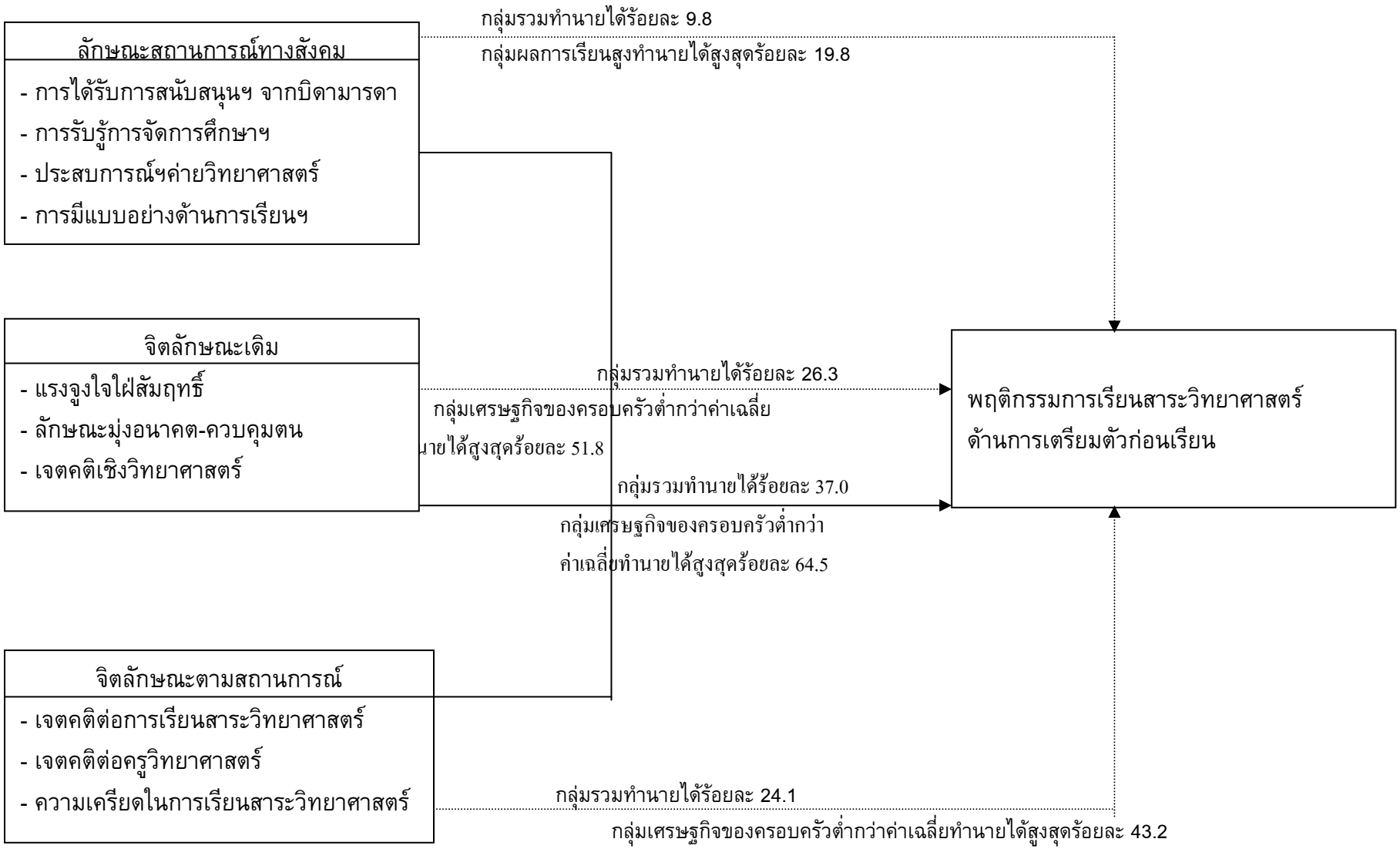
ตาราง 24 ประเภทของตัวแปรเชิงเหตุ ปริมาณการทำนายและลำดับความสำคัญของการทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวมและด้านย่อยในกลุ่มตัวอย่างโดยรวม

พฤติกรรม	ลักษณะสถานการณ์ทางสังคม	จิตลักษณะเดิม	จิตลักษณะตามสถานการณ์	ลักษณะ 3 ด้านโดยรวม
ด้านรวม	การรับรู้การสนับสนุนด้านการเรียนวิทย์ฯ แบบอย่างด้านการเรียนวิทย์ฯจากเพื่อน ประสบการณ์ฯจากค่ายวิทยาศาสตร์ *ทำนายได้ร้อยละ 8.6 – 72.0*	ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ *ทำนายได้ร้อยละ 37.3 – 57.6*	เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ *ทำนายได้ร้อยละ 46.7 – 54.4*	เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน แบบอย่างด้านการเรียนวิทย์ฯจากเพื่อน ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ *ทำนายได้ร้อยละ 55.8 – 69.8*
ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียน	การรับรู้การสนับสนุนด้านการเรียนวิทย์ฯ ประสบการณ์ฯจากค่ายวิทยาศาสตร์ แบบอย่างด้านการเรียนวิทย์ฯจากเพื่อน *ทำนายได้ร้อยละ 7.9 – 19.8*	ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ *ทำนายได้ร้อยละ 9.2 – 51.8*	เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ *ทำนายได้ร้อยละ 8.9 – 43.2*	ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปฯ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ *ทำนายได้ร้อยละ 22.2 – 64.5*
ด้านขณะเรียนในชั้นเรียน	ประสบการณ์ฯจากค่ายวิทยาศาสตร์ การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปฯ แบบอย่างด้านการเรียนวิทย์ฯจากเพื่อน *ทำนายได้ร้อยละ 3.1 – 20.9*	เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ *ทำนายได้ร้อยละ 12.6 – 19.1*	เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ *ทำนายได้ร้อยละ 1.7 – 17.1*	ประสบการณ์ฯจากค่ายวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ *ทำนายได้ร้อยละ 26.7 – 44.0*
ด้านหลังเรียน	การรับรู้การสนับสนุนด้านการเรียนวิทย์ฯ แบบอย่างด้านการเรียนวิทย์ฯจากเพื่อน การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปฯ *ทำนายได้ร้อยละ 8.3 – 43.8*	ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ *ทำนายได้ร้อยละ 32.6 – 44.8*	เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ *ทำนายได้ร้อยละ 45.6 – 60.6*	เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ การรับรู้การสนับสนุนด้านการเรียนวิทย์ฯ แบบอย่างด้านการเรียนวิทย์ฯจากเพื่อน *ทำนายได้ร้อยละ 54.7 – 71.6*

ผลการทำนายจากตัวทำนาย**กลุ่มลักษณะสถานการณ์ทางสังคม กลุ่มจิตลักษณะเดิม กลุ่มจิตลักษณะตามสถานการณ์** (ตัวทำนายชุดที่ 6) พบว่า เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ เป็นตัวแปรทำนายสำคัญตามลำดับที่สามารถทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวม โดยสามารถทำนายได้ร้อยละ 63.5 ในกลุ่มรวม ส่วนในกลุ่มย่อยทำนายได้สูงสุดร้อยละ 69.8 ในกลุ่มนักเรียนชายพบว่า ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ เป็นตัวแปรทำนายสำคัญตามลำดับที่สามารถทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวม

พิจารณาที่**ปัจจัยเชิงเหตุของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์<u>ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียน</u>** (ภาพประกอบ 19 และตาราง 24) ผลการทำนายจากตัวทำนาย**กลุ่มลักษณะสถานการณ์ทางสังคม** (ตัวทำนายชุดที่ 1) พบว่า การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา ประสบการณ์จากการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ เป็นตัวแปรทำนายสำคัญตามลำดับที่สามารถทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียนได้อย่างเด่นชัด โดยสามารถทำนายได้ร้อยละ 9.8 ในกลุ่มรวม ส่วนในกลุ่มย่อยทำนายได้สูงสุดร้อยละ 19.8 ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง โดยพบว่าการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์เป็นตัวแปรทำนายสำคัญตามลำดับที่สามารถทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียนได้อย่างเด่นชัด ผลการทำนายจากตัวทำนาย**กลุ่มจิตลักษณะเดิม** (ตัวทำนายชุดที่ 4) พบว่า ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นตัวแปรทำนายสำคัญตามลำดับที่สามารถทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียนได้อย่างเด่นชัด ทั้งในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย โดยสามารถทำนายได้ร้อยละ 26.3 ในกลุ่มรวม ส่วนในกลุ่มย่อยทำนายได้สูงสุดร้อยละ 51.8 ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย ผลการทำนายจากตัวทำนาย**กลุ่มจิตลักษณะตามสถานการณ์** (ตัวทำนายชุดที่ 5) พบว่า เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ เป็นตัวแปรทำนายสำคัญตามลำดับที่สามารถทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียนได้อย่างเด่นชัด ทั้งในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย โดยสามารถทำนายได้ร้อยละ 24.1 ในกลุ่มรวม ส่วนในกลุ่มย่อยทำนายได้สูงสุดร้อยละ 43.2 ในกลุ่มนักเรียนที่เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่า

ค่าเฉลี่ย ผลการทำนายจากตัวทำนาย**กลุ่มลักษณะสถานการณ์ทางสังคม กลุ่มจิตลักษณะเดิม กลุ่มจิตลักษณะตามสถานการณ์**

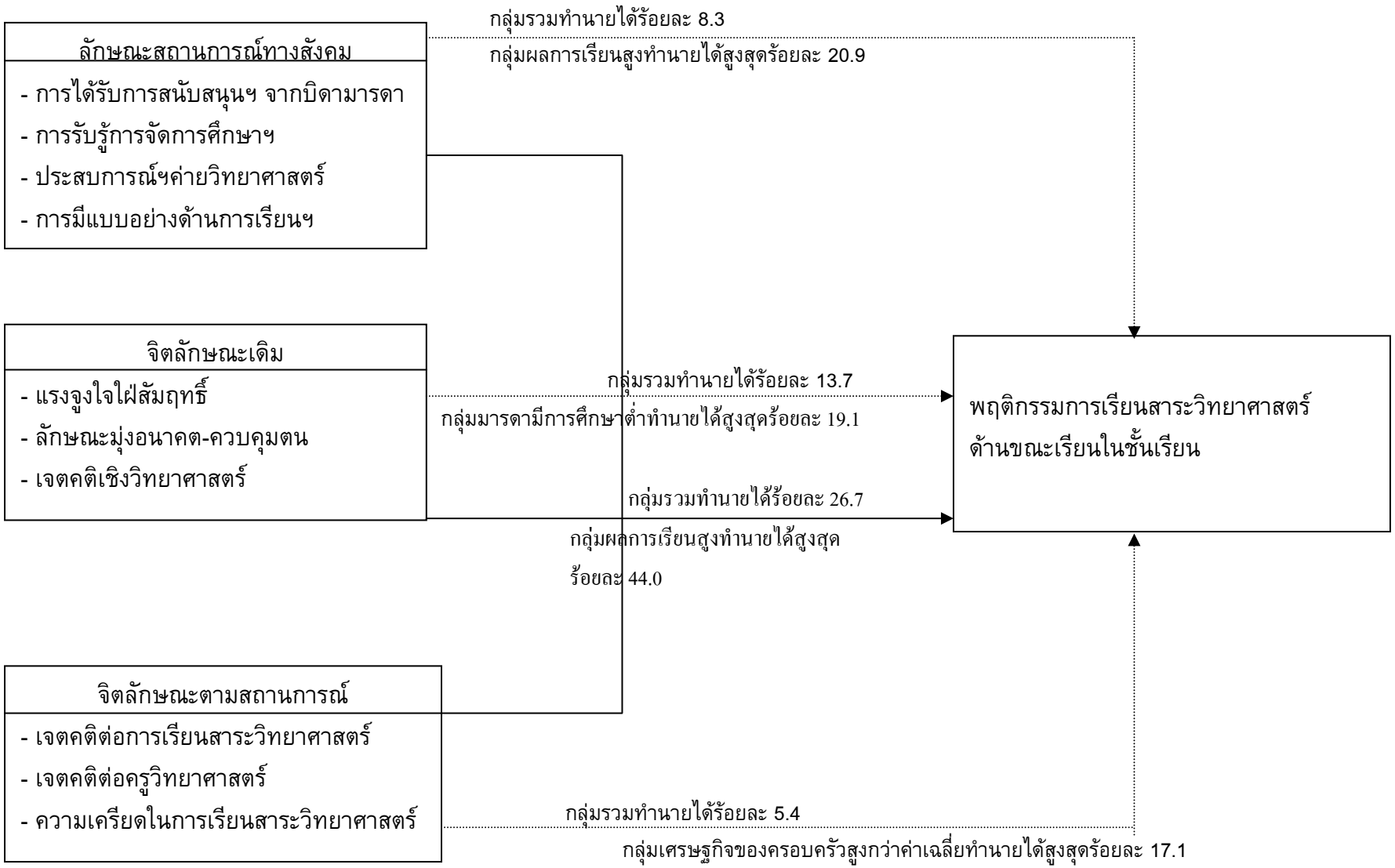


ภาพประกอบ 19 ปริมาณการทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียน ของนักเรียนในกลุ่มรวม และกลุ่มนักเรียนที่สำคัญบางกลุ่ม โดยใช้กลุ่มตัวแปรลักษณะสถานการณ์ทางสังคม จิตลักษณะเดิม และจิตลักษณะตามสถานการณ์ทั้งสามชุดร่วมกันทำนาย

(ตัวทำนายชุดที่ 6) พบว่า ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ เป็นตัวแปรทำนายสำคัญที่สามารถทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียนโดยสามารถทำนายได้ร้อยละ 37.0 ใน
กลุ่มรวม ส่วนในกลุ่มย่อยทำนายได้สูงสุดร้อยละ 64.5 ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย โดยพบว่า ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ เป็นตัวแปรทำนายสำคัญตามลำดับที่สามารถทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียน

พิจารณาที่**ปัจจัยเชิงเหตุของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์<u>ด้านขณะเรียนในชั้นเรียน</u>** (ภาพประกอบ 20 และตาราง 24) ผลการทำนายจากตัวทำนาย**กลุ่มลักษณะสถานการณ์ทางสังคม** (ตัวทำนายชุดที่ 1) พบว่า ประสบการณ์จากการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา เป็นตัวแปรทำนายสำคัญตามลำดับที่สามารถทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านขณะเรียนในชั้นเรียน โดยสามารถทำนายได้ร้อยละ 8.3 ในกลุ่มรวม ส่วนในกลุ่มย่อยทำนายได้สูงสุดร้อยละ 20.9 ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง โดยพบว่าประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ เป็นตัวแปรทำนายสำคัญตามลำดับที่สามารถทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านขณะเรียนในชั้นเรียน ผลการทำนายจากตัวทำนาย**กลุ่มจิตลักษณะเดิม** (ตัวทำนายชุดที่ 4) พบว่า เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นตัวแปรทำนายสำคัญตามลำดับที่สามารถทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านขณะเรียนในชั้นเรียน ทั้งในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย โดยสามารถทำนายได้ร้อยละ 13.7 ในกลุ่มรวม ส่วนในกลุ่มย่อยทำนายได้สูงสุดร้อยละ 19.1 ในกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ ผลการทำนายจากตัวทำนาย**กลุ่มจิตลักษณะตามสถานการณ์** (ตัวทำนายชุดที่ 5) พบว่า เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ และความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เป็นตัวแปรทำนายสำคัญตามลำดับที่สามารถทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านขณะเรียนในชั้นเรียน โดยสามารถทำนายได้ร้อยละ 24.1 ในกลุ่มรวม ส่วนในกลุ่มย่อยทำนายได้สูงสุดร้อยละ 17.1 ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย โดยพบว่าความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เป็นตัวแปรทำนายสำคัญที่สามารถทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้าน

ขณะเรียนในชั้นเรียน ผลการทำนายจากตัวทำนาย**กลุ่มลักษณะสถานการณ์ทางสังคม กลุ่มจิตลักษณะเดิม กลุ่มจิตลักษณะตามสถานการณ์** (ตัวทำนายชุดที่ 6) พบว่า ประสบการณ์จากการได้รับการฝึก

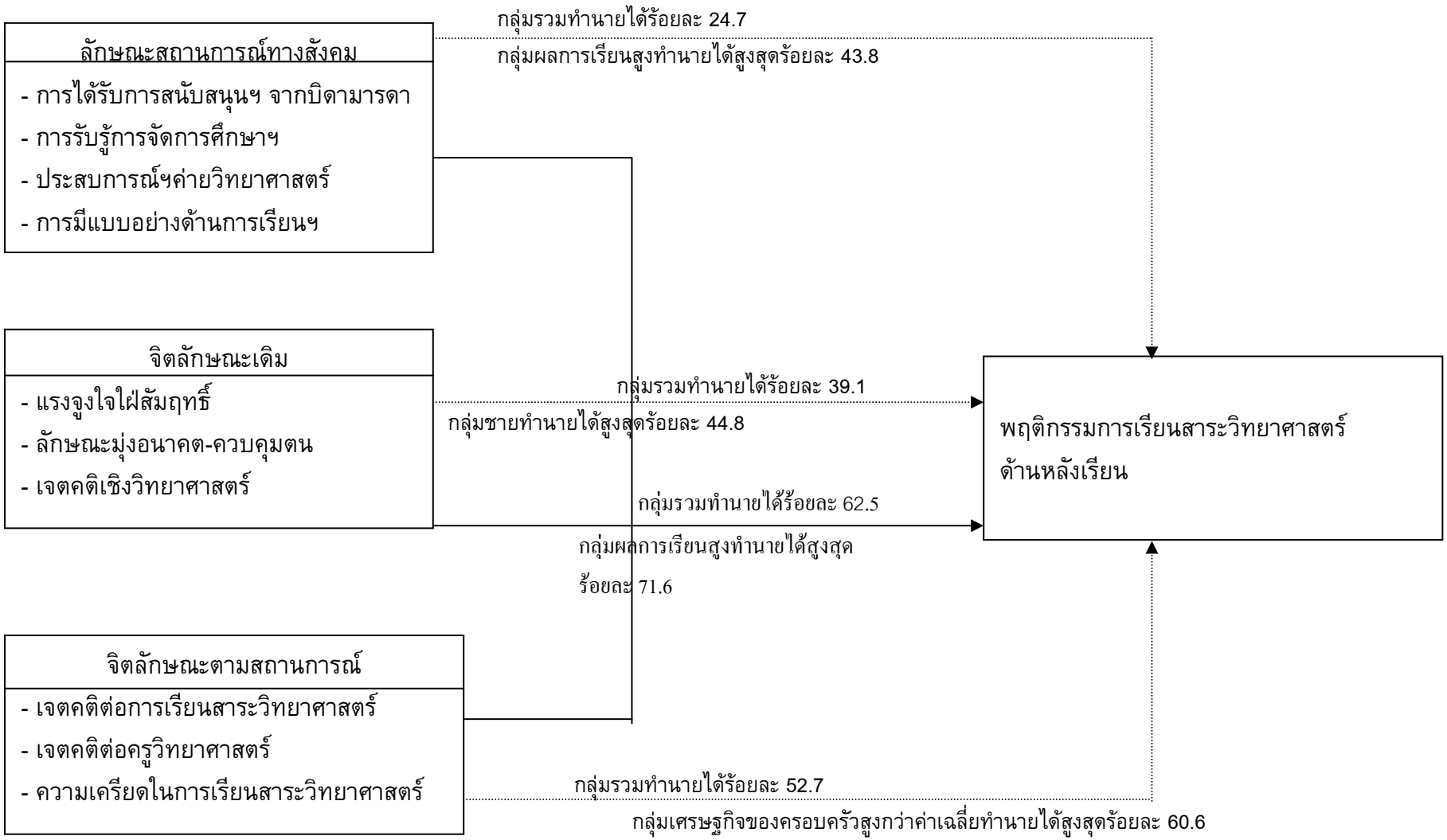


ภาพประกอบ 20 ปริมาณการทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านขณะเรียนในชั้นเรียน ของนักเรียนในกลุ่มรวม และกลุ่มนักเรียนที่สำคัญบางกลุ่ม โดยใช้กลุ่มตัวแปรลักษณะสถานการณ์ทางสังคม จิตลักษณะเดิม และจิตลักษณะตามสถานการณ์ทั้งสามชุดร่วมกันทำนาย

อบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ เป็นตัวแปรทำนายสำคัญตามลำดับที่สามารถทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านขณะเรียนในชั้นเรียนโดยสามารถทำนายได้ร้อยละ 26.7 ในกลุ่มรวม ส่วนในกลุ่มย่อยทำนายได้สูงสุดร้อยละ 44.0 ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง พบว่า ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เป็นตัวแปรทำนายสำคัญตามลำดับที่สามารถทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านขณะเรียนในชั้นเรียน

พิจารณาที่**ปัจจัยเชิงเหตุของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านหลังเรียน** (ภาพประกอบ 21 และตาราง 24) ผลการทำนายจากตัวทำนาย**กลุ่มลักษณะสถานการณ์ทางสังคม** (ตัวทำนายชุดที่ 1) พบว่า การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ และประสบการณ์จากการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ เป็นตัวแปรทำนายสำคัญตามลำดับที่สามารถทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านหลังเรียนได้อย่างเด่นชัด ทั้งในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย โดยสามารถทำนายได้ร้อยละ 27.7 ในกลุ่มรวม ส่วนในกลุ่มย่อยทำนายได้สูงสุดร้อยละ 43.8 ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง ผลการทำนายจากตัวทำนาย**กลุ่มจิตลักษณะเดิม** (ตัวทำนายชุดที่ 4) พบว่า ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นตัวแปรทำนายสำคัญตามลำดับที่สามารถทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์หลังเรียน โดยสามารถทำนายได้ร้อยละ 39.1 ในกลุ่มรวม ส่วนในกลุ่มย่อยทำนายได้สูงสุดร้อยละ 44.8 ในกลุ่มนักเรียนชาย โดยพบว่าลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนเป็นตัวแปรทำนายสำคัญที่สามารถทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านหลังเรียน ผลการทำนายจากตัวทำนาย**กลุ่มจิตลักษณะตามสถานการณ์** (ตัวทำนายชุดที่ 5) พบว่า เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อครูสาระวิทยาศาสตร์ เป็นตัวแปรทำนายสำคัญตามลำดับที่สามารถทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านหลังเรียน โดยสามารถทำนายได้ร้อยละ 52.7 ในกลุ่มรวม ส่วนในกลุ่มย่อยทำนายได้สูงสุดร้อยละ 60.6 ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย โดยพบว่าเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เป็นตัวแปรทำนายสำคัญตามลำดับที่สามารถทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านหลังเรียน ผลการทำนายจากตัวทำนาย**กลุ่มลักษณะสถานการณ์ทางสังคม กลุ่มจิตลักษณะเดิม กลุ่มจิตลักษณะตามสถานการณ์** (ตัวทำนายชุดที่ 6) พบว่า เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน

เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และการมีแบบอย่าง



ภาพประกอบ 21 ปริมาณการทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านหลังเรียนของนักเรียนในกลุ่มรวม และกลุ่มนักเรียนที่สำคัญบางกลุ่ม โดยใช้กลุ่มตัวแปรลักษณะสถานการณ์ทางสังคม จิตลักษณะเดิม และจิตลักษณะตามสถานการณ์ทั้งสามชุดร่วมกันทำนาย

ด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน เป็นตัวแปรทำนายสำคัญตามลำดับที่สามารถทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านหลังเรียนโดยสามารถทำนายได้ร้อยละ 62.5 ในกลุ่มรวม ส่วนในกลุ่มย่อยทำนายได้สูงสุดร้อยละ 71.6 ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง โดยพบว่า เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน และการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา เป็นตัวแปรทำนายสำคัญตามลำดับที่สามารถทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านหลังเรียน

สรุป ปัจจัยเชิงเหตุที่เกี่ยวข้องอย่างสำคัญกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวม และด้านย่อยทั้ง 3 ด้าน (ตาราง 16 – 19 บทที่ 4 และภาพประกอบ 10 – 13) คือ 1) เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ 2) ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน และ 3) ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์

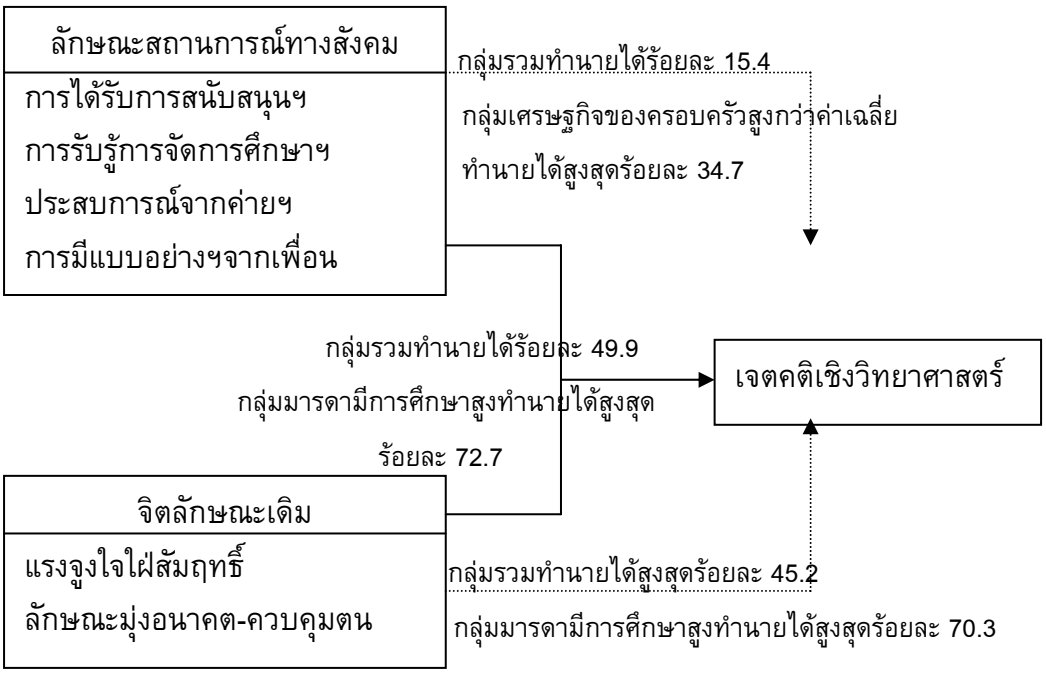
ปัจจัยเชิงผลที่เกี่ยวข้องอย่างสำคัญกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียนและด้านขณะเรียนในชั้นเรียน เป็นตัวทำนายผลการเรียนที่สำคัญตามลำดับ (ตาราง 193 ภาคผนวก ข) โดยสามารถทำนายในกลุ่มรวมได้ร้อยละ 29.4 และกลุ่มย่อยทำนายได้สูงสุดร้อยละ 16.9 ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย ทำนายได้ต่ำสุดร้อยละ 3.1 ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำโดยมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านหลัง ด้านขณะเรียนชั้นเรียน และด้านการเตรียมตัวก่อนเรียนเป็นตัวทำนายสำคัญตามลำดับ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 ด้านมีความสำคัญต่อผลการเรียนของนักเรียน

ปัจจัยเชิงเหตุที่เกี่ยวข้องอย่างสำคัญกับเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

เนื่องจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งในส่วนของการวิเคราะห์ความแปรปรวนและส่วนของการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบมาตรฐานและแบบเป็นขั้น (Standard and Stepwise Multiple Regression Analysis) พบผลสอดคล้องกันว่า เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ เป็นตัวแปรในกลุ่มจิตลักษณะเดิมที่มีบทบาทสำคัญในการทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียนและด้านขณะเรียนในชั้นเรียน (ตาราง 24) ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาปัจจัยเชิงเหตุของจิตลักษณะด้านนี้เพื่อประโยชน์ในแง่ของการวิจัยต่อไปและการประยุกต์ใช้ผลวิจัยเพื่อพัฒนาจิตลักษณะด้านนี้เพิ่มเติมนอกเหนือสมมติฐานดังรายละเอียดต่อไปนี้

พิจารณาที่**ปัจจัยเชิงเหตุของเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์** (ตาราง 194 - 196 ภาคผนวก ข และภาพประกอบ 22) ผลการทำนายจากตัวทำนาย**กลุ่มลักษณะสถานการณ์ทางสังคม** (ตัวทำนายชุดที่ 1) พบว่า การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และประสบการณ์จากการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์เป็นตัวแปรทำนายสำคัญตามลำดับ โดยสามารถทำนายได้ร้อยละ 15.4 ในกลุ่มรวม



ภาพประกอบ 22 ปริมาณการทำนายเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์โดยใช้กลุ่มตัวแปรลักษณะสถานการณ์ทางสังคม กลุ่มตัวแปรจิตลักษณะเดิม ร่วมกันทำนาย

ส่วนในกลุ่มย่อยทำนายได้สูงสุดร้อยละ 34.7 ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย โดยพบว่าการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้เป็นตัวแปรทำนายสำคัญตามลำดับ ผลการทำนายจากตัวทำนาย**กลุ่มจิตลักษณะ** (ตัวทำนายชุดที่ 7) พบว่า ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นตัวแปรทำนายสำคัญตามลำดับ ทั้งในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย โดยสามารถทำนายได้ร้อยละ 45.2 ในกลุ่มรวม ส่วนในกลุ่มย่อยทำนายได้สูงสุดร้อยละ 70.3 ในกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง ผลการทำนายจากตัวทำนาย**กลุ่มลักษณะสถานการณ์ทางสังคม กลุ่มจิตลักษณะ** (ตัวทำนายชุดที่ 8) พบว่า ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการ

เรียนรู้ และการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาเป็นตัวแปรทำนายสำคัญตามลำดับ โดยสามารถทำนายได้ร้อยละ 49.9 ในกลุ่มรวม ส่วนในกลุ่มย่อยทำนายได้สูงสุดร้อยละ 72.7 ในกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง โดยพบว่าลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน ประสบการณ์จากการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ เป็นตัวแปรทำนายสำคัญตามลำดับ

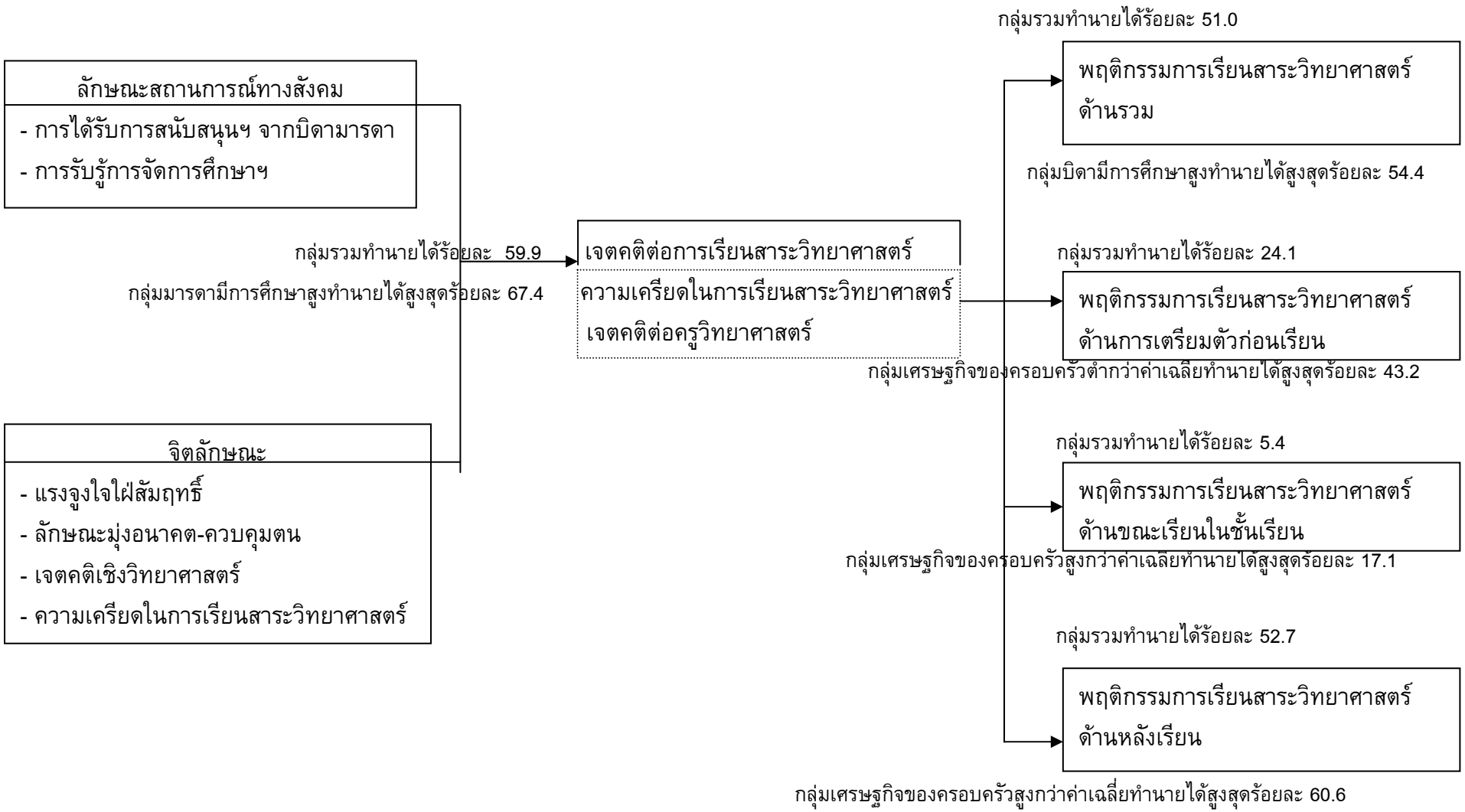
สรุป ปัจจัยเชิงเหตุสำคัญที่เกี่ยวข้องกับเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ได้แก่ 1) ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน 2) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ 3) การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และ 4) การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ปัจจัยเชิงเหตุเหล่านี้สามารถนำไปทำการวิจัยเพื่อพัฒนาจิตลักษณะด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่อไป

ปัจจัยเชิงเหตุและผลของเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

เนื่องจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งในส่วนของการวิเคราะห์ความแปรปรวนและส่วนของการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบมาตรฐานและแบบเป็นขั้น (Standard and Stepwise Multiple Regression Analysis) พบผลสอดคล้องกันว่า เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เป็นตัวแปรเชิงเหตุที่มีบทบาทเด่นชัดในการทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มากกว่าตัวแปรอื่น ตัวแปรนี้จึงเป็นตัวแปรที่ควรได้รับการส่งเสริมให้นำไปสร้างต้นแบบกิจกรรมเพื่อพัฒนาให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้น ดังนั้นการได้ทราบถึงปัจจัยเชิงเหตุและผลที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น่าจะเป็นประโยชน์ทั้งในแง่ของการวิจัยต่อไป และการประยุกต์ใช้ผลวิจัย ผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติมนอกเหนือสมมติฐานดังรายละเอียดต่อไปนี้

พิจารณาที่**ปัจจัยเชิงเหตุ**ของเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ (ตาราง 15 บทที่ 4 และภาพประกอบ 23) ผลการทำนาย **กลุ่มลักษณะสถานการณ์ทางสังคมร่วมกับกลุ่มจิตลักษณะ** (ตัวทำนายชุดที่ 3) พบว่าลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ เป็นตัวแปรทำนายสำคัญตามลำดับที่สามารถทำนายเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มรวมได้ร้อยละ 59.9 ทำนายได้ระหว่างร้อยละ 49.6 ถึงร้อยละ 67.4 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง โดยพบว่าลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นตัวแปรทำนายสำคัญตามลำดับ

ปัจจัยเชิงผลของเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พบว่าเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ร่วมกับความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ สามารถทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านรวม (ตาราง 20 บทที่ 4) ในกลุ่มรวมได้ ร้อยละ



ภาพประกอบ 23 ปริมาณการทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวม ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียน ด้านขณะเรียนในชั้นเรียน และด้านหลังเรียนของนักเรียนในกลุ่มรวมและกลุ่มนักเรียนที่สำคัญบางกลุ่ม โดยใช้ตัวแปรกลุ่มลักษณะสถานการณ์ทางสังคม กลุ่มจิตลักษณะเดิม และกลุ่มจิตลักษณะตามสถานการณ์ ทั้งสามชุดร่วมกันทำนาย

51.0 ทำนายได้ระหว่างร้อยละ 46.7 ถึงร้อยละ 54.4 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง ทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียน (ตาราง 21 บทที่ 4) ในกลุ่มรวมได้ร้อยละ 24.1 ทำนายได้ระหว่างร้อยละ 8.9 ถึงร้อยละ 43.2 ทำนานายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย ทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยา
ศาสตร์ ด้านขณะเรียนในชั้นเรียน (ตาราง 22 บทที่ 4) ในกลุ่มรวมได้ร้อยละ 5.4 ทำนายได้ระหว่างร้อยละ 8.9 ถึงร้อยละ 43.2 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย ทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านหลังเรียน (ตาราง 23 บทที่ 4) ในกลุ่มรวมได้ร้อยละ 52.7 ทำนายได้ระหว่างร้อยละ 45.6 ถึงร้อยละ 60.6 ทำนายได้สูงสุดในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย โดยมีเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์เป็นตัวทำนายตัวแรก

ลักษณะของนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยและมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์อย่างเหมาะสมน้อย (กลุ่มเสี่ยง)

พิจารณาตามตัวแปรลักษณะสถานการณ์ คือ 1) นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อย พบในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง และกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง 2) นักเรียนที่รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้น้อย พบในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง และกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง 3) นักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์น้อย พบในกลุ่มนักเรียนชาย 4) นักเรียนที่มีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อย พบในกลุ่มนักเรียนรวม

อาจกล่าวได้ว่าผู้ที่ได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาน้อย รับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้น้อย มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อนน้อย เป็นผู้ที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยและมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์อย่างเหมาะสมน้อย พบสอดคล้องกันในกลุ่มนักเรียนรวม

พิจารณาตามตัวแปรจิตลักษณะ คือ 1) นักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ พบในกลุ่มนักเรียนรวม 2) นักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ พบในกลุ่มนักเรียนรวม 3) นักเรียนที่

มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ พบในกลุ่มนักเรียนรวม 4) นักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อย พบในกลุ่มนักเรียนรวม

และอาจกล่าวได้ว่าผู้ที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ มีลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตนต่ำ มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ และมีเจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์น้อย เป็นผู้ที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์น้อยและมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์อย่างเหมาะสมน้อย พบสอดคล้องกันในกลุ่มนักเรียนรวม

ความสำคัญของการมีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์และพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พบว่านักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์จะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มาก พบในกลุ่มนักเรียนรวม กลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง และกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ (ตาราง 11 บทที่ 4) และมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์มาก พบในกลุ่มนักเรียนชาย กลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ และกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง (ตาราง 13 บทที่ 4) และยังพบด้วยว่าการมีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์เป็นตัวทำนายสำคัญในอันดับแรกของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านขณะเรียนในชั้นเรียน (ตาราง 22 บทที่ 4) ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาในนักเรียนที่มีโอกาสเลือกเข้าค่ายวิทยาศาสตร์อย่างอิสระ พบว่าการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มีความเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียน สำหรับการศึกษาประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ในงานวิจัยเชิงทดลอง 3 เรื่อง ของนริศ คล้ายเพชร (2537) สุชิน เล้าอรุณ (2532) และศิริลักษณ์ ชาวลุ่มบัว (2545) ซึ่งนักเรียนไม่มีโอกาสเลือกเข้าค่ายวิทยาศาสตร์อย่างอิสระก็พบผลเช่นเดียวกัน ก็พบผลสอดคล้องกันว่านักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์

จากผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้นพบผลอย่างเด่นชัดว่า นักเรียนที่มีประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์จะเป็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์อย่างเหมาะสม

ข้อดีและข้อจำกัดของงานวิจัย

ข้อดีของงานวิจัย

ประการแรก การวิจัยเรื่องนี้เป็นงานวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์อย่างเด่นชัด มุ่งที่จะตอบคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยอาศัยกรอบแนวคิดการวิเคราะห์สาเหตุของพฤติกรรมมนุษย์ในรูปแบบปฏิสัมพันธ์นิยม (Interactionism Model) ทำให้มีการกำหนดตัวแปรที่ศึกษา ทั้งตัวแปรด้านลักษณะสถานการณ์ทางสังคม (ตัวแปรภายนอก) และตัวแปรด้านจิตลักษณะเดิม และจิตลักษณะตามสถานการณ์ (ตัวแปรภายใน) ทำให้ต้องใช้แนวคิด ทฤษฎี และผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องจากหลายสาขาวิชา เช่น จิตวิทยา จิตวิทยาสังคม สังคมวิทยา เป็นต้น เพื่อกำหนดเป็นตัวแปรเชิงเหตุของพฤติกรรม ซึ่งประกอบด้วย*ตัวแปรลักษณะสถานการณ์ทางสังคม* ได้แก่ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ประสบการณ์จากการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน *ตัวแปรจิตลักษณะเดิม* ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ *และตัวแปรจิตลักษณะตามสถานการณ์* ได้แก่ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ และความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ที่ถือว่าเป็นปัจจัยเชิงเหตุ และได้ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มตัวแปรทั้งสามด้วย ผลการวิจัยครั้งนี้จึงสามารถให้คำตอบเกี่ยวกับปัจจัยเชิงเหตุของพฤติกรรมที่ศึกษาได้อย่างครอบคลุมทั้งลักษณะภายนอกและภายในตัวบุคคล

ประการที่สอง แบบวัดที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ทั้งที่สร้างขึ้นใหม่และที่นำมาปรับใช้รวม 11 แบบวัด มีการดำเนินการหาคุณภาพเครื่องมือวัดอย่างมีขั้นตอนครบถ้วนตามหลักการสร้างเครื่องมือวัดตัวแปรทางพฤติกรรมศาสตร์ ทำให้แบบวัดแต่ละฉบับมีค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดอยู่ในเกณฑ์สูง กล่าวคือ มีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาอยู่ระหว่าง .79 - .99 ซึ่งจากแบบวัดที่มีคุณภาพดังกล่าวจะทำให้ได้ข้อมูลการวิจัยที่เชื่อถือได้

ข้อจำกัดของการวิจัย

ประการแรก เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา เดิมผู้วิจัยคาดว่านักเรียนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 จะเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูงคละกัน แต่ในการจัดชั้นเรียนในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงโดยแยกนักเรียนที่ต้องการเลือกเรียนในทางด้านวิทยาศาสตร์ หรือทางด้านศิลปศาสตร์ออกจากกัน ดังนั้น ในการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาจึงเป็นเด็กที่ตั้งใจจะเรียนทางด้านวิทยาศาสตร์ และนักเรียนเหล่านี้มีผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี จึงทำให้ผลการเรียนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในเกณฑ์ 3.17 (ตาราง 37 ภาคผนวก ข) ซึ่งกลุ่มนักเรียนลักษณะนี้อาจจะเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันทางด้านผลการเรียน

ประการที่สอง ประสบการณ์การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนอาจเรียนรู้ได้หลายทางไม่จำเป็นเฉพาะจากการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์เท่านั้น เช่น นักเรียนอาจเรียนรู้จาก

ครอบครัว จากการส่งเสริมจากโรงเรียน หรือเรียนรู้จากสื่อต่าง ๆ ที่นักเรียนสามารถค้นคว้าได้ด้วยตัวเอง การฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์อาจเป็นเพียงปัจจัยหนึ่งเท่านั้น แต่การวัดตัวแปรประสบการณ์จากการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ในงานวิจัยครั้งนี้ ได้นำแบบวัดประสบการณ์จากการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ วัดเฉพาะนักเรียนที่มีโอกาสฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์อย่างน้อย 1 ครั้ง ซึ่งนักเรียนเหล่านั้นอาจมีประสบการณ์การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์เช่นกัน จึงไม่สามารถเปรียบเทียบประสบการณ์การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ หรือไม่ได้เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ได้ (ประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการดำเนินชีวิตในประจำวัน)

ข้อเสนอแนะเพื่อการปฏิบัติ

ประการแรก *ฝ่ายครอบครัว* การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาเป็นปัจจัยด้านครอบครัวที่สำคัญที่ทำให้นักเรียนเรียนวิทยาศาสตร์ได้ดีขึ้น จึงควรมีการรณรงค์ ประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่าง ๆ ไปยังบิดามารดาโดยตรง หรือผ่านทางโรงเรียนเพื่อให้บิดามารดาได้ตระหนักถึงความสำคัญในบทบาทของตนในการส่งเสริมสนับสนุนบุตรให้เรียนได้ดีขึ้น โดยเฉพาะการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ประการที่สอง *ฝ่ายโรงเรียน* สำหรับการจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้แก่นักเรียนที่ถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุดในโรงเรียนนั้นก็พบว่ามีบทบาทสำคัญต่อเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียน (ตาราง 24) ดังนั้น ทางโรงเรียนจึงควรเร่งสร้างและส่งเสริมให้ครูได้ประยุกต์กระบวนการเรียนรู้ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ในสาระวิทยาศาสตร์ให้สมบูรณ์เต็มรูปแบบโดยเร็ว นอกจากนี้ยังพบว่าการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน เจตคติที่ดีต่อครูวิทยาศาสตร์ และความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ก็เป็นปัจจัยสำคัญในการส่งเสริมให้นักเรียนเรียนสาระวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมมากขึ้น ทางผู้บริหารโรงเรียน และครูผู้รับผิดชอบกระบวนการเรียนรู้วิชาดังกล่าว ควรได้รับทราบข้อมูลนี้และเสริมสร้างบรรยากาศความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และระหว่างนักเรียนกับเพื่อนนักเรียนในโรงเรียนให้เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียนมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

จากผลการศึกษาที่พบ และวิธีการวิจัยที่ใช้น่าจะมีการพัฒนาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ดังนี้

ประการแรก จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลพบตัวแปรปัจจัยเชิงเหตุที่สำคัญหลายประการ ที่อาจเป็นสาเหตุของการมีพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์อย่างเหมาะสมมาก พบว่า

ตัวแปรสำคัญที่ทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้อย่างเด่นชัด อันดับหนึ่ง คือ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ อันดับสอง คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน และอันดับสาม คือ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ จากผลการวิจัยดังกล่าวจึงเสนอให้นำตัวแปรสำคัญ เช่น เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ไปสร้างเป็นกิจกรรมต้นแบบ และนำไปทำการวิจัยเชิงทดลองประเมินผล ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของต้นแบบก่อนนำไปใช้พัฒนาเสริมสร้างคุณลักษณะทางจิตใจที่เหมาะสมแก่นักเรียนเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมีความสนใจใฝ่เรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้นทั้งด้านการเตรียมตัวก่อนเรียน ด้านขณะเรียนในชั้นเรียน และด้านหลังเรียน

ประการที่สอง พบว่าในนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นบางกลุ่มที่ศึกษาในครั้งนี้ ตัวแปรเชิงเหตุ (ตัวแปรอิสระ) 10 ตัวร่วมกันยังทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านรวมของนักเรียนได้ต่ำสุดในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ ทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียนของนักเรียนได้ต่ำสุดในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย ทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านขณะเรียนในชั้นเรียนของนักเรียนได้ต่ำสุดในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย ทำนายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ด้านหลังเรียนของนักเรียนได้ต่ำสุดในกลุ่มนักเรียนหญิง ซึ่งตัวแปรเชิงเหตุทั้ง 10 ตัวในงานวิจัยครั้งนี้สามารถทำนายกลุ่มนักเรียนเหล่านั้นได้น้อย ดังนั้นในงานวิจัยครั้งต่อไปควรมีการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมเพื่อแสวงหาตัวแปรเชิงเหตุที่สำคัญเพื่อนำมาใช้อธิบายพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ในนักเรียนประเภทดังกล่าวได้มากขึ้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กรมสามัญศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. หน่วยศึกษานิเทศก์. (2526). *ชุดการเรียนการสอนปลูกฝังและการสร้างค่านิยมพื้นฐานเรื่องความรับผิดชอบ*. กรุงเทพฯ : จงเจริญการพิมพ์.

กิติยวดี บุญซื่อ และคณะ. (2541). *การเรียนรู้อย่างมีความสุข การปฏิรูปการเรียนรู้ตามแนวคิด 5 ทฤษฎี. กรุงเทพมหานคร* : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

เกษม จันทศร. (2541). *ปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับการต้านทานการเสพยาบ้า*. ภาคนิพนธ์ ปริญญามหาบัณฑิต. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

โกวิท เวชชศาสตร์. (2547). *กระบวนการเข้าสู่ความเป็นนักฟิสิกส์ : กรณีศึกษานักเรียนในแผนการเรียนคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตรศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงาน. (2541). *การปฏิรูปการเรียนรู้ตามแนวคิด 5 ทฤษฎี.* โครงการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี.

----------. (2541). *ตัวบ่งชี้การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง*. กรุงเทพฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี.

----------. (2546). *รายงานการประเมินผลการปฏิรูปการเรียนรู้ 2545.* กรุงเทพฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี.

คอลิค บูสะมัญ. (2538). *จิตลักษณะและปัจจัยทางชีวสังคมบางประการที่มีผลต่อการยอมรับนโยบายทางการศึกษาด้านการส่งเสริมการใช้ภาษาไทยของเด็กนักเรียนไทยมุสลิมในจังหวัดสงขลาด.* ปริญญานิพนธ์. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร

คำนึง อยู่เลิศ. (2541). *ผลของการใช้กิจกรรมกลุ่มที่มีต่อความรับผิดชอบด้านการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดเศวตฉัตร เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร. สารนิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา).* กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

งามตา วนินทานนท์ และคณะ. (2545). *การวิเคราะห์ดัชนีเชิงเหตุและผลของคุณภาพชีวิตสมรสในครอบครัวไทย รายงานวิจัยฉบับที่ 82.* กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทุนสนับสนุนจากโครงการวิจัยแม่บท : การวิจัยและพัฒนาระบบพฤติกรรมไทย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

งามตา วนินทานนท์. (2535). *จิตวิทยาสังคม*. เอกสารประกอบการสอน. กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

จรรจา สุวรรณทัด, ดวงเดือน พันธุมนาวิน และเพ็ญแข ประจนปัจจนึก. (2521). *พฤติกรรมศาสตร์ เล่ม 1 พื้นฐานความเข้าใจในทางจิตวิทยา*. กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์.

จรัญ อุ่นฐิติวัฒน์. (2532). *การรับรู้สาเหตุของความสำเร็จและความล้มเหลวในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีมโนภาพเกี่ยวกับตน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่างกัน*. ปริญญานิพนธ์ วท.ม. (การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

จำรัส พลจินดา. (2539). *การเปรียบเทียบกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกรุงเทพมหานคร ที่เรียนในโรงเรียนที่อยู่ในโครงการศึกษาเพื่อชีวิตและสังคมกับโรงเรียนที่ไม่อยู่ในโครงการ.* วิทยานิพนธ์. (การศึกษาวิทยาศาสตร์-ชีววิทยา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง. ถ่ายเอกสาร.

จินตนา บิลมาศ และคณะ. (2529). *คุณลักษณะของข้าราชการพลเรือน*. รายงานการวิจัย. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน.

จินตนา ธนวิบูลย์ชัย. (2540). *คุณสมบัติในการวัดและคุณภาพของมาตราวัดเจตคติเชิงจริยธรรมความรับผิดชอบที่สร้างขึ้นโดยประยุกต์วิธีการของธอร์นไดค์.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. (การทดสอบและวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

จุรีรัตน์ นันทัยทวีกุล. (2538). *การวิเคราะห์องค์ประกอบคุณลักษณะความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในความรับผิดชอบของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกรุงเทพมหานคร.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม.(การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

จุฬามาศ จันทร์ศรีสุคต. (2537). *ความสัมพันธ์ระหว่างบทบาทของผู้ปกครองและครูต่อเจตคติความเชื่อมั่นในตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอุดรธานี.* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.

ฉกาจ ช่วยโต และดวงเดือน พันธุมนาวิน. (2533). *ลักษณะทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับการบวชในพุทธศาสนาของชายไทยในภาคใต้.* รายงานการวิจัยฉบับที่ 43. สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ฉกาจ ช่วยโต. (2521). *การศึกษาผลของการฝึกอบรมตามโครงการจริยธรรม สำหรับนักศึกษาวิทยาลัยครูสงขลา.* วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

ฉันทนา ภาคบงกช งามตา วนินทานนท์ ดุษฎี โยเหลา อ้อมเดือน สดมณี และ อุษา ศรีจินดา รัตน์ (งานวิจัยอยู่ระหว่างดำเนินการ) *การวิจัยและพัฒนาดัชนีความสุขใจของนักเรียนในโรงเรียนที่จัดการศึกษาตามแนวปฏิรูป : การศึกษาต่อเนื่องหลายระยะ.*

ชูศรี เลิศรัตน์เดชากุล. (2532). *การฝึกผ่อนคลายกล้ามเนื้อ เพื่อลดความเครียดของนักศึกษาวิทยาลัยเทคโนโลยอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการแนะแนว) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ฐานันดร์ เปียศิริ. (2545). *ปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของนักเรียนในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการห้องเรียนสีเขียว.* ภาคนิพนธ์ ศศ.ม. (พัฒนาสังคม). กรุงเทพฯ : สถาบันบัณฑิตพัฒนศึกษาศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

ณัฐวัตร ลุณหงส์. (2544). *การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางครอบครัว สังคม และสภาพแวดล้อมกับการควบคุมตนเอง และการมีพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมของนักเรียน.* วิทยานิพนธ์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ. ถ่ายเอกสาร.

ณัฐสุดา สุจินันท์กุล. (2541). *ปัจจัยด้านครอบครัว การทำงาน และลักษณะส่วนบุคคลที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการพยาบาลของพยาบาลวิชาชีพ.* ปริญญานิพนธ์ วท.ม. (การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ดวงเดือน แซ่ตัง. (2532). *อิทธิพลของการให้แรงเสริมด้วยเบี้ยรางวัลต่อความเชื่ออำนาจในตนของเด็กก่อนวัยรุ่น.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ดวงเดือน พันธุมนาวิน. (2522). *ความสำเร็จในชีวิตเริ่มในวัยเรียน. เอกสารประกอบการบรรยายวิชาจิตวิทยาสังคม.* จุลสารฉบับพิเศษปีเด็กสากล. สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

----------. (2527). *ชุดฝึกอบรมการสร้างเสริมคุณลักษณะของข้าราชการพลเรือน.* กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน.

----------. (2536). *จริยธรรมของเยาวชนไทย.* กรุงเทพฯ : สำนักงานส่งเสริมและประสานงานเยาวชนแห่งชาติ.

----------. (2541,มกราคม). “รูปแบบปฏิสัมพันธ์นิยม (Interactionism Model) เพื่อการวิจัยสาเหตุของพฤติกรรม และการพัฒนาพฤติกรรมมนุษย์.” *วารสารทันตาภิบาล*. 10(2) : 105-108.

----------. (2543). *ทฤษฎีต้นไม้จริยธรรม : การวิจัยและการพัฒนาบุคคล*. พิมพ์ครั้งที่3. กรุงเทพฯ : สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

ดวงเดือน พันธุมนาวิน งามตา วนินทานนท์ และคณะ. (2536). *ลักษณะทางจิตและพฤติกรรมของนักเรียนวัยรุ่นที่อยู่ในสภาวะเสี่ยงในครอบครัวและแนวทางป้องกัน*. รายงานการวิจัยทุนสนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมและประสานงานเยาวชนแห่งชาติ.

ดวงเดือน พันธุมนาวิน และคณะ. (2536). *ความสัมพันธ์ภายในครอบครัวกับสุขภาพจิตและจริยธรรมของนักเรียนวัยรุ่น. รายงานการวิจัยฉบับที่ 26*. กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ดวงเดือน พันธุมนาวิน และเพ็ญแข ประจนปัจจนึก. (2520). *จริยธรรมของเยาวไทย*. รายงานการวิจัย ฉบับที่ 21. กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

----------. (2524). *ความสัมพันธ์ภายในครอบครัวกับสุขภาพจิตและจริยธรรมของนักเรียนวัยรุ่นไทย. รายงานการวิจัยฉบับที่ 26.* กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ดวงเดือน พันธุมนาวิน อรพินทร์ ชูชม และสุภาพร ลอยด์. (2529, มกราคม). “การส่งเสริมในครอบครัว กับนิสัยรักการอ่านของนักเรียนวัยรุ่น”. *บรรณาศาสตร์*. 9(1) : 49-82.

ดวงพร พวงเพ็ชร์. (2541). *การส่งเสริมนิสัยรักการอ่านจากครอบครัวของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร.* ปริญญานิพนธ์ (บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ดวงหทัย แสงวิริยะ. (2544). *ผลการใช้แผนการสอนแบบ 4MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความรับผิดชอบและเจตคติต่อการเรียน ในหน่วยการเรียนเรื่องประชากรศึกษาและการทำมาหากินระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ดิเรก พรสีมา. (2543). *ปฏิรูปการศึกษาไทยทำอย่างไร?.* กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ ส.รุ่งทิพย์ ออฟเซ็ท.

ดุจเดือน พันธุมนาวิน และอัมพร ม้าคนอง. (2547). *ปัจจัยเชิงเหตุและผลของพฤติกรรมการพัฒนานักเรียนของครูคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา.* โครงการวิจัยแม่บท : การวิจัยและพัฒนาระบบพฤติกรรมไทย. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

ดุจเดือน พันธุมนาวิน. (2547). *ปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการสนับสนุนทางสังคมของหัวหน้า ในสถานีอนามัยตำบล*. รายงานการวิจัย : คณะพัฒนาสังคม สถาบันบัณฑิตพัฒนาศึกษาศาสตร์.

ทบวงมหาวิทยาลัย. (2525). *ชุดการเรียนการสอนสำหรับครูวิทยาศาสตร์ เล่ม 1*. กรุงเทพฯ : ทบวงมหาวิทยาลัย.

ทิศนา แขมมณี และคณะ. (2541). *การเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด การปฏิรูปการเรียนรู้ตามแนวคิด 5 ทฤษฎี.* กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

นงลักษณ์ วิรัชชัย และสุมน อมรวิวัฒน์. (2545) *การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ในโรงเรียนนำร่อง : รูปแบบที่คัดสรร. รายงานผลการดำเนินโครงการนำร่องระดับชาติ โครงการโรงเรียนปฏิรูปการเรียนรู้เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน.* สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี.

นภา ปิยะศิรินนท์. (2541). *ปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับการไปลงคะแนนเสียงเลือกตั้งของนักศึกษาสถาบันราชภัฏ*. ภาคนิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

นริศ คล้ายเพชร. (2537). *ผลของกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.* วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

นลินี ธรรมอำนวยสุข. (2541). *ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับความเครียดในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา โรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี สังกัดกรมพลศึกษา จังหวัดสุพรรณบุรี.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

นาถ พันธุมนาวิน. (2518). *ความแตกต่างระหว่างผู้นำทางการเกษตรและผู้ที่มิใช่ผู้นำในเรื่องแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ พฤติกรรมกล้าเสี่ยงและพฤติกรรมแพร่ขยาย*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

นิดา สะเพียรชัย. (2520, กรกฎาคม). “ปรัชญาและความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์.” *ข่าวสารสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*. 5(4) : 3-8.

นิภา วิจิตรศิริ. (2525). *ผลของกิจกรรมกลุ่มที่มีต่อความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหนองแค “สรกิจพทยา” จังหวัดสระบุรี.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

นิภาพร โชติสุดเสน่ห์. (2545). *ปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ของนักศึกษามหาวิทยาลัย.* วิทยานิพนธ์ ศศ.ม.(พัฒนาสังคม). กรุงเทพฯ : สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

เนาวลักษณ์ เรียวเรืองแสงสกุล. (2543). *การเปรียบเทียบตัวบ่งชี้ทางจิตสังคมและพฤติกรรมการทำงานด้านส่งเสริมสุขภาพ ระหว่างอาจารย์วิทยาลัยในสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กับข้าราชการสาธารณสุขของศูนย์ส่งเสริมสุขภาพ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.* วิทยานิพนธ์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.

บรรทม เครือวัลย์. (2530). *การศึกษาเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2529.* วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.

บุญรับ ศักดิ์มณี. (2532). *การเสริมจิตลักษณะเพื่อการพัฒนาพฤติกรรมการทำงานของข้าราชการ.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ประชิต สุขอนันต์. (2545). *ปัจจัยส่วนบุคคลและสถานการณ์ที่มีความสัมพันธ์กับความสุขและการคิดฆ่าตัวตายในนักเรียนมัธยมศึกษา*. ภาคนิพนธ์. ศศ.ม.(พัฒนาสังคม). กรุงเทพฯ : สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

ประดิษฐ สะอาด. (2540). “เยี่ยมค่ายวิทยาศาสตร์จีน”. *สสวท*. 25(97). : 44 ; เมษายน – มิถุนายน.

ประทีป กระจายพันธ์. (2538). *ผลของการใช้ตัวแบบบุคคลจริงและบทบาทสมมติเพื่อพัฒนาความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ปราณี รัตนัง. (2541). *ตัวแปรคัดสรรที่ส่งผลต่อนิสัยรักการอ่านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดเชียงราย.* ปริญญานิพนธ์ (เอกสารบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร

ปริญญา ณ วันจันทร์. (2536). *ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพในการทำงานของครูประถมศึกษาในจังหวัดเชียงราย.* ปริญญานิพนธ์. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร

ปรีชา เจตินัย. (2531). *การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีรูปแบบการจัดชั้นเรียนและแผนการเรียนแตกต่างกันในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 11 ปีการศึกษา 2530*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.

ปิยะวรรณ เลิศพานิช. (2542). *การศึกษาความเครียด สาเหตุของความเครียด และวิธีเผชิญความเครียดทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ส่วนกลาง กลุ่มที่ 4.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการแนะแนว). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ผ่องพรรณ แววิเศษ. (2534). *ลักษณะจิตสังคมเพื่อการป้องกันพฤติกรรมทะเลาะวิวาทของวัยรุ่น*. ปริญญานิพนธ์ วท.ม. (การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

พงชัย หาญยุทธนากร. (2546, มีนาคม). “เด็ก ๆ เรียนรู้อะไรในค่ายวิทยาศาสตร์” *อัพเดท*. 18(187) : 95-98.

พรพิมล วรวุฒิพุทธิพงศ์. (2528). *ทัศนคติและการเปลี่ยนทัศนคติ จิตวิทยาสังคม*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สยามศึกษา.

พรรณราย พิทักเจริญ. (2543). *จิตลักษณะและสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมสุขภาพกายและจิตของข้าราชการสูงอายุ*. ภาคนิพนธ์ ศศ.ม.(พัฒนาสังคม). กรุงเทพฯ : สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

พรรณี ทองทับ. (2545). *ผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อความรับผิดชอบด้านการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศรีเอี่ยมอนุสรณ์ บางนา กรุงเทพมหานคร*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

พรรณี ภาวภูตานนท์. (2528). *ความสัมพันธ์และแบบแผนความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกรุงเทพมหานคร*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

พระเทพเวที (ประยุทธ์ ปยุตโต). (2532). *พุทธธรรม*. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : มหาจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2531). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ : เจริญผลการพิมพ์.

พัชราภรณ์ พสุวัต. (2530). *พฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

พิมพ์พิร์สุ สียางนอก. (2540*). ปัจจัยทางจิตและทางสังคมที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน*. วิทยานิพนธ์. กรุงเทพฯ : สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

พิศาล สร้อยธุหร่ำ. (2544). *การศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย*. กรุงเทพฯ : บริษัท กุลการพิมพ์ จำกัด.

ภพ เลาหไพบูลย์. (2542). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

ภมริน เชาวนจินดา. (2542*). ลักษณะทางพุทธศาสนาที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุ*. ภาคนิพนธ์. ภาคนิพนธ์. ศศ.ม.(พัฒนาสังคม). กรุงเทพฯ : สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

มาลินี นิ่มเสมอ. (2542, มกราคม). “คู่มือการจัดค่ายวิทยาศาสตร์” *สสวท*. 27 (104) : 13.

รังสิมันต์ สุนทรไชยา. (2536). *ผลของตัวแบบที่มีต่อพฤติกรรมการมีระเบียบวินัยในชั้นเรียนของนักเรียนวัยย่างเข้าสู่วัยรุ่น*. วิทยานิพนธ์. กรุงเทพฯ. : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

รัตนา ประเสริฐสม. (2526). *การเสริมสร้างจิตลักษณะเพื่อส่งเสริมพฤติกรรมอนามัยของนักเรียนประถมศึกษา*. ปริญญานิพนธ์ วท.ม. (การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. (2524). *หลักการวิจัยทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ทวีกิจการพิมพ์.

ลินดา สุวรรณดี. (2543). *ปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการลดปริมาณขยะของนักเรียนในโรงเรียนที่เข้าร่วมในโครงการรุ่งอรุณ.* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

วรรณทิพา รอดแรงค้า และพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2532). *กิจกรรมทักษะกระบวนการสำหรับครู.* กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.

วารี ศิริเจริญ. (2536, เมษายน). "การทดลองใช้ชุดการสอนเพื่อสร้างคุณลักษณะด้านความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1," *วิจัยสนเทศ*. 13(151) : 1-6.

วิจิตร์ ลิ่มพานิชย์. (2528). *การเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีระดับสติปัญญาตามแบบของเพียเจท์ต่างกัน.* วิทยานิพนธ์ ค.ม. (มัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

วิชัย วงษ์ใหญ่. (2543). *ปฏิรูปการเรียนรู้ : ผู้เรียนสำคัญที่สุดสูตรสำเร็จหรือกระบวนการ ในวิชัย วงษ์ใหญ่ (บรรณาธิการ) วิสัยทัศน์การศึกษา ที่ระลึกเนื่องในโอกาส เกษียณอายุราชการ.* กรุงเทพฯ : เอส อาร์ พรินท์ติ้ง ห้างหุ้นส่วนจำกัด.

วิชัย เสวกงาม. (2541). *การเปรียบเทียบพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีเจตนาเชิงพฤติกรรมทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน.* วิทยานิพนธ์. กรุงเทพฯ. : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิมล สำราญวานิช. (2532). *การสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา*. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

วิสัย วิมลรัตน์. (2533). *รูปแบบที่เหมาะสมในการทำนายความรับผิดชอบในการศึกษาเล่าเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.* กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา.

ศักดิ์ชัย นิรัญทวี. (2532). *ความแปลกแยกกับพฤติกรรมการทำงานของครูสังกัดกรุงเทพมหานคร.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ศิริพรรณ เหมรังคะ. (2543). *การศึกษาความรับผิดชอบของนักเรียนมัธยมศึกษา : ศึกษาเฉพาะนักเรียนมัธยมศึกษากลุ่มโรงเรียนกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร กลุ่ม 4.* สารนิพนธ์ (การจัดการโครงการสวัสดิการสังคม). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ. ถ่ายเอกสาร.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2545). *มาตรฐานครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.* กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา.

----------. (2520). *รายงานสร้างแบบสอบถามเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์.* กรุงเทพฯ : องค์การค้าครุสภา.

----------. (2527). *รายงานการวิจัยและประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์ร่วมกับนานาชาติชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.* กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ครุสภา ลาดพร้าว.

สธน เสนาสวัสดิ์. (2545). *แนวคิดใหม่ในการเรียนรู้วิทยาศาตร์ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.* (เอกสารประกอบการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ). กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

สิปปนนท์ เกตุทัต. (2542). “วิสัยทัศน์และยุทธศาสตร์แห่งชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.” ในการประชุมสมัชชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนา. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กรุงเทพฯ.

สุกรี เจริญสุข และคณะ. (2541). *การเรียนรู้เพื่อพัฒนาสุนทรียภาพและลักษณะนิสัย : ศิลปะ ดนตรี กีฬา การปฏิรูปการเรียนรู้ตามแนวคิด 5 ทฤษฎี.* กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

สุกานดา นิ่มทองคำ. (2535). *ตัวแปรเชิงจิตสังคมและชีวพื้นฐานที่เกี่ยวข้องพับพฤติกรรมที่เอื้อต่อสังคมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตกรุงเทพมหานคร.* ปริญญานิพนธ์ วท.ม. (การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สุชาดา ปภาพจน์. (2539). *ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการผลิตผลงานวิจัยของอาจารย์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.* ปริญญานิพนธ์ วท.ม. (การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สุชิน เล้าอรุณ. (2532). *ผลของกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.* วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

สุเชษฐ ม่าเหร็ม. (2519). *อิทธิพลของการเป็นแบบอย่างต่อการพัฒนาจริยธรรมของเยาวชน.* ปริญญานิพนธ์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สุนันท์ สังอ่อง. (2529, เมษายน). “ทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์.” *วิทยาศาสตร์.* 34 : 337-348.

สุนีย์ คล้ายนิล. (2544). *รายงานการวิจัย “การพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ระดับโรงเรียนในประเทศไทยและผลกระทบที่เกิดขึ้น”.* สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กรุงเทพฯ.

สุพัตรา ธรรมวงษ์. (2544*). ปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเคารพสิทธิมนุษยชน.* ภาคนิพนธ์. ภาคนิพนธ์. ศศ.ม.(พัฒนาสังคม). กรุงเทพฯ : สถาบันบัณฑิตพัฒน บริหารศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

สุภาสิณี นุ่มเนียม. (2546). *ปัจจัยทางสภาพแวดล้อม และจิตลักษณะที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมรับผิดชอบต่อหน้าที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น.* วิทยานิพนธ์ ศศ.ม.(พัฒนาสังคม). กรุงเทพฯ : สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

สุมณฑา พรหมบุญ และคณะ. (2541). *การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การปฏิรูปการเรียนรู้ตามแนวคิด 5 ทฤษฎี.* กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

สุมน อมรวิวัฒน์. (2541). *แก่นแท้ของการเรียนการสอนคือการเรียนรู้ของผู้เรียน.* กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

----------. (2544). *ธรรมจักรของกระบวนการเรียนรู้ หลักบูรณาการทางการศึกษาตามนัยแห่งพุทธธรรม.* กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

สุมิตตรา เจิมพันธ์. (2545). *จิตลักษณะและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย.* วิทยานิพนธ์ ศศ.ม.(พัฒนาสังคม). กรุงเทพฯ : สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

สุริยะ พันธ์ดี. (2536). *ความสัมพันธ์ระหว่างการถ่ายทอดทางพุทธศาสนาในโรงเรียนกับจิตลักษณะและพฤติกรรมก้าวร้าวในนักเรียนระดับมัธยมศึกษา.* ปริญญานิพนธ์ วท.ม. (การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สุวลัย ธำรงค์สกุลศิริ. (2537). *ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกต้อง ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ในกรุงเทพมหานคร.* ปริญญานิพนธ์ วท.ม.(การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

เสาวลักษณ์ ยงวานิชจิต. (2539). *การศึกษาลักษณะพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่ประสบความสำเร็จในการเรียนตามโครงการลงทะเบียนเรียนตามเวลา และความสามารถ.* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง. ถ่ายเอกสาร.

แสวง ทวีคูณ. (2538). *การฝึกเพื่อเสริมสร้างจิตลักษณะในการป้องกันพฤติกรรมทะเลาะวิวาทในนักเรียนอาชีวศึกษา.* ปริญญานิพนธ์ วท.ม. (การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

โสภา มะเครือสี. (2537). *การเปรียบเทียบผลของการควบคุมตนเองและการวางเงื่อนไขเป็นกลุ่มที่มีต่อพฤติกรรมตั้งใจเรียนของนักศึกษาวิชาชีพหลักสูตรระยะสั้น.* ปริญญานิพนธ์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

โสพส สิทธิเวทย์. (2534). *การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับการปฏิบัติตนอย่างมีพรหมวิหารสี่ ของนิสิตคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการแนะแนว) กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

แหวนไพลิน เย็นสุข. (2538). *การพัฒนาแบบวัดเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้ทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล.* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

อนิสรา จรัสศรี. (2541). *ลักษณะทางพุทธและพฤติกรรมศาสตร์ที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการพยาบาลผู้ป่วยติดเชื้อเอดส์ ของพยาบาลวิชาชีพในโรงพยาบาลสังกัดสำนักงานการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข*. ปริญญานิพนธ์ วท.ม.(การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

อรทัย จันทวิชานุวงษ์. (2523). *รูปแบบของนิทานที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบของนักเรียนชั้น ป.4.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

อรพินทร์ ชูชม. (2523). *การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นความรู้เดิม สภาพแวดล้อมทางบ้าน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ทักษะทางการเรียน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมปลาย*. ปริญญานิพนธ์. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

อัจฉรา วงศ์วัฒนามงคล. (2533). *ตัวแปรทางพฤติกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา*. ปริญญานิพนธ์ วท.ม. (การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

อำไพ สุจริตกุล และคณะ. (2541). *การเรียนรู้เพื่อพัฒนาสุนทรียภาพและลักษณะนิสัย : การฝึกฝนกาย วาจา ใจ การปฏิรูปการเรียนรู้ตามแนวคิด 5 ทฤษฎี*. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

อุบล เลี้ยววาริณ. (2534). *ความสำคัญของการศึกษาที่มีต่อจิตลักษณะและพฤติกรรมสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน ในเขตกรุงเทพมหานคร*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. (พัฒนศึกษาศาสตร์). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

Alvarez, Jeri Ann. (1993). "*A study of High School Students' Perceotions of School Stress, Coping Resources and Stress Responses*," Dissertation Abtracts on Disc..(CD-ROM).

Bacon, Charles Samuel. (1989). "Teacher Goal Structures and Student Responsibility for Learning : A Student Perspective," *Dissertation Abstracts International*. 46 : 659.

Bandura, A. (1997). *Self-Efficacy*. New York. : W.H.Freeman.

Becker, Lee A. (1999). GLM : 3-way ANOVA with data. (Online). Available : Yahoo:uccs.edu/lbecker/SPSS; File: glm_3way.htm; Item: 392 – 416.

Cattell. (1963). Raymond B. *Manual for the In-Sr High School Personality Questionair "HSPQ"* Form A.Illinois. The Institute for Personality and ability Testing.

Duchduen Bhanthumnavin. (2000, February). Importance of Supervisory Social Support and Its Implications for HRD in Thailand. *Psychology and Developing Societies.* 12 : 155-166.

Dunkel-Schetter,c. and L.A.Skoken. (1990). “Determinants of Social Support Provisionin Personal Relationships,” *Journal of Social and Relationship*. 7 : 437-450.

Farmer, Richard E. Lynn, Hunt Monahan and Reinhold W. Hekeler. (1984). *Stress Management for Human Services.* Beverly Hills : Sage Publication Inc.

Gauld,C.F. (1982,January). “The Scientific Attitude and Science Education : A Critical Reappraisal” *Science Education*. 66(1) : 111 – 112.

Good, Editor. (1973). *Dictionary of Education*. New York : McGraw-Hill.

Haladna, I. And J. Shaughnessy. (1982, April). “Attitude Toward Science : A Quantitive Synthesis,” *Science Education*. 66(4) : 547-563.

Haney, R.E. (1969, January). “The Development of Scientific Attitude,” *Reading in Science Education for the Secondary School*.

Magunusson, D, & Endler, N.S.. (1977). *Personality at the crossroads : Current issues in interactionnism psychology*. New Jersey : LEA Publishers.

Munby, H. (1983, February). “Thirty Studies Involving the Scientific Attitude Inventory : What Confidence Can We Have in this Instrument?,” *Journal of Research in Science Teaching*. 20(2) : 141-161.

Pierce, Gregory R., et al. (1996). *Handbook of Social Support and the Family*. New York : Plenum Press.

Reyes, Blanca. (1997). “*The Relationship of Stress to Academic Performance of Latino Middle School Students,”* Dissertation Abtracts on Disc..(CD-ROM).

Sarason, Irwin G., et al. (1983). “Assessing Social Support : The Social Support Questionnaire,” *Journal of Personality and Social Psychology*. 44(1) : 127-139.

Schibeci, R.A. (1983, May). “Selecting Appopriated Attitudinal Objectives for School Science,” *Science Education*. 67(5) : 595-603.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

สารบัญแบบวัด

ชุดแบบวัดที่	หน้า
1. แบบวัดพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ (การเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของฉัน)	227
2. แบบวัดการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา (ผู้ปกครองกับการเรียนสาระวิทยาศาสตร์)	229
3. แบบวัดการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ (กระบวนการเรียน)	230
4. แบบวัดประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ (ประสบการณ์จากค่ายวิทยาศาสตร์)	232
5. แบบวัดการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน (แบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน)	233
6. แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (ความมุ่งมั่นของฉัน)	234
7. แบบวัดลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน (ฉันในปัจจุบันและอนาคต)	235
8. แบบวัดเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ (คุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์)	236
9. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ (ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนสาระวิทยาศาสตร์)	237
10. แบบวัดเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ (ครูวิทยาศาสตร์ของฉัน)	239
11. แบบวัดความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ (ความรู้สึกของฉันในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์)	240
12. ตารางคุณภาพเครื่องมือวัด	241

สวัสดี นักเรียนทั้งหลาย

ผู้วิจัยเป็นนิสิตปริญญาโท มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สาขาการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์ กำลังดำเนินการวิจัยเรื่อง “ประสบการณ์ในการเข้าค่ายวิทยาศาสตร์และลักษณะจิตใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์”

การตอบคำถามในแบบวัดเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตอบอย่างอิสระตามความเป็นจริง คำตอบของแต่ละคนอาจแตกต่างกันไป ถ้านักเรียนอ่านแบบสอบถามแล้วไม่เข้าใจตรงไหน ให้รีบยกมือถามได้ทันที **โปรดตอบให้ครบทุกข้อ**เพราะแบบสอบถามฉบับที่ตอบไม่สมบูรณ์จะต้องถูกตัดทิ้ง ทำให้สูญเสียข้อมูลอันมีค่าหมดทั้งฉบับ ผู้วิจัยจะเก็บคำตอบของแต่ละคนไว้เป็นความลับ และจะนำไปใช้ร่วมกับคำตอบของคนอื่น ๆ เพื่อการวิจัยนี้เท่านั้น จึงขอขอบคุณนักเรียนทุกคนที่มีความตั้งใจให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบอย่างดียิ่งมา ณ โอกาสนี้

กิตติรัตน์ ชัยรัตน์

เรื่องทั่วไปเกี่ยวกับนักเรียน

<u>คำชี้แจง</u> เติมคำ หรือ ขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ ให้ตรงกับความเป็นจริงเกี่ยวกับตัวนักเรียน

1. ชื่อ_____นามสกุล_____
2. ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่___ห้อง_____โรงเรียน_____
3. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
4. ผลการเรียนรวมเฉลี่ย (GPA) ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 เท่ากับ_____
5. ผลการเรียนของวิชา<u>วิทยาศาสตร์</u> (ม.1 – ม.2)

   ม.1 เทอม 1_____ ม.1 เทอม 2_____

   ม.2 เทอม 1_____ ม.2 เทอม 2_____
6. นักเรียนมีพี่น้อง (บิดา-มารดาเดียวกัน) จำนวน_____คน (รวมตัวนักเรียนด้วย)
7. รายได้รวมของครอบครัวนักเรียน (ต่อ 1 เดือน) อยู่ในระดับ

   ☐ ต่ำกว่า 10,000 บาท ☐ 10,000 – 30,000 บาท

   ☐ 30,001 – 50,000 บาท ☐ สูงกว่า 50,000 บาท
8. บิดาของนักเรียนมีการศึกษา

   ☐ น้อยกว่า หรือเทียบเท่า ป.6 ☐ ม.1 – ม.3

   ☐ ม.4 - ม.6 หรือ ปวช. ☐ อนุปริญญา / ปวส.

   ☐ ปริญญาตรี / เทียบเท่า ☐ ปริญญาโท ☐ ปริญญาเอก
9. มารดาของนักเรียนมีการศึกษา

   ☐ น้อยกว่า หรือเทียบเท่า ป.6 ☐ ม.1 – ม.3

   ☐ ม.4 - ม.6 หรือ ปวช. ☐ อนุปริญญา / ปวส.

   ☐ ปริญญาตรี / เทียบเท่า ☐ ปริญญาโท ☐ ปริญญาเอก
10. งานอดิเรกที่นักเรียนชอบ **มากที่สุด (เลือกตอบเพียง 1 ข้อ เท่านั้นค่ะ)**

    ☐ อ่านหนังสือการ์ตูน ☐ เดินเที่ยวตามศูนย์การค้า

    ☐ ดูภาพยนตร์ หรือ โทรทัศน์ ☐ ปลูกต้นไม้

    ☐ เล่นกีฬา ☐ เล่นดนตรี หรือ ร้องเพลง

    ☐ เล่นเกมส์ หรือ อินเตอร์เน็ท ☐ เลี้ยงสัตว์

ชุดการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของฉัน

<u>คำชี้แจง</u> ขอให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละประโยคต่อไปนี้อย่างช้า ๆ แล้วพิจารณาว่าข้อความตรงกับการปฏิบัติของนักเรียนในการเรียน<u>สาระวิทยาศาสตร์</u>จากอดีตจนถึงปัจจุบันเพียงใด และเลือกขีดเครื่องหมาย ✓ ลงบน.....เหนือวลี “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” ซึ่งตรงกับความเป็นจริงสำหรับนักเรียนมากที่สุด **<u>เพียงแห่งเดียว (กรุณาตอบให้ครบทุกข้อ)</u>**

ตาราง 24 แสดงลักษณะเนื้อหาของประโยคคำถามและค่าอำนาจจำแนกในแต่ละประโยคคำถามของแบบวัดพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ข้อคำถาม (ทิศทางข้อความ)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
<u>ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียน</u>	.685**
1. ฉันจัดเตรียมหนังสือ สมุดและอุปกรณ์ให้พร้อม สำหรับการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทุกครั้ง (+)	
2. ฉันไม่เคยลองทำโจทย์แบบฝึกหัดข้อที่ทำได้ล่วงหน้าก่อนเข้าเรียนในชั้นเรียน (-)	.458**
3. ฉันขอคำแนะนำข้อสงสัยจากครูเกี่ยวกับบทเรียน และเอกสารที่จะต้องค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่อเตรียมการเรียนครั้งต่อไป (+)	.341**
4. ฉันไม่เคยซื้อหนังสือแบบฝึกหัดพิเศษวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อฝึกทดสอบลองทำกับเพื่อน ๆ ล่วงหน้า (-)	.463**
5. ฉันเพลิดเพลินกับกิจกรรมอื่น (เช่น ดูทีวี ฟังเพลง เล่นเกมส์ เป็นต้น) จนลืมทำงานส่งเมื่อถึงชั่วโมงวิชาวิทยาศาสตร์บ่อยครั้ง (-)	.721**
6. ฉันไม่เคยท่องสูตรในวิชาวิทยาศาสตร์ล่วงหน้าให้แม่นยำก่อนเข้าเรียน (-)	.554**
7. ฉันไม่ได้อ่านเนื้อหาในบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มาล่วงหน้า เพราะไม่ทราบว่าจะเรียนเนื้อหาใดต่อไป (-)	.425**
8. หลายครั้งที่รู้ว่าวันนี้ จะมีเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ฉันไปโรงเรียนแต่เช้า เพื่อลอกการบ้านจากเพื่อน (-)	.504**
9. ฉันไม่เคยค้นคว้าเตรียมข้อมูลเพิ่มเติมในวิชาวิทยาศาสตร์ แม้จะทราบประเด็นที่จะเรียนล่วงหน้า (-)	.550**
10. ฉันเคยทดลองทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่สนใจล่วงหน้าก่อนถึงชั่วโมงเรียน (+)	.339**
<u>ด้านขณะเรียนในชั้นเรียน</u>	
11. ฉันตั้งใจฟังครูอธิบายวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียน (+)	.664**
12. ฉันมักคุยกับเพื่อนขณะเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียน (-)	.728**
13. ฉันเอางานในวิชาอื่นขึ้นมาทำขณะที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (-)	.586**
14. ฉันมักส่งการบ้านวิชาวิทยาศาสตร์ในชั่วโมงเรียนไม่ทันตามเวลาที่กำหนด (-)	.721**

ตาราง 24 (ต่อ)

ข้อคำถาม (ทิศทางข้อความ)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
15. ฉันมีสมาธิแน่วแน่ในขณะเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียน (+)	.698**
16. ฉันมักหลับ ในขณะที่กำลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียน (-)	.463**
17. ฉันเข้าชั้นเรียนตรงเวลา เมื่อถึงชั่วโมงเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (+)	.382**
18. เมื่อครูวิชาวิทยาศาสตร์ถามฉันในชั้นเรียน บางครั้งฉันตอบคำถามไม่ได้เพราะไม่ทันฟังว่าครูถามอะไร (-)	.562**
19. ฉันสนุกกับการเรียนรู้วิธีใช้อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ (+)	.434**
20. ฉันสนใจตอบคำถามของครูในขณะเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (+)	.625**
<u>ด้านหลังเรียน</u>	
21. ฉันเข้าห้องสมุดเพื่อหาตำราเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์ในเนื้อหาที่เรียนเพื่อศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมหลังการเรียน (+)	.488**
22. ฉันอ่านทบทวนในสมุดที่จดเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์และเนื้อหาในหนังสือแบบเรียนเพื่อให้เข้าใจมากขึ้น (+)	.725**
23. ฉันมักลอกการบ้าน แบบฝึกหัดวิทยาศาสตร์จากเพื่อน เพื่อให้มีส่งครูผู้สอน (-)	.759**
24. ฉันไม่ได้จัดทำบันทึกย่อวิชาวิทยาศาสตร์ไว้เตือนความจำหรืออ่านก่อนสอบ (-)	.595**
25. เมื่อกลับถึงบ้าน ฉันเล่นเกมส์หรือทำกิจกรรมอื่นที่สนุกกว่าจนบางครั้งลืมทำการบ้านวิชาวิทยาศาสตร์ (-)	.712**
26.บ่อยครั้งที่ฉันส่งการบ้านวิชาวิทยาศาสตร์ไม่ทันเวลาที่ครูกำหนด (-)	.674**
27. เมื่อพบว่าการบ้านวิชาวิทยาศาสตร์บางข้อยาก ฉันนำมาปรึกษากับเพื่อนที่โรงเรียนและช่วยกันคิดจนสามารถหาคำตอบได้หลายครั้ง (+)	.619**
28. ฉันให้เวลาทบทวนวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้นเพราะหวังว่าจะสอบให้ได้คะแนนดี (+)	.644**
29. เมื่อจำเป็นต้องขาดเรียนในวันที่มีชั่วโมงวิทยาศาสตร์ ฉันพยายามติดตามบทเรียนและทำงานที่ครูมอบหมายจนเสร็จครบถ้วน (+)	.656**
30. ฉันมักลืมแก้ไขข้อผิดพลาดในการบ้านวิชาวิทยาศาสตร์ที่ครูตรวจคืนมา (-)	.604**

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งฉบับ = .899 **ค่านัยสำคัญที่ระดับ .001

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์
ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียน = .732

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์
ด้านขณะเรียนในชั้นเรียน = .811

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์
ด้านหลังเรียน = .823

ชุดผู้ปกครองกับการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

<u>คำชี้แจง</u> ขอให้นักเรียนนึกถึง **<u>การปฏิบัติของบิดามารดา/ผู้ปกครอง</u>** ว่า ให้การสนับสนุนด้านการเรียน<u>สาระวิทยาศาสตร์</u> ของนักเรียนอย่างไรบ้าง โดยพิจารณาข้อความต่อไปนี้ว่า <u>มีความเป็นจริงสำหรับนักเรียนเพียงใด</u> และเลือกขีดเครื่องหมาย ✓ลงบน .....เหนือวลี “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” ซึ่งตรงกับความเป็นจริงสำหรับนักเรียนมากที่สุด **<u>เพียงแห่งเดียว (กรุณาตอบให้ครบทุกข้อ)</u>**

ตาราง 25 แสดงลักษณะเนื้อหาของประโยคคำถามและค่าอำนาจจำแนกในแต่ละประโยคคำถามของแบบวัดการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา

ข้อคำถาม (ทิศทางข้อความ)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1. ผู้ปกครองของฉันช่วยแนะนำให้เห็นความสำคัญของการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (+)	.533**
2. เมื่อเห็นว่ามีความจำเป็น ผู้ปกครองของฉันส่งเสริมให้เรียนพิเศษวิชาวิทยาศาสตร์ (+)	.497**
3. ผู้ปกครองของฉันไม่เคยถามเรื่องผลการสอบวิชาวิทยาศาสตร์ (-)	.521**
4. เมื่อฉันสอบวิชาวิทยาศาสตร์ได้คะแนนไม่ดี ผู้ปกครองจะพูดปลอบโยน (+)	.379**
5. ผู้ปกครองของฉันไม่เคยทราบว่า มีการสอบวิชาวิทยาศาสตร์ในวันใด (-)	.471**
6. ผู้ปกครองสนับสนุนฉันให้ศึกษาเนื้อหาที่เกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์จากสื่อต่าง ๆ เช่น แบบเรียนสำเร็จรูป (+)	.522**
7. ผู้ปกครองไม่เคยเรียกให้ฉันทำการบ้านวิชาวิทยาศาสตร์ (-)	.478**
8. ผู้ปกครองมักแสดงความดีใจ เมื่อทราบว่า ฉันสอบวิชาวิทยาศาสตร์ได้คะแนนดีกว่าเดิม (+)	.452**
9. ผู้ปกครองของฉันแสดงความกระตือรือร้น เมื่อฉันขอให้ท่านช่วยค้นหาข้อมูลข่าวสารทางวิทยาศาสตร์บางประเด็น (+)	.545**
10. ผู้ปกครองช่วยฉันจัดหาอุปกรณ์เครื่องใช้เมื่อฉันจะร่วมเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ (+)	.561**
11. ผู้ปกครองยินดีที่จะมาพบครูวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อปรึกษาในเรื่องการเรียนของฉัน (+)	.389**
12. ผู้ปกครองของฉันมักบ่น เมื่อฉันขอเงินซื้ออุปกรณ์การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (-)	.250**

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด = .81 **ค่านัยสำคัญที่ระดับ .001

ชุดกระบวนการเรียน

<u>คำชี้แจง</u> ข้อความต่อไปนี้ เป็นประสบการณ์ที่โรงเรียนและครูจัดขึ้นเพื่อให้นักเรียนแต่ละคนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งนักเรียนอาจมีการปฏิบัติมาก-น้อยแตกต่างกันไป ขอให้นักเรียนอ่านข้อความทีละประโยคและตอบตามความเป็นจริง แล้วเลือกขีดเครื่องหมาย ✓ ลงบน..... เหนือวลี “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” ซึ่งตรงกับความเป็นจริงสำหรับนักเรียนมากที่สุด **<u>เพียงแห่งเดียว (กรุณาตอบให้ครบทุกข้อ)</u>**

ตาราง 26 แสดงลักษณะเนื้อหาของประโยคคำถามและค่าอำนาจจำแนกในแต่ละประโยคคำถามของแบบวัดการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

ข้อคำถาม (ทิศทางข้อความ)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1. ครูนำเสนอเหตุการณ์ ภาพ หรือ สื่ออื่น ๆ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนฝึกคิดหลายวิธี (+)	.647**
2. นักเรียนได้รับการสนับสนุนให้ค้นคว้า รวบรวมข้อมูลจากโรงเรียนและชุมชนเพื่อใช้ประกอบการทำรายงาน (+)	.561**
3. ครูให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเลือกเนื้อหาที่นักเรียนสนใจเรียน (+)	.724**
4. ครูไม่ได้ติดตามผลงานของนักเรียน (-)	.208**
5. ครูให้โอกาสนักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการสอนของครู (+)	.550**
6. นักเรียนมีโอกาสใช้สื่อและอุปกรณ์จากธรรมชาติ เช่น ต้นไม้ ดิน น้ำ (+)	.594**
7. นักเรียนได้มีโอกาสเลือกเข้าทำกิจกรรมตามความถนัดและสนใจ (+)	.635**
8. ครูยกตัวอย่างบุคคลที่ทำความดีจนประสบความสำเร็จในชีวิตให้นักเรียนฟัง (+)	.678**
9. ครูแสดงความชื่นชมนักเรียนที่คิดแก้ไขปัญหาด้วยตนเองจนสำเร็จ (+)	.716**
10. นักเรียนมีโอกาสแสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากที่ครูจัดให้ (+)	.663**
11. ครูสนับสนุนให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดระเบียบของห้องเรียน และช่วยกันดูแลให้เป็นไปตามข้อตกลง (+)	.441**
12. ครูสอนไปเรื่อย ๆ โดยไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม (-)	.450**
13. นักเรียนได้รับการส่งเสริมให้ฝึกทักษะ เช่น ดนตรี กีฬา ภาษา ศิลปะจนค้นพบความสามารถของตนเอง (+)	.715**
14. ครูส่งเสริมให้นักเรียนฝึกคิดแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการหลายอย่าง เช่น ระดมสมองและอภิปรายด้วยเหตุผล เป็นต้น (+)	.525**
15. นักเรียนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากบุคคลอื่น เช่น พระสงฆ์ ผู้สูงอายุในชุมชน (+)	.567**
18. ครูสอนโดยไม่สอบถามความเข้าใจของนักเรียน (-)	.451**

ตาราง 26 (ต่อ)

ข้อคำถาม (ทิศทางข้อความ)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
19. นักเรียนได้มีโอกาสฝึกปฏิบัติกิจกรรมบางอย่างหลายครั้ง เช่น ทำอาหาร ทดลองทางวิทยาศาสตร์ หรือฝึกกีฬา จนสามารถพบวิธีการที่ได้ผลดี (+)	.690**
20. เมื่อมีการอภิปรายในชั้นเรียน นักเรียนมีโอกาสพูดน้อยเพราะครูพูดเป็นส่วนใหญ่ (-)	.209**
21. นักเรียนได้รับการฝึกให้รู้จักคิดถึงผลดีผลเสีย (+)	.562**
22. นักเรียนได้รับการส่งเสริมให้สังเกตสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติรอบตัว เช่น ฟ้าร้อง เสียงไก่ขัน (+)	.772**
23. ครูแสดงความชื่นชมเพื่อนนักเรียนที่ทำความดีหรือทำประโยชน์แก่ส่วนรวม (+)	.359**
24. ครูสนับสนุนให้นักเรียนแต่ละคนแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อช่วยกันแก้ปัญหาภายในกลุ่ม (+)	.691**
25. ครูจัดกิจกรรมที่ท้าทายความสามารถของนักเรียน (+)	.683**
26. นักเรียนได้รับโอกาสให้เลือกเรียนรู้จากการสังเกตการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ เช่น ใบไม้เปลี่ยนสีหรือการเจริญเติบโตของดักแด้ (+)	.778**
27. นักเรียนประทับใจครูบางคนที่ใจดี และมีเหตุผล (+)	.269**
28. นักเรียนมีโอกาสได้เข้าร่วมกิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์ (+)	.643**
29. กิจกรรมที่ครูจัด ทำให้เรียนสนุก (+)	.705**
30. นักเรียนมีโอกาสได้ประเมินผลงานที่ทำร่วมกันในกลุ่ม (+)	.694**

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด = .94 **ค่านัยสำคัญที่ระดับ .001

ชุดประสบการณ์จากค่ายวิทยาศาสตร์

<u>คำชี้แจง</u> ถามเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ของนักเรียนโดยพิจารณาข้อความต่อไปนี้ ว่ามีความเป็นจริงสำหรับนักเรียนมากเพียงใด และเลือกขีดเครื่องหมาย ✓ลงบน.....เหนือวลี “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” ซึ่งตรงกับความเป็นจริงสำหรับนักเรียนมากที่สุด **<u>เพียงแห่งเดียว (กรุณาตอบให้ครบทุกข้อ)</u>**

ตาราง 27 แสดงลักษณะเนื้อหาของประโยคคำถามและค่าอำนาจจำแนกในแต่ละประโยคคำถามของแบบวัดการมีประสบการณ์จากการได้รับฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์

ข้อคำถาม (ทิศทางข้อความ)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1. การได้เรียนรู้จากสภาพจริงตามธรรมชาติช่วยให้ฉันเข้าใจกระบวนการและการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติที่เขียนอยู่ในตำราได้ชัดเจนขึ้น (+)	.700**
2. การได้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ช่วยให้ฉันเข้าใจและจดจำเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ในบทเรียนได้ดีขึ้น (+)	.709**
3. ฉันเห็นว่าการเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ไม่ได้ให้ประโยชน์อะไรที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน (-)	.619**
4. การฝึกกระบวนการแก้ปัญหาในกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ทำให้ฉันได้พัฒนากระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นเป็นตอนมากขึ้น (+)	.748**
5. การได้เข้าค่ายวิทยาศาสตร์ที่ผ่านมาทำให้ฉันมีความรู้เฉพาะด้านที่แตกต่างจากเพื่อน ๆ (+)	.662**
6. การเข้าค่ายวิทยาศาสตร์กับทางโรงเรียนเป็นเรื่องที่น่าเบื่อสำหรับฉัน (-)	.591**
7. การเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ทำให้ฉันได้เพิ่มพูนความรู้ในหลากหลายด้าน (+)	.759**
8. การเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ทำให้ฉันเห็นความสำคัญของการรักษาสิ่งแวดล้อมมากขึ้น (+)	.707**
9. การฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ที่ผ่านมาทำให้ฉันได้ความคิดในการจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ (+)	.604**
10. การได้รับการอบรมในค่ายวิทยาศาสตร์ที่ผ่านมาทำให้ฉันกลายเป็นคนช่างสังเกตช่างคิดค้นมากขึ้น (+)	.605**

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด = .99 **ค่านัยสำคัญที่ระดับ .001

ชุดแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน

คำชี้แจง ขอให้นักเรียนนึกถึงการปฏิบัติตัวของเพื่อนในเรื่องการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนเห็นและจดจำได้ ขอให้อ่านทีละประโยค แล้วพิจารณาข้อความจาก “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” ให้ตรงตามความเป็นจริงสำหรับนักเรียนมากที่สุด แล้วเลือกขีดเครื่องหมาย ✓ ลงบน.....เหนือวลีนั้น **เพียงแห่งเดียว (กรุณาตอบให้ครบทุกข้อ)**

ตาราง 28 แสดงลักษณะเนื้อหาของประโยคคำถามและค่าอำนาจจำแนกในแต่ละประโยคคำถามของแบบวัดการมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน

ข้อคำถาม (ทิศทางข้อความ)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1. เพื่อนๆ หลายคนไม่ส่งแบบฝึกหัดวิชาวิทยาศาสตร์ (-)	.418**
2. ฉันเห็นเพื่อน ๆ มักคุยกันระหว่างครูสอนในชั่วโมงวิชาวิทยาศาสตร์ (-)	.621**
3. เพื่อน ๆ ฉันหลายคน นำเอาวิชาอื่น ๆ ขึ้นมาทำในชั่วโมงวิชาวิทยาศาสตร์ (-)	.565**
4. เพื่อนของฉันบางคน นั่งหลับในชั่วโมงวิชาวิทยาศาสตร์ (-)	.596**
5. เพื่อน ๆ ฉันหลายคน ไม่สนใจร่วมกิจกรรม ที่เกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียน (-)	.679**
6. เพื่อน ๆ ของฉันให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมกลุ่มการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (-)	.143**
7. เพื่อน ๆ ของฉันพยายามไม่ขาดเรียนในวันที่มีชั่วโมงเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (-)	.276**
8. เพื่อน ๆ ของฉันบางคนทำตารางทบทวนวิชาวิทยาศาสตร์ (-)	.476**
9. เพื่อน ๆ ของฉันทำการบ้านวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง (-)	.354**
10. มีเพื่อนบางคนขอลอกการบ้านวิชาวิทยาศาสตร์จากเพื่อนที่ทำเสร็จแล้ว (-)	.439**

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด = .85 **ค่านัยสำคัญที่ระดับ .001

ชุดความมุ่งมั่นของฉัน

<u>คำชี้แจง</u> อ่านประโยคต่อไปนี้ทีละประโยค แล้วพิจารณาแต่ละประโยคว่าตรงกับลักษณะของนักเรียนมากเพียงใด และเลือกขีดเครื่องหมาย ✓ ลงบน.....เหนือวลี “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” ซึ่งตรงกับความเป็นจริงสำหรับนักเรียนมากที่สุด **<u>เพียงแห่งเดียว (กรุณาตอบให้ครบทุกข้อ)</u>**

ตาราง 32 แสดงลักษณะเนื้อหาของประโยคคำถามและค่าอำนาจจำแนกในแต่ละประโยคคำถามของแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ข้อคำถาม (ทิศทางข้อความ)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1. ฉันสามารถทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งได้ติดต่อกันเป็นเวลานานโดยไม่เบื่อ (+)	.402**
2. เมื่อทำงานใด ๆ ฉันจะทุ่มความพยายามเพื่อให้ได้ผลงานดีที่สุด (+)	.731**
3. เมื่อทำงานใด ๆ ฉันคิดว่าความพยายามเป็นสิ่งสำคัญ (+)	.509**
4. เมื่อเริ่มต้นทำสิ่งใด ฉันจะพยายามจนกระทั่งสำเร็จ (+)	.569**
5. ฉันให้ความสนใจกับงานที่ยาก และท้าทายความสามารถ (+)	.623**
6. ฉันคิดว่าการเตรียมตัวอย่างเต็มที่เพื่อที่จะทำงานสำคัญ ๆ นั้นเป็นสิ่งจำเป็น (+)	.524**
7. ฉันจะทำงานมากกว่าที่ได้ตั้งใจเอาไว้ (+)	.436**
8. ฉันเป็นบุคคลที่มุ่งมั่นในการเรียนเพื่ออนาคตที่ดี (+)	.589**
9. บ่อยครั้งที่ฉันรู้สึกเบื่อหน่าย และไม่สนใจว่าจะเรียนได้ดีเพียงใด (-)	.289**
10. ฉันเป็นคนที่ใช้เวลาว่างในการหาความรู้เพิ่มเติมเสมอ (+)	.592**

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด = .83 **ค่านัยสำคัญที่ระดับ .001

ชุดฉันในปัจจุบันและอนาคต

คำชี้แจง ให้อ่านประโยคให้เข้าใจ แล้วพิจารณาว่าข้อความนี้ตรงกับลักษณะของนักเรียนมากเพียงใด และเลือกขีดเครื่องหมาย ✓ ลงบน.....เหนือวลี “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” ซึ่งตรงกับความเป็นจริงสำหรับนักเรียนมากที่สุด **เพียงแห่งเดียว (กรุณาตอบให้ครบทุกข้อ)**

ตาราง 33 แสดงลักษณะเนื้อหาของประโยคคำถามและค่าอำนาจจำแนกในแต่ละประโยคคำถามของแบบวัดลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน

ข้อคำถาม (ทิศทางข้อความ)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1. ฉันรีบทำการบ้านให้เสร็จก่อนไปเที่ยวเล่นเสมอ (+)	.362**
2. ถ้าฉันอยากได้สิ่งใด และต้องรอคอย ฉันจะหมดความอดทนหรือทนไม่ได้ (-)	.405**
3. ฉันมักจะจัดกระเป๋าหรือเตรียมสิ่งของที่ต้องนำไปโรงเรียนให้เสร็จในตอนเย็นเพื่อจะได้ไม่เสียเวลาในตอนเช้าวันรุ่งขึ้น (+)	.398**
4. ฉันจะไม่รับประทานขนมที่ฉันชอบให้หมดในครั้งเดียว นอกจากว่าขนมนั้นจะเสียถ้าเก็บไว้นาน (+)	.193**
5. เมื่อเวลาใกล้สอบ ฉันจะขยันมาเรียนเป็นพิเศษ เพื่อจะได้เข้าใจบทเรียนที่ครูสอนและจะได้สอบได้คะแนนดี (-)	.384**
6. เมื่อฉันขี้เกียจ ฉันจะไม่แปรงฟันในตอนเช้า (+)	.401**
7. ฉันมักจะลืมทำการบ้านเสมอ (-)	.580**
8. ฉันกลัวสายตาเสียจึงไม่อ่านหนังสือในที่มืด (+)	.319**
9. เมื่อได้ขนมที่ฉันชอบ ฉันทนไม่ไหวที่จะต้องเก็บไว้กินทีละน้อย (-)	.267**
10. ฉันชอบหุ้มปกหนังสือทุกเล่ม เพื่อให้หนังสือไม่เก่าง่าย (+)	.334**
11. ฉันทนไม่ไหวที่จะเก็บขนมอร่อย ๆ ไว้กินพรุ่งนี้ (-)	.416**
12. ฉันชอบขีดเขียนลงในหนังสือเรียนจนสกปรก (-)	.417**
13. ฉันอยากเรียนหนังสือมาก ๆ เพื่อโตขึ้นจะได้ทำงานดี ๆ (+)	.409**
14. เมื่อมีคนขัดใจฉัน ฉันมักจะฉวยสิ่งของใกล้มือขว้างปาหรือทำลายเสมอ (-)	.600**
15. ฉันไม่อยากสอบตกจึงขยันดูหนังสือเรียน (+)	.451**
16. แม้ร่างกายจะสกปรก ฉันก็จะไม่อาบน้ำ ถ้ารู้สึกไม่อยากอาบ (-)	.443**
17. ฉันจะไม่ใช้เงินจนหมดเพราะเกรงว่าพรุ่งนี้จะไม่มีเงินใช้ (+)	.247**
18. เมื่อฉันได้รับเงินเพื่อที่จะใช้จ่ายตลอดสัปดาห์ หรือตลอดเดือน แต่ถ้าฉันเห็นของที่อยากได้มากและราคาแพง ฉันจะซื้อและยอมอดหลังจากนั้น (-)	.347**
19. ฉันไม่ขัดใจเพื่อน เพื่อที่จะได้มีเพื่อนมาก ๆ (-)	.072*
20. เมื่อคนนำขนมมาให้ที่บ้าน ฉันมักจะหยิบชิมก่อนเสมอ (-)	.091**

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด = .79 *ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01 **ค่านัยสำคัญที่ระดับ .001

ชุดคุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์

<u>คำชี้แจง</u> แบบวัดชุดนี้ ขอให้นักเรียนพิจารณาว่าตรงกับลักษณะของนักเรียนมากน้อยเพียงใด โดยนักเรียนอ่านข้อความแต่ละประโยค และเลือกขีดเครื่องหมาย ✓ลงบน..... เหนือวลี “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” ซึ่งตรงกับความเป็นจริงสำหรับนักเรียนมากที่สุด **<u>เพียงแห่งเดียว (กรุณาตอบให้ครบทุกข้อ)</u>**

ตาราง 34 แสดงลักษณะเนื้อหาของประโยคคำถามและค่าอำนาจจำแนกในแต่ละประโยคถามของแบบวัดเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

ข้อคำถาม (ทิศทางข้อความ)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1. การทำงานที่ต้องใช้ความคิดหนักและคิดนาน ๆ เป็นงานที่ท้าทาย น่าทำ (+)	.392**
2. การให้คนหลายคนแสดงความคิดเห็นจะทำให้วุ่นวาย ให้คนใดคนหนึ่งเป็นผู้ตัดสินใจดีกว่า (-)	.385**
3. ในการทำข้อสอบฉันจะพิจารณาตัวเลือกอื่น ๆ ทุกตัว แม้จะพบตัวเลือกที่คิดว่าถูกต้องแล้วก็ตาม (+)	.365**
4. การทำงานเป็นกลุ่มร่วมกันจะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดและมีการวิเคราะห์วิจารณ์กันมากขึ้น (+)	.544**
5. ผลการทดลองของทุกกลุ่มเหมือนกันหมดยกเว้นของฉัน ฉันจะแก้คำตอบให้เหมือนกับกลุ่มอื่น ๆ (-)	.298**
6. ฉันชอบทำงานคนเดียวเพราะการทำงานเป็นกลุ่มวุ่นวายขัดแย้งกันในความคิดเสมอ (-)	.477**
7. ฉันไม่เชื่อเรื่องราวใดง่าย ๆ ถ้าเรื่องนั้น ๆ ไม่ได้รับการพิสูจน์ให้ชัดเจนก่อน (+)	.353**
8. ในการตัดสินใจเรื่องใด ๆ ถ้ามีข้อมูลมาสนับสนุนเพียงบางส่วนก็ถือว่าเพียงพอต่อการตัดสินใจแล้ว (-)	.237**
9. เป็นการเสียเวลาที่จะอธิบายเหตุผลในเรื่องต่าง ๆ แก่คนที่มีความรู้น้อย (-)	.481**
10. การทำการบ้านถ้าลอกตอบจากคู่มือต่าง ๆ จะทำให้ไม่เสียเวลาในการคิด (-)	.395**
11. การคัดลอกผลงานของผู้อื่นมาลงในผลงานของเราเพียงเล็กน้อยไม่จำเป็นต้องอ้างอิง แต่ถ้าคัดลอกมามากๆค่อยเขียนอ้างอิงถึง (-)	.322**
12. การบันทึกผลหรือข้อมูลตามความเป็นจริงมีคุณค่าต่อผลงานทางวิทยาศาสตร์มาก (+)	.426**
13. ฉันอยากรู้สิ่งใด จะรีบค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเองทันที (+)	.328**
14. การเรียนในห้องเรียนเป็นการเพียงพอแล้วไม่จำเป็นต้องค้นคว้าเพิ่มเติมอีก (-)	.386**
15. เมื่อรับงานกลุ่ม แม้อยู่กับเพื่อนที่ไม่ชอบหน้ากันฉันก็ยังตั้งใจทำงานกลุ่มเต็มที่ (+)	.396**

ตาราง 34 (ต่อ)

ข้อคำถาม (ทิศทางข้อความ)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
16. ฉันไม่อยากทำการทดลองที่ต้องใช้เวลาและทำยาก (-)	.461**
17. ดาวหางเคลื่อนที่ผ่านบริเวณใดบริเวณนั้นจะประสบกับเหตุร้าย (-)	.358**
18. เมื่อครูสองคนให้คำตอบในเรื่องเดียวกันไม่ตรงกัน ฉันจะเชื่อครูคนที่ฉันรักมาก (-)	.434**
19. ความคิดเห็นของผู้อื่นแม้เราไม่เห็นด้วยแต่ก็ควรรับฟัง (+)	.512**
20. หากงานของฉันถูกวิพากษ์วิจารณ์ ฉันจะไม่พอใจ (-)	.416**

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด = .88 **ค่านัยสำคัญที่ระดับ .001

ชุดความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

<u>คำชี้แจง</u> แบบวัดฉบับนี้ เป็นการถามความคิดเห็น / ความรู้สึกของนักเรียนจากการ<u>ปฏิบัติตนในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์</u> ขอให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละประโยคให้เข้าใจ แล้วพิจารณาข้อความว่าตรงกับความคิดของนักเรียนในระดับใด และเลือกขีดเครื่องหมาย ✓ลงบน .....เหนือวลี “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” ซึ่งตรงกับความเป็นจริงสำหรับนักเรียนมากที่สุด **<u>เพียงแห่งเดียว (กรุณาตอบให้ครบทุกข้อ)</u>**

ตาราง 29 แสดงลักษณะเนื้อหาของประโยคคำถามและค่าอำนาจจำแนกในแต่ละประโยคคำถามของแบบวัดเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ข้อคำถาม (ทิศทางข้อความ)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1. การได้เตรียมอ่านบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ล่วงหน้า ทำให้ฉันมีผลการเรียนดีขึ้น (+)	.239**
2. ฉันคิดว่าไม่จำเป็นต้องเตรียมตัวในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เพราะถึงอย่างไรก็เรียนไม่รู้เรื่อง (-)	.525**
3. การตั้งใจฟังครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียน ทำให้ฉันสามารถตอบคำถามของครูได้ (+)	.572**
4. การที่ฉันตั้งใจเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียน ไม่ได้ทำให้ฉันมีผลการเรียนโดยรวมดีขึ้น (-)	.325**
5. ฉันรู้สึกเบื่อหน่ายกับการทำการบ้านวิชาวิทยาศาสตร์ (-)	.686**
6. เมื่อฉันจำเป็นต้องขาดเรียนในชั่วโมงเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ฉันรู้สึกเป็นห่วงกลัวทำงานไม่ทัน (+)	.302**

ตาราง 29 (ต่อ)

ข้อคำถาม (ทิศทางข้อความ)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
9. ฉันเห็นว่าฉันคงไม่ได้รับประโยชน์มากนักจากการเข้าร่วมโครงงานวิทยาศาสตร์ (-)	.569**
10. การฝึกทำการบ้านด้วยตนเองทำให้ฉันเข้าใจบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ดีขึ้น (+)	.609**
11. ฉันรู้สึกสบายใจและมั่นใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เมื่อได้อ่านบทเรียนล่วงหน้า (+)	.551**
12. ฉันไม่ชอบทบทวน หรือท่องสูตรในวิชาวิทยาศาสตร์ (-)	.355**
13. ฉันไม่มีความสุขขณะเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (-)	.561**
14. ฉันเพลิดเพลินที่ได้ทำการทดลองสิ่งแปลกใหม่ในชั่วโมงเรียนวิทยาศาสตร์ (+)	.581**
15. ฉันพร้อมที่จะค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมจากสื่อต่าง ๆ หลังได้เรียนรู้บทเรียนที่น่าสนใจ (+)	.415**
16. ฉันเตรียมเนื้อหาและอุปกรณ์พร้อมก่อนเข้าเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (+)	.565**
17. ฉันไม่มีเวลามากพอที่จะทบทวนเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนสอบ (-)	.460**
18. ฉันพร้อมที่จะให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ในห้องเรียน (+)	.494**
19. ฉันตั้งใจที่จะเข้าเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ตรงเวลา (+)	.531**
20. ฉันเคยคิดที่จะหลีกเลี่ยงไม่เข้าเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (-)	.454**

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด = .86 **ค่านัยสำคัญที่ระดับ.001

ชุดครูวิทยาศาสตร์ของฉัน

<u>คำชี้แจง</u> แบบวัดฉบับนี้ เป็นการถามความคิดเห็น / ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อ <u>ครูวิทยาศาสตร์จากปีการศึกษาที่ผ่านมา</u> ขอให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละประโยคให้เข้าใจ แล้วพิจารณาข้อความว่าตรงกับความคิดของนักเรียนในระดับใด และเลือกขีดเครื่องหมาย ✓ลงบน .....เหนือวลี “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” ซึ่งตรงกับความเป็นจริงสำหรับนักเรียนมากที่สุด **<u>เพียงแห่งเดียว (กรุณาตอบให้ครบทุกข้อ)</u>**

ตาราง 30 แสดงลักษณะเนื้อหาของประโยคคำถามและค่าอำนาจจำแนกในแต่ละประโยคคำถามของแบบวัดเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์

ข้อคำถาม (ทิศทางข้อความ)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1. ฉันเห็นว่าครูวิทยาศาสตร์ มีการแนะนำประโยชน์ของการเรียน เพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน (+)	.609**
2. ฉันเห็นว่าครูวิทยาศาสตร์ ไม่พยายามให้ความสำคัญ กับความแตกต่างระหว่างนักเรียนกลุ่มที่เข้าใจและกลุ่มที่ไม่เข้าใจบทเรียน (-)	.461**
3. ฉันรู้สึกว่า ครูวิทยาศาสตร์สอนให้ฉันคิดอย่างมีเหตุผลมากขึ้น (+)	.523**
4. ฉันรู้สึกว่า ครูวิทยาศาสตร์เป็นคนน่ารักมาก (+)	.645**
5. ฉันรู้สึกว่าครูวิทยาศาสตร์มีความเคร่งครัดกับกฎระเบียบ ในชั้นเรียนมากเกินไป (-)	.353*
6. ครูวิทยาศาสตร์มีการจัดเตรียมกิจกรรมน่าสนใจในชั้นเรียน ทำให้ฉันอยากจะเรียนทุกวัน (+)	.616**
7. ฉันไม่กล้าถามเนื้อหาที่ไม่เข้าใจ เมื่อเผชิญหน้ากับครูวิทยาศาสตร์ (-)	.480**
8. ฉันรู้สึกว่า ครูวิทยาศาสตร์ดุเกินไป จนฉันไม่กล้าเข้าขอคำปรึกษา (-)	.583**
9. ฉันรู้สึกว่าครูวิทยาศาสตร์มีความหวังดีต่อฉัน (+)	.648**
10. ฉันรู้สึกว่าครูวิทยาศาสตร์เป็นคนมีเหตุมีผลเสมอ (+)	.726**
11. ฉันรู้สึกว่าครูวิทยาศาสตร์เป็นคนเคร่งเครียดมากเกินไป (-)	.499**
12. ฉันพร้อมที่จะให้ความช่วยเหลือร่วมมือกับครูวิทยาศาสตร์ (+)	.602**

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด = .86 *ค่านัยสำคัญที่ระดับ .001 **ค่านัยสำคัญที่ระดับ .001

ชุดความรู้สึกของฉันในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

<u>คำชี้แจง</u> แบบวัดฉบับนี้ แสดงถึง ระดับความหนักใจ ของนักเรียนต่อเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในการเรียน<u>สาระวิทยาศาสตร์</u> ขอให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละประโยค แล้วพิจารณาข้อความใดตรงกับความเป็นจริงของนักเรียนมากที่สุด และเลือกขีดเครื่องหมาย ✓ลงบน .....เหนือวลี “จริงที่สุด” ถึง “ไม่จริงเลย” ซึ่งตรงกับความเป็นจริงสำหรับนักเรียนมากที่สุด **<u>เพียงแห่งเดียว (กรุณาตอบให้ครบทุกข้อ)</u>**

ตาราง 31 แสดงลักษณะเนื้อหาของประโยคคำถามและค่าอำนาจจำแนกในแต่ละประโยคคำถามของแบบวัดความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ข้อคำถาม (ทิศทางข้อความ)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1. ฉันปวดปัสสาวะบ่อยเมื่อไม่สามารถทำแบบฝึกหัดในวิชาวิทยาศาสตร์ที่ครูมอบหมายให้ทำในชั้นเรียน (-)	.570**
2. ฉันรู้สึกปวดศีรษะเวลาเริ่มเรียนเนื้อหาเรื่องใหม่ในวิชาวิทยาศาสตร์ (-)	.647**
3. ขณะเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ฉันรู้สึกไม่พอใจโดยไม่ทราบสาเหตุบ่อยครั้ง (-)	.708**
4. เวลาสอบวิชาวิทยาศาสตร์ฉันจะวิตกกังวลจนเกินเหตุ (-)	.462**
5. ฉันรู้สึกเบื่อที่จะต้องทำกิจกรรมในวิชาวิทยาศาสตร์ร่วมกับเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน (-)	.588**
6. ฉันรู้สึกหนักใจมาก เมื่อเริ่มทบทวนบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนสอบ (-)	.561**
7. ฉันมักทำการบ้านวิชาวิทยาศาสตร์ผิดพลาดบ่อยครั้ง (-)	.585**
8. ฉันนอนไม่หลับเมื่อทำการบ้านวิชาวิทยาศาสตร์ไม่ได้ (-)	.280**
9.ฉันสังเกตตัวเองว่าไม่มีสมาธิในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (-)	.566**
10. เมื่อถูกครูซักถามในชั่วโมงวิทยาศาสตร์ ฉันรู้สึกมึนงงมาก (-)	.705**

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด = .80 **ค่านัยสำคัญที่ระดับ .001

ตาราง 36 คุณภาพเครื่องมือวัด

ฉบับที่	ชื่อแบบวัด	ชื่อตัวแปร	ฉบับทดลองใช้			ฉบับใช้จริง		
			จำนวนข้อที่สร้าง	พิสัยของค่าสหสัมพันธ์จำแนกรายข้อ (ค่าอาร์)	ค่าสัมประสิทธ์แอลฟา	จำนวนข้อที่ใช้	พิสัยของค่าสหสัมพันธ์จำแนกรายข้อ (ค่าอาร์)	ค่าสัมประสิทธ์แอลฟา
1	การเรียนสาระวิทยาศาสตร์ของฉัน	พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์	44	.200 -593	.95	30	.339 - .759	.89
2	ผู้ปกครองกับการเรียนสาระวิทยาศาสตร์	การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา	21	.200-.593	.87	12	.250 - .561	.81
3	*กระบวนการเรียน	การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้				30	.209 - .778	.94
4	ประสบการณ์จากค่ายวิทยาศาสตร์	ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์	21	.007-.764	.93	10	.591 - .759	.99
5	แบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน	การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน	22	.109-.638	.80	10	.143 - .679	.85
6	*ความมุ่งมั่นของฉัน	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์				10	.289 - .731	.83
7	*ฉันในปัจจุบันและอนาคต	ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน				20	.072 - .600	.79
8	คุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์	เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์	44	-.206-.535	.86	20	.237 - .544	.88
9	ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนสาระวิทยาศาสตร์	เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์	35	-.311-.686	.88	20	.239 - .686	.86
10	ครูวิทยาศาสตร์ของฉัน	เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์	20	.335-.748	.87	12	.353 - .726	.86
11	ความรู้สึกของฉันในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์	ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์	20	.158-.697	.85	10	.280 - .708	.80

* แบบวัดที่นำมาจากงานวิจัยอื่น ๆ คุณภาพเครื่องมืออยู่ในเกณฑ์สูงทั้งหมด

ภาคผนวก ข

ตาราง 37 จำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามลักษณะทางชีวสังคมและภูมิหลัง

ลักษณะเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<u>เพศ</u>		
ชาย	353	58.4
หญิง	251	41.6
รวม	604	100.0
<u>ผลการเรียน</u>		
ผลการเรียนต่ำ (ต่ำกว่า 3.17)	310	51.3
ผลการเรียนสูง (3.17 ขึ้นไป)	294	48.7
รวม	604	100.0
<u>เศรษฐกิจของครอบครัว</u>		
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	334	55.3
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	270	44.7
รวม	604	100.0
<u>การศึกษาของบิดา</u>		
การศึกษาบิดาต่ำ (ต่ำกว่าปริญญาตรี)	221	36.6
การศึกษาบิดาสูง (ปริญญาตรีขึ้นไป)	383	63.4
รวม	604	100.0
<u>ระดับการศึกษาของมารดา</u>		
การศึกษามารดาต่ำ (ต่ำกว่าปริญญาตรี)	275	45.5
การศึกษามารดาสูง (ปริญญาตรีขึ้นไป)	329	54.5
รวม	604	100.0

ตาราง 38 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของตัวแปรที่ศึกษา

จำนวน (จำนวนข้อคำถาม)	จำนวน (คน)	พิสัยของคะแนนที่เป็นไปได้	พิสัยของคะแนนจากกลุ่มตัวอย่าง	$\overline{X}$ ของกลุ่มตัวอย่าง	S.D. ของกลุ่มตัวอย่าง
พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวม (30)	604	30-180	77-180	121.33	16.38
- ด้านพฤติกรรมการเตรียมตัวก่อนเรียน (10)	604	10-60	20-60	38.50	6.25
- ด้านพฤติกรรมขณะเรียนในชั้นเรียน (10)	604	10-60	27-49	36.59	3.38
- ด้านพฤติกรรมหลังเรียน (10)	604	10-60	23-60	40.96	6.84
การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา (12)	604	12-72	16-72	50.24	8.03
การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ (30)	604	30-180	36-150	101.39	18.87
ประสบการณ์จากการได้รับฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ (10)	604	10-60	0-143	26.40	31.84
การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน (10)	604	10-60	10-60	35.88	7.49
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (10)	604	10-60	28-60	42.56	6.13
ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน (20)	604	20-120	42-118	87.86	10.96
เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ (20)	604	20-120	25-120	85.46	12.63
เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ (20)	604	20-120	55-120	88.82	10.47
เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ (12)	604	12-72	24-72	51.65	7.66
ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ (10)	604	10-60	15-60	41.14	7.13

ตาราง 39 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient)

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์	121.33	16.38	.39**	.25**	.15**	.32**	.58**	.65**	.50**	.67**	.24**	.52**
2. การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา	50.24	8.03	1.00	.40**	.40**	.18**	.34**	.32**	.32**	.38**	.26**	.21**
3. การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้	101.39	18.87		1.00	.51**	.43**	.31**	.17**	.11**	.50**	.30**	.11**
4. ประสบการณ์จากการได้รับฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์	26.40	31.84			1.00	.25**	.28**	.03	.05	.24**	-.01	.04
5. การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน	35.88	7.49				1.00	20.**	.14**	.24**	.27**	.03	.25**
6. ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน	42.56	6.13					1.00	.67**	.58**	.55**	.33**	.33**
7. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	87.86	10.96						1.00	.63**	.58**	.35**	.49**
8. เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์	85.46	12.63							1.00	.34**	.14**	.42**
9. เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์	88.82	10.47								1.00	.43**	.51**
10. เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์	51.65	7.66									1.00	.37**
11. ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์	41.14	7.13										1.00

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 40 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ

กลุ่ม		รหัส			12	22	21
การสนับสนุนฯ จากบิดามารดา	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	90.92	91.81	92.94
น้อย	ต่ำ	11	145	83.53	7.39**	8.28**	9.41**
น้อย	สูง	12	40	90.92		0.89	2.02
มาก	สูง	22	55	91.81			1.13
มาก	ต่ำ	21	70	92.94			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 41 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง

กลุ่ม		รหัส			11	12	22
การสนับสนุนฯ จากบิดามารดา	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	86.00	88.13	96.50
มาก	ต่ำ	21	64	83.90	2.1	4.23	12.6**
น้อย	ต่ำ	11	43	86.00		2.13	10.5**
น้อย	สูง	12	92	88.13			8.37**
มาก	สูง	22	95	96.50			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 42 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย

กลุ่ม		รหัส			11	21	22
การสนับสนุนฯ จากบิดามารดา	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	84.38	86.59	94.96
น้อย	สูง	12	36	82.86	1.52	3.73	12.1**
น้อย	ต่ำ	11	100	84.38		2.21	10.58**
มาก	ต่ำ	21	52	86.59			8.37**
น้อย	สูง	22	82	94.96			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 43 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ

กลุ่ม		รหัส			22	12	21
การสนับสนุนฯ จากบิดามารดา	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	86.25	91.80	92.58
น้อย	ต่ำ	11	88	83.63	2.62	8.17**	8.95**
มาก	สูง	22	28	86.25		5.55	6.33
น้อย	สูง	12	42	91.80			0.78
มาก	ต่ำ	21	63	92.58			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 44 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
การสนับสนุนฯ จากบิดามารดา	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	85.11	87.65	96.74
น้อย	ต่ำ	11	100	84.50	0.61	3.15	12.24**
มาก	ต่ำ	21	71	85.11		2.54	11.63**
น้อย	สูง	12	90	87.65			9.09**
มาก	สูง	22	122	96.74			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 45 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดาและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
การสนับสนุนฯ จากบิดามารดา	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	84.43	91.70	96.36
น้อย	ต่ำ	11	78	83.69	0.74	8.01**	12.67**
มาก	ต่ำ	21	65	84.43		7.27**	11.93**
น้อย	สูง	12	67	91.70			4.66**
มาก	สูง	22	119	96.36			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 46 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนรวม

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
การสนับสนุนฯ จากบิดามารดา	มุ่งอนาคต - ควบคุมตน		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	85.37	91.72	95.81
น้อย	ต่ำ	11	223	83.66	1.71	8.06**	12.15**
มาก	ต่ำ	21	107	85.37		6.35**	10.44**
น้อย	สูง	12	97	91.72			4.09**
มาก	สูง	22	177	95.81			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 47 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

กลุ่ม		รหัส			11	12	22
การสนับสนุนฯ จากบิดามารดา	มุ่งอนาคต-ควบคุมตน		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	85.07	91.56	94.71
มาก	ต่ำ	21	31	81.70	3.37	9.86**	13.01**
น้อย	ต่ำ	11	110	85.07		6.49**	9.64**
น้อย	สูง	12	74	91.56			3.15
มาก	สูง	22	119	94.71			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 48 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ

กลุ่ม		รหัส			11	12	22
การสนับสนุนฯ จากบิดามารดา	มุ่งอนาคต-ควบคุมตน		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	85.27	90.95	95.44
มาก	ต่ำ	21	28	79.82	5.45	11.13**	15.62**
น้อย	ต่ำ	11	107	85.27		5.68	10.17**
น้อย	สูง	12	23	90.95			4.49
มาก	สูง	22	63	95.44			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 49 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
การสนับสนุนฯ จากบิดามารดา	มุ่งอนาคต-ควบคุมตน		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	87.34	91.95	96.01
มาก	ต่ำ	11	116	82.18	5.16**	9.77**	13.83**
น้อย	ต่ำ	21	79	87.34		4.61**	8.67**
น้อย	สูง	12	74	91.95			4.06
มาก	สูง	22	114	96.01			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 50 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนรวม

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มุ่งอนาคต - ควบคุมตน		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	84.96	89.85	97.72
ต่ำ	ต่ำ	11	205	83.77	1.19	6.08**	13.95**
สูง	ต่ำ	21	125	84.96		4.89**	12.76**
ต่ำ	สูง	12	117	89.85			7.87**
สูง	สูง	22	157	97.72			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 51 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนชาย

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มุ่งอนาคต - ควบคุมตน		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	84.86	89.40	99.78
ต่ำ	ต่ำ	11	115	83.25	1.61	6.15**	16.53**
สูง	ต่ำ	21	90	84.86		4.54**	14.92**
ต่ำ	สูง	12	70	89.40			10.38**
สูง	สูง	22	78	99.78			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 52 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มุ่งอนาคต-ควบคุมตน		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	85.61	92.85	98.48
ต่ำ	ต่ำ	11	144	83.50	2.11	9.35**	14.98**
สูง	ต่ำ	21	52	85.61		7.24**	12.87**
ต่ำ	สูง	12	71	92.85			5.63**
สูง	สูง	22	43	98.48			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 53 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มุ่งอนาคต-ควบคุมตน		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	84.49	85.21	97.43
ต่ำ	ต่ำ	11	61	84.39	0.1	0.82	13.04**
สูง	ต่ำ	21	73	84.49		0.72	12.94**
ต่ำ	สูง	12	46	85.21			12.22**
สูง	สูง	22	114	97.43			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 54 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย

กลุ่ม		รหัส			11	12	22
เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มุ่งอนาคต-ควบคุมตน		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	84.37	87.87	102.27
สูง	ต่ำ	21	70	83.72	0.65	4.15	18.55**
ต่ำ	ต่ำ	11	119	84.37		3.5	17.9**
ต่ำ	สูง	12	33	87.87			14.4**
สูง	สูง	22	48	102.27			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 55 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง

กลุ่ม		รหัส			11	12	22
เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มุ่งอนาคต-ควบคุมตน		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	84.43	85.52	97.64
สูง	ต่ำ	21	74	84.01	0.42	1.51	13.63**
ต่ำ	ต่ำ	11	121	84.43		1.09	13.21**
ต่ำ	สูง	12	50	85.52			12.12**
สูง	สูง	22	138	97.64			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 56 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ

กลุ่ม		รหัส			11	12	22
เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มุ่งอนาคต-ควบคุมตน		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	84.00	92.79	99.52
สูง	ต่ำ	21	75	83.49	0.51	9.3**	16.03**
ต่ำ	ต่ำ	11	107	84.00		8.79**	15.52**
ต่ำ	สูง	12	72	92.79			6.73
สูง	สูง	22	21	99.52			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 57 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง

กลุ่ม		รหัส			12	21	22
เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มุ่งอนาคต-ควบคุมตน		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	85.15	87.16	97.44
ต่ำ	ต่ำ	11	98	83.51	1.64	3.65	13.93**
ต่ำ	สูง	12	45	85.15		2.01	12.29**
สูง	ต่ำ	21	50	87.16			10.28**
สูง	สูง	22	136	97.44			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 58 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนรวม

กลุ่ม			รหัส	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	121	211	221	112	212	122	222
การได้รับการสนับสนุนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มุ่งอนาคตควบคุมตน				84.35	85.14	85.52	88.52	90.21	92.83	101.87
น้อย	ต่ำ	ต่ำ	111	163	83.41	0.94	1.73	2.11	5.11	6.8**	9.42**	18.46**
น้อย	สูง	ต่ำ	121	60	84.35		0.79	1.17	4.17	5.86**	8.48**	17.52**
มาก	ต่ำ	ต่ำ	211	42	85.14			0.38	3.38	5.07	7.69**	16.73**
มาก	สูง	ต่ำ	221	65	85.52				3	4.69	7.31**	16.35**
น้อย	ต่ำ	สูง	112	25	88.52					1.69	4.31	13.35**
มาก	ต่ำ	สูง	212	92	90.21						2.62	11.66**
น้อย	สูง	สูง	122	72	92.83							9.04**
มาก	สูง	สูง	222	85	101.87							

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 59 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

กลุ่ม			รหัส	จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	111	211	121	212	112	122	222
การได้รับการสนับสนุนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มุ่งอนาคตควบคุมตน				82.57	85.36	90.42	90.61	90.69	91.75	100.77
มาก	สูง	ต่ำ	221	20	79.70	2.87	5.66	10.72**	10.91**	10.99**	12.05**	21.07**
น้อย	ต่ำ	ต่ำ	111	75	82.57		2.79	7.85**	8.04**	8.12**	9.18**	18.2**
มาก	ต่ำ	ต่ำ	211	11	85.36			5.06	5.25	5.33	6.39	15.41**
น้อย	สูง	ต่ำ	121	35	90.42				0.19	0.27	1.33	10.35**
มาก	ต่ำ	สูง	212	71	90.61					0.08	1.14	10.16**
น้อย	ต่ำ	สูง	112	13	90.69						1.06	10.08**
น้อย	สูง	สูง	122	61	91.75							9.02**
มาก	สูง	สูง	222	48	100.77							

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 60 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ

กลุ่ม		รหัส			22	21	12
การสนับสนุนฯ จากบิดามารดา	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	จำนวนคน		ค่าเฉลี่ย	120.38	123.85	124.45
น้อย	ต่ำ	11	14	110.97	9.41**	12.88**	13.48**
มาก	สูง	22	55	120.38		3.47	4.07
มาก	ต่ำ	21	70	123.85			0.6
น้อย	สูง	12	40	124.45			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 61 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
การสนับสนุนฯ จากบิดามารดา	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	118.67	124.97	135.34
น้อย	ต่ำ	11	43	115.65	3.02	9.32	19.69**
มาก	ต่ำ	21	64	118.67		6.3	16.67**
น้อย	สูง	12	92	124.97			10.37**
มาก	สูง	22	95	135.34			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 62 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

กลุ่ม		รหัส			21	22	12
การสนับสนุนฯ จากบิดามารดา	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	124.71	128.64	129.41
น้อย	ต่ำ	11	88	110.04	14.67**	18.6**	19.37**
มาก	ต่ำ	21	82	124.71		3.93	4.7
มาก	สูง	22	68	128.64			0.77
น้อย	สูง	12	96	129.41			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 63 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย

กลุ่ม		รหัส			11	21	22
การสนับสนุนฯ จากบิดามารดา	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	113.81	116.11	130.86
น้อย	สูง	12	36	112.55	1.26	3.56	18.31**
น้อย	ต่ำ	11	100	113.81		2.3	17.05**
มาก	ต่ำ	21	52	116.11			14.75**
มาก	สูง	22	82	130.86			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 64 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ

กลุ่ม		รหัส			22	21	12
การสนับสนุนฯ จากบิดามารดา	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	113.35	124.09	124.16
น้อย	ต่ำ	11	88	108.93	4.42	15.16**	15.23**
มาก	สูง	22	28	113.35		10.74**	10.81**
มาก	ต่ำ	21	63	124.09			0.07
น้อย	สูง	12	42	124.16			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 65 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
การสนับสนุนฯ จากบิดามารดา	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	118.91	125.12	133.64
น้อย	ต่ำ	11	100	114.79	4.12	10.33**	18.85**
มาก	ต่ำ	21	71	118.91		6.21	14.73**
น้อย	สูง	12	90	125.12			8.52**
มาก	สูง	22	122	133.64			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 66 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนรวม

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
การสนับสนุนฯ จากบิดามารดา	มุ่งอนาคต - ควบคุมตน		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	114.33	129.25	132.83
น้อย	ต่ำ	11	223	112.12	2.21	17.13**	20.71**
มาก	ต่ำ	21	107	114.33		14.92**	18.5**
น้อย	สูง	12	97	129.25			3.58
มาก	สูง	22	22	132.83			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 67 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนชาย

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
การสนับสนุนฯ จากบิดามารดา	มุ่งอนาคต - ควบคุมตน		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	115.51	130.38	133.47
น้อย	ต่ำ	11	141	112.13	3.38	18.26**	21.34**
มาก	ต่ำ	21	64	115.52		14.86**	17.95**
น้อย	สูง	12	42	130.38			3.09
มาก	สูง	22	106	133.47			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 68 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ

กลุ่ม		รหัส			11	12	22
การสนับสนุนฯ จากบิดามารดา	มุ่งอนาคต - ควบคุมตน		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	113.22	119.09	128.61
มาก	ต่ำ	21	32	104.06	9.16**	15.03**	24.55**
น้อย	ต่ำ	11	164	113.22		5.87	15.39**
น้อย	สูง	12	21	119.09			9.52**
มาก	สูง	22	93	128.61			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 69 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

กลุ่ม		รหัส			11	12	22
การสนับสนุนฯ จากบิดามารดา	มุ่งอนาคต - ควบคุมตน		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	113.13	130.58	132.56
มาก	ต่ำ	21	31	103.22	9.91**	27.36**	29.34**
น้อย	ต่ำ	11	110	113.13		17.45**	19.43**
น้อย	สูง	12	74	130.58			1.98
มาก	สูง	22	119	132.56			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 70 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ

กลุ่ม		รหัส			11	12	22
การสนับสนุนฯ จากบิดามารดา	มุ่งอนาคต - ควบคุมตน		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	112.76	118.91	129.42
มาก	ต่ำ	21	28	101.35	11.41**	17.56**	28.07**
น้อย	ต่ำ	11	107	112.76		6.15	16.66**
น้อย	สูง	12	23	118.91			10.51**
มาก	สูง	22	63	129.42			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 71 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ

กลุ่ม		รหัส			11	12	22
การสนับสนุนฯ จากบิดามารดา	มุ่งอนาคต - ควบคุมตน		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	110.53	120.69	130.22
มาก	ต่ำ	21	33	103.84	6.69	16.85**	26.38**
น้อย	ต่ำ	11	149	110.53		10.16**	19.69**
น้อย	สูง	12	26	120.69			9.53**
มาก	สูง	22	67	130.22			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 72 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนรวม

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มุ่งอนาคต - ควบคุมตน		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	115.84	124.55	136.78
ต่ำ	ต่ำ	11	205	111.01	4.83**	13.54**	25.77**
สูง	ต่ำ	21	125	115.84		8.71**	20.94**
ต่ำ	สูง	12	117	124.55			12.23**
สูง	สูง	22	157	136.78			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 73 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนชาย

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มุ่งอนาคต - ควบคุมตน		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	116.27	125.98	138.52
ต่ำ	ต่ำ	11	115	110.76	5.51**	15.22**	27.76**
สูง	ต่ำ	21	90	116.27		9.71**	22.25**
ต่ำ	สูง	12	70	125.98			12.54**
สูง	สูง	22	78	138.52			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 74 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มุ่งอนาคต - ควบคุมตน		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	114.80	124.40	130.90
ต่ำ	ต่ำ	11	144	110.61	4.19	13.79**	20.29**
สูง	ต่ำ	21	52	114.80		9.6**	16.1**
ต่ำ	สูง	12	71	124.40			6.5
สูง	สูง	22	43	130.90			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 75 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มุ่งอนาคต - ควบคุมตน		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	116.57	124.78	139.00
ต่ำ	ต่ำ	11	61	111.93	4.64	12.85**	27.07**
สูง	ต่ำ	21	73	116.57		8.21**	22.43**
ต่ำ	สูง	12	46	124.78			14.22**
สูง	สูง	22	114	139.00			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 76 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มุ่งอนาคต - ควบคุมตน		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	115.14	126.17	136.13
ต่ำ	ต่ำ	11	86	108.27	6.87**	17.9**	27.86**
สูง	ต่ำ	21	55	115.14		11.03**	20.99**
ต่ำ	สูง	12	84	126.17			9.96**
สูง	สูง	22	109	136.13			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 77 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มุ่งอนาคต - ควบคุมตน		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	116.38	120.42	138.25
ต่ำ	ต่ำ	11	119	112.98	3.4	7.44	25.27**
สูง	ต่ำ	21	70	116.38		4.04	21.87**
ต่ำ	สูง	12	33	120.42			17.83**
สูง	สูง	22	48	138.25			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 78 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มุ่งอนาคต - ควบคุมตน		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	114.62	124.56	133.84
ต่ำ	ต่ำ	11	84	107.83	6.79	16.73**	26.01**
สูง	ต่ำ	21	51	114.62		9.94**	19.22**
ต่ำ	สูง	12	67	124.56			9.28
สูง	สูง	22	19	133.84			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 79 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มุ่งอนาคต - ควบคุมตน		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	116.67	124.54	137.18
ต่ำ	ต่ำ	11	121	113.21	3.46	11.33**	23.97**
สูง	ต่ำ	21	74	116.67		7.87**	20.51**
ต่ำ	สูง	12	50	124.54			12.64**
สูง	สูง	22	138	137.18			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 80 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มุ่งอนาคต - ควบคุมตน		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	110.82	125.08	136.04
ต่ำ	ต่ำ	11	107	108.27	2.55	16.81**	27.77**
สูง	ต่ำ	21	75	110.82		14.26**	25.22**
ต่ำ	สูง	12	72	125.08			10.96**
สูง	สูง	22	21	136.04			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 81 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

กลุ่ม			รหัส	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	211	111	112	121	212	122	222
การได้รับการสนับสนุนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มุ่งอนาคตควบคุมตน				106.45	108.54	118.69	122.97	127.54	133.11	139.97
มาก	สูง	ต่ำ	221	20	101.45	5	7.09	17.24**	21.52**	26.09**	31.66**	38.52**
มาก	ต่ำ	ต่ำ	211	11	106.45		2.09	12.24**	16.52**	21.09**	26.66**	33.52**
น้อย	ต่ำ	ต่ำ	111	75	108.54			10.15**	14.43**	19**	24.57**	31.43**
น้อย	ต่ำ	สูง	112	13	118.69				4.28	8.85	14.42**	21.28**
น้อย	สูง	ต่ำ	121	35	122.97					4.57	10.14**	17**
มาก	ต่ำ	สูง	212	71	127.54						5.57	12.43**
น้อย	สูง	สูง	122	61	133.11							6.86
มาก	สูง	สูง	222	48	139.97							

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 82 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ

กลุ่ม			รหัส	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	111	211	112	121	122	212	222
การได้รับการสนับสนุนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มุ่งอนาคตควบคุมตน				107.79	108.09	114.46	123.44	127.25	127.48	138.63
มาก	สูง	ต่ำ	221	17	97.00	10.79**	11.09**	17.46**	26.44**	30.25**	30.48**	41.63**
น้อย	ต่ำ	ต่ำ	111	73	107.79		0.3	6.67	15.65**	19.46**	19.69**	30.84**
มาก	ต่ำ	ต่ำ	211	11	108.09			6.37	15.35**	19.16**	19.39**	30.54**
น้อย	ต่ำ	สูง	112	15	114.46				8.98**	12.79**	13.02**	24.17**
น้อย	สูง	ต่ำ	121	34	123.44					3.81	4.04	15.19**
น้อย	สูง	สูง	122	8	127.25						0.23	11.38**
มาก	ต่ำ	สูง	212	52	127.48							11.15**
มาก	สูง	สูง	222	11	138.63							

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 83 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง

กลุ่ม			รหัส	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	211	111	112	221	212	122	222
การได้รับการสนับสนุนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มุ่งอนาคตควบคุมตน				111.45	113.82	123.50	123.75	124.80	133.85	140.06
น้อย	สูง	ต่ำ	121	26	103.61	7.84	10.21**	19.89**	20.14**	21.19**	30.24**	36.45**
มาก	ต่ำ	ต่ำ	211	31	111.45		2.37	12.05**	12.3**	13.35**	22.4**	28.61**
น้อย	ต่ำ	ต่ำ	111	90	113.82			9.68	9.93**	10.98**	20.03**	26.24**
น้อย	ต่ำ	สูง	112	10	123.50				0.25	1.3	10.35**	16.56**
มาก	สูง	ต่ำ	221	48	123.75					1.05	10.1**	16.31**
มาก	ต่ำ	สูง	212	40	124.80						9.05	15.26**
น้อย	สูง	สูง	122	64	133.85							6.21
มาก	สูง	สูง	222	74	140.06							

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 84 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน ในกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ

กลุ่ม			รหัส	จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	111	211	121	112	122	212	222
การได้รับการสนับสนุนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ	มุ่งอนาคตควบคุมตน				108.01	110.00	114.73	117.35	127.00	127.47	142.83
มาก	สูง	ต่ำ	221	19	99.31	8.7	10.69	15.42**	18.04**	27.69**	28.16**	43.52**
น้อย	ต่ำ	ต่ำ	111	93	108.01		1.99	6.72	9.34	18.99**	19.46**	34.82**
มาก	ต่ำ	ต่ำ	211	14	110.00			4.73	7.35	17	17.47**	32.83**
น้อย	สูง	ต่ำ	121	56	114.73				2.62	12.27	12.74**	28.1**
น้อย	ต่ำ	สูง	112	17	117.35					9.65	10.12	25.48**
น้อย	สูง	สูง	122	9	127.00						0.47	15.83**
มาก	ต่ำ	สูง	212	55	127.47							15.36**
มาก	สูง	สูง	222	12	142.83							

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 85 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
การรับรู้ฯ ตามแนวปฏิรูป	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	จำนวนคน		ค่าเฉลี่ย	86.96	92.50	98.65
น้อย	ต่ำ	11	144	82.90	4.06**	9.60**	15.75**
มาก	ต่ำ	21	78	86.96		5.54	11.69**
น้อย	สูง	12	16	92.50			6.15
มาก	สูง	22	72	98.65			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 86 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
การรับรู้ฯ ตามแนวปฏิรูป	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	87.10	88.16	99.38
น้อย	ต่ำ	11	56	83.98	3.12	4.18	15.40**
มาก	ต่ำ	21	46	87.10		1.06	12.28**
น้อย	สูง	12	129	88.16			11.22**
มาก	สูง	22	63	99.38			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 87 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
การรับรู้ฯ ตามแนวปฏิรูป	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	86.41	88.18	99.15
น้อย	ต่ำ	11	110	83.79	2.62	4.39**	15.36**
มาก	ต่ำ	21	53	86.41		1.77	12.74**
น้อย	สูง	12	130	88.18			10.97**
มาก	สูง	22	90	99.15			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 88 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ในกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
การรับรู้ฯ ตามแนวปฏิรูป	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	85.31	90.91	99.91
น้อย	ต่ำ	11	95	83.02	2.29	7.89**	16.89**
มาก	ต่ำ	21	47	85.31		5.60**	14.60**
น้อย	สูง	12	106	90.91			9.00**
มาก	สูง	22	81	99.91			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 89 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนรวม

กลุ่ม		รหัส			12	21	22
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	86.03	86.67	97.20
ต่ำ	น้อย	11	229	84.10	1.93	2.57	13.10**
ต่ำ	มาก	12	95	86.03		0.64	11.17**
สูง	น้อย	21	95	86.67			10.53**
สูง	มาก	22	185	97.20			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 90 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนชาย

กลุ่ม		รหัส			11	21	22
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	84.41	84.62	98.22
ต่ำ	มาก	12	39	83.46	0.95	1.16	14.76**
ต่ำ	น้อย	11	141	84.41		0.21	13.81**
สูง	น้อย	21	66	84.62			13.60**
สูง	มาก	22	107	98.22			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 91 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	84.73	85.28	100.16
ต่ำ	น้อย	11	183	84.13	0.6	1.15	16.03**
สูง	น้อย	21	15	84.73		0.55	15.43**
ต่ำ	มาก	12	39	85.28			14.88**
สูง	มาก	22	73	100.16			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 92 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

กลุ่ม		รหัส			11	21	22
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	84.98	90.86	96.62
ต่ำ	มาก	12	53	82.94	2.04	7.92**	13.68**
ต่ำ	น้อย	11	124	84.98		5.88**	11.64**
สูง	น้อย	21	29	90.86			5.76**
สูง	มาก	22	128	96.62			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 93 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ

กลุ่ม		รหัส			11	21	22
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	85.12	87.64	100.04
ต่ำ	มาก	12	32	82.93	2.19	4.71	17.11**
ต่ำ	น้อย	11	129	85.12		2.52	14.92**
สูง	น้อย	21	14	87.64			12.40**
สูง	มาก	22	46	100.04			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 94 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำกว่า

กลุ่ม		รหัส			11	12	22
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	85.24	85.76	99.94
สูง	น้อย	21	41	80.24	5.00**	5.52	19.70**
ต่ำ	น้อย	11	143	85.24		0.52	14.70**
ต่ำ	มาก	12	39	85.76			14.18**
สูง	มาก	22	52	99.94			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 95 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง

กลุ่ม			รหัส	จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	112	121	111	211	122	221	222
การรับรู้ฯ ตามแนวปฏิรูป	แรงจูงใจฯ	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ				83.54	83.76	84.60	90.86	91.98	96.85	100.55
มาก	ต่ำ	น้อย	211	23	83.34	0.2	0.42	1.26	7.52	8.64**	13.51**	17.21**
น้อย	ต่ำ	มาก	112	33	83.54		0.22	1.06	7.32	8.44**	13.31**	17.01**
น้อย	สูง	น้อย	121	60	83.76			0.84	7.1	8.22**	13.09**	16.79**
น้อย	ต่ำ	น้อย	111	23	84.60				6.26	7.38	12.25**	15.95**
มาก	ต่ำ	น้อย	211	23	90.86					1.12	5.99	9.69**
น้อย	สูง	มาก	122	69	91.98						4.87	8.57**
มาก	สูง	น้อย	221	20	96.85							3.7
มาก	สูง	มาก	222	43	100.55							

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 96 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง

กลุ่ม			รหัส	จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	111	121	112	212	122	221	222
การรับรู้ฯ ตามแนวปฏิรูป	แรงจูงใจฯ	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ				83.29	83.80	84.80	91.33	92.05	94.75	100.41
มาก	ต่ำ	น้อย	211	26	81.30	1.99	2.5	3.5	10.03**	10.75**	13.45**	19.11**
น้อย	ต่ำ	น้อย	111	74	83.29		0.51	1.51	8.04**	8.76**	11.46**	17.12**
น้อย	สูง	น้อย	121	61	83.80			1	7.53**	8.25**	10.95**	16.61**
น้อย	ต่ำ	มาก	112	36	84.80				6.53	7.25**	9.95**	15.61**
มาก	ต่ำ	มาก	212	27	91.33					0.72	3.42	9.08**
น้อย	สูง	มาก	122	69	92.05						2.7	8.36**
มาก	สูง	น้อย	221	20	94.75							5.66
มาก	สูง	มาก	222	70	100.41							

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 97 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ในกลุ่มนักเรียนรวม

กลุ่ม		รหัส			11	12	22
การรับรู้ฯ ตามแนวปฏิรูป	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	115.64	124.36	133.77
มาก	ต่ำ	21	124	113.42	2.22	10.94**	20.35**
น้อย	ต่ำ	11	200	115.64		8.72**	18.13**
น้อย	สูง	12	145	124.36			9.41**
มาก	สูง	22	135	133.77			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 98 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ในกลุ่มนักเรียนชาย

กลุ่ม		รหัส			11	12	22
การรับรู้ฯ ตามแนวปฏิรูป	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	117.31	120.90	134.24
มาก	ต่ำ	21	66	113.37	3.94	7.53**	20.87**
น้อย	ต่ำ	11	114	117.31		3.59	16.93**
น้อย	สูง	12	94	120.90			13.34**
มาก	สูง	22	79	134.24			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 99 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง

กลุ่ม		รหัส			11	12	22
การรับรู้ฯ ตามแนวปฏิรูป	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	118.75	124.89	141.52
มาก	ต่ำ	21	46	114.06	4.69	10.83**	27.46**
น้อย	ต่ำ	11	56	118.75		6.14	22.77**
น้อย	สูง	12	129	124.89			16.63**
มาก	สูง	22	63	141.52			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 100 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

กลุ่ม		รหัส			11	12	22
การรับรู้ฯ ตามแนวปฏิรูป	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	116.99	130.77	131.70
มาก	ต่ำ	21	72	113.70	3.29	17.07**	18.00**
น้อย	ต่ำ	11	105	116.99		13.78**	14.71**
น้อย	สูง	12	71	130.77			0.93
มาก	สูง	22	86	131.70			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 101 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง

กลุ่ม		รหัส			11	12	22
การรับรู้ฯ ตามแนวปฏิรูป	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	116.78	124.90	137.75
มาก	ต่ำ	21	53	113.39	3.39	11.51**	24.36**
น้อย	ต่ำ	11	110	116.78		8.12**	20.97**
น้อย	สูง	12	130	124.90			12.85**
มาก	สูง	22	90	137.75			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 102 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ในกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง

กลุ่ม		รหัส			11	12	22
การรับรู้ฯ ตามแนวปฏิรูป	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	117.74	129.59	139.02
มาก	ต่ำ	21	47	113.63	4.11	15.96**	25.39**
น้อย	ต่ำ	11	95	117.74		11.85**	21.28**
น้อย	สูง	12	106	129.59			9.43**
มาก	สูง	22	81	139.02			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 103 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ

กลุ่ม		รหัส			21	11	22
การรับรู้ฯ ตามแนวปฏิรูป	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	112.49	116.76	126.61
น้อย	มาก	12	35	108.71	3.78	8.05**	17.90**
มาก	น้อย	21	73	112.49		4.27	14.12**
น้อย	น้อย	11	125	116.76			9.85**
มาก	มาก	22	77	126.61			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 104 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
การรับรู้ฯ ตามแนวปฏิรูป	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	125.06	129.75	133.10
น้อย	น้อย	11	83	114.77	10.29**	14.98**	18.33**
มาก	น้อย	21	43	125.06		4.69	8.04
น้อย	มาก	12	102	129.75			3.35
มาก	มาก	22	66	133.10			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 105 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
การรับรู้ฯ ตามแนวปฏิรูป	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	119.46	125.55	127.75
น้อย	น้อย	11	72	118.20	1.26	7.35	9.55**
มาก	น้อย	21	81	119.46		6.09	8.29**
น้อย	มาก	12	104	125.55			2.2
มาก	มาก	22	77	127.75			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 106 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
การรับรู้ฯ ตามแนวปฏิรูป	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	123.21	129.42	131.34
น้อย	น้อย	11	135	114.77	8.44**	14.65**	16.57**
มาก	น้อย	21	46	123.21		6.21	8.13
น้อย	มาก	12	105	129.42			1.92
มาก	มาก	22	97	131.34			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 107 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
การรับรู้ฯ ตามแนวปฏิรูป	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	124.60	129.37	132.10
น้อย	น้อย	11	99	118.45	6.15	10.92**	13.65**
มาก	น้อย	21	41	124.60		4.77	7.50
น้อย	มาก	12	102	129.37			2.73
มาก	มาก	22	87	132.10			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 108 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนรวม

กลุ่ม		รหัส			12	21	22
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	114.96	120.42	133.25
ต่ำ	น้อย	11	229	114.72	0.24	5.70**	18.53**
ต่ำ	มาก	12	95	114.96		5.46	18.29**
สูง	น้อย	21	95	120.42			12.83**
สูง	มาก	22	185	133.25			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 109 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ

กลุ่ม		รหัส			21	11	22
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	114.46	115.24	128.05
ต่ำ	มาก	12	39	107.84	6.62	7.40**	20.21**
สูง	น้อย	21	15	114.46		0.78	13.59**
ต่ำ	น้อย	11	183	115.24			12.81**
สูง	มาก	22	73	128.05			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 110 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูสาระวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย

กลุ่ม		รหัส			12	21	22
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	115.52	115.95	137.31
ต่ำ	น้อย	11	105	113.04	2.48	2.91	24.27**
ต่ำ	มาก	12	42	115.52		0.43	21.79**
สูง	น้อย	21	66	115.95			21.36**
สูง	มาก	22	57	137.31			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 111 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิชวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ

กลุ่ม		รหัส			21	11	22
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	115.64	115.73	126.89
ต่ำ	มาก	12	32	106.46	9.18	9.27**	20.43**
สูง	น้อย	21	14	115.64		0.09	11.25**
ต่ำ	น้อย	11	129	115.73			11.16**
สูง	มาก	22	46	126.89			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 112 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ

กลุ่ม		รหัส			12	11	22
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	108.33	114.97	128.07
สูง	น้อย	21	41	108.14	0.19	6.83	19.93**
ต่ำ	มาก	12	39	108.33		6.64	19.74**
ต่ำ	น้อย	11	143	114.97			13.10**
สูง	มาก	22	52	128.07			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 113 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนรวม

กลุ่ม			รหัส			112	121	111	212	122	222	221
การรับรู้ฯ ตามแนวปฏิรูป	แรงจูงใจฯ	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	114.21	115.36	116.26	116.32	132.53	133.75	133.84
มาก	ต่ำ	น้อย	211	90	112.33	1.88	3.03	3.93	3.99	20.20**	21.42**	21.51**
น้อย	ต่ำ	มาก	112	61	114.21		1.15	2.05	2.11	18.32**	19.54**	19.63**
น้อย	สูง	น้อย	121	69	115.36			0.9	0.96	17.17**	18.39**	18.48**
น้อย	ต่ำ	น้อย	111	139	116.26				0.06	16.27**	17.49**	17.58**
มาก	ต่ำ	มาก	212	34	116.32					16.21**	17.43**	17.52**
น้อย	สูง	มาก	122	76	132.53						1.22	1.31
มาก	สูง	มาก	222	109	133.75							0.09
มาก	สูง	น้อย	221	26	133.84							

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 114 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนชาย

กลุ่ม			รหัส	หน่วยที่	ค่าเฉลี่ย	121	112	111	212	122	221	222
การรับรู้ฯ ตามแนวปฏิรูป	แรงจูงใจฯ	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ				112.92	116.51	117.58	118.70	131.67	132.16	134.61
มาก	ต่ำ	น้อย	211	56	112.42	0.5	4.09	5.16	6.28	19.25**	19.74**	22.19**
น้อย	สูง	น้อย	121	54	112.92		3.59	4.66	5.78	18.75**	19.24**	21.69**
น้อย	ต่ำ	มาก	112	29	116.51			1.07	2.19	15.16**	15.65**	18.10**
น้อย	ต่ำ	น้อย	111	85	117.58				1.12	14.09**	14.58**	17.03**
มาก	ต่ำ	มาก	212	10	118.70					12.97	13.46	15.91**
น้อย	สูง	มาก	122	40	131.67						0.49	2.94
มาก	สูง	น้อย	221	12	132.16							2.45
มาก	สูง	มาก	222	67	134.61							

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 115 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

กลุ่ม			รหัส	หน่วยนำ	ค่าเฉลี่ย	112	121	212	111	222	122	221
การรับรู้ฯ ตามแนวปฏิรูป	แรงจูงใจฯ	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ				114.41	114.70	115.00	118.77	129.65	133.40	138.94
มาก	ต่ำ	น้อย	211	62	113.50	0.91	1.2	1.5	5.27	16.15**	19.90**	25.44**
น้อย	ต่ำ	มาก	112	43	114.41		0.29	0.59	4.36	15.24**	18.99**	24.53**
น้อย	สูง	น้อย	121	10	114.70			0.3	4.07	14.95	18.70**	24.24**
มาก	ต่ำ	มาก	212	10	115.00				3.77	14.65	18.40**	23.94**
น้อย	ต่ำ	น้อย	111	62	118.77					10.88**	14.63**	20.17**
มาก	สูง	มาก	222	67	129.65						3.75	9.29
น้อย	สูง	มาก	122	61	133.40							5.54
มาก	สูง	น้อย	221	19	138.94							

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 116 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง

กลุ่ม			รหัส	หน่วยที่	ค่าเฉลี่ย	111	121	212	112	122	222	221
การรับรู้ฯ ตามแนวปฏิรูป	แรงจูงใจฯ	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ				114.31	115.32	115.85	121.86	133.37	137.31	139.30
มาก	ต่ำ	น้อย	211	26	110.84	3.47	4.48	5.01	11.02	22.53**	26.47**	28.46**
น้อย	ต่ำ	น้อย	111	74	114.31		1.01	1.54	7.55	19.06**	23.00**	24.99**
น้อย	สูง	น้อย	121	61	115.32			0.53	6.54	18.05**	21.99**	23.98**
มาก	ต่ำ	มาก	212	27	115.85				6.01	17.52**	21.46**	23.45**
น้อย	ต่ำ	มาก	112	36	121.86					11.51**	15.45**	17.44**
น้อย	สูง	มาก	122	69	133.37						3.94	5.93
มาก	สูง	มาก	222	70	137.31							1.99
มาก	สูง	น้อย	221	20	139.30							

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 117 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรการรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง

กลุ่ม			รหัส	หน่วยนำ	ค่าเฉลี่ย	111	212	112	121	122	222	221
การรับรู้ฯ ตามแนวปฏิรูป	แรงจูงใจฯ	เจตคติต่อครูวิทย์ฯ				115.72	116.81	121.38	122.84	133.36	137.27	146.12
มาก	ต่ำ	น้อย	211	25	110.84	4.88	5.97	10.54	12.00**	22.52**	26.43**	35.28**
น้อย	ต่ำ	น้อย	111	61	115.72		1.09	5.66	7.12	17.64**	21.55**	30.40**
มาก	ต่ำ	มาก	212	22	116.81			4.57	6.03	16.55**	20.46**	29.31**
น้อย	ต่ำ	มาก	112	34	121.38				1.46	11.98**	15.89**	24.74**
น้อย	สูง	น้อย	121	38	122.84					10.52**	14.43**	23.28**
น้อย	สูง	มาก	122	68	133.36						3.91	12.76**
มาก	สูง	มาก	222	65	137.27							8.85
มาก	สูง	น้อย	221	16	146.12							

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 118 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน ในกลุ่มนักเรียนชาย

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
ประสบการณ์จากค่ายวิทย์ฯ	แบบอย่างจากเพื่อนฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	86.38	88.59	97.41
น้อย	น้อย	11	107	83.62	2.76	4.97**	13.79**
มาก	น้อย	21	80	86.38		2.21	11.03**
น้อย	มาก	12	88	88.59			8.82**
มาก	มาก	22	78	97.41			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 119 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
ประสบการณ์จากค่ายวิทย์ฯ	แบบอย่างจากเพื่อนฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	87.56	88.61	93.01
น้อย	น้อย	11	77	84.37	3.19	4.24	8.64**
มาก	น้อย	21	90	87.56		1.05	5.45**
น้อย	มาก	12	85	88.61			4.40
มาก	มาก	22	58	93.01			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 120 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
ประสบการณ์จากค่ายวิทย์ฯ	แบบอย่างจากเพื่อนฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	88.71	90.53	95.03
น้อย	น้อย	11	76	84.92	3.79	5.61**	10.11**
มาก	น้อย	21	84	88.71		1.82	6.32**
น้อย	มาก	12	112	90.53			4.50
มาก	มาก	22	62	95.03			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 121 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน ในกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง

กลุ่ม		รหัส			11	12	22
ประสบการณ์จากค่ายวิทย์ฯ	แบบอย่างจากเพื่อนฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	84.95	90.63	96.59
มาก	น้อย	21	61	84.80	0.15	5.83**	11.79**
น้อย	น้อย	11	74	84.95		5.68**	11.64**
น้อย	มาก	12	96	90.63			5.96**
มาก	มาก	22	98	96.59			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 122 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนชาย

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
ประสบการณ์จากค่ายวิทย์ฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	86.38	88.59	97.41
น้อย	ต่ำ	11	107	83.62	2.76	4.97**	13.79**
มาก	ต่ำ	21	80	86.38		2.21	11.03**
น้อย	สูง	12	88	88.59			8.82**
มาก	สูง	22	78	97.41			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 123 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
ประสบการณ์จากค่ายวิทย์ฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	88.71	90.53	95.03
น้อย	ต่ำ	11	76	84.92	3.79	5.61**	10.11**
มาก	ต่ำ	21	84	88.71		1.82	6.32**
น้อย	สูง	12	112	90.53			4.50
มาก	สูง	22	62	95.03			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 124 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ

กลุ่ม		รหัส			21	22	12
ประสบการณ์จากค่ายวิทย์ฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	88.26	89.45	89.72
น้อย	ต่ำ	11	59	85.67	2.59	3.78	4.05
มาก	ต่ำ	21	79	88.26		1.19	1.46
มาก	สูง	22	40	89.45			0.27
น้อย	สูง	12	43	89.72			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 125 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
ประสบการณ์จากค่ายวิทย์ฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	86.29	89.69	96.41
น้อย	ต่ำ	11	96	83.03	3.26	6.66**	13.38**
มาก	ต่ำ	21	67	86.29		3.40	10.12**
น้อย	สูง	12	116	89.69			6.72**
มาก	สูง	22	104	96.41			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 126 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนรวม

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
แบบอย่างจากเพื่อนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	87.36	89.70	94.47
น้อย	ต่ำ	11	155	84.03	3.33	5.67**	10.44**
มาก	ต่ำ	21	146	87.36		2.34	7.11**
น้อย	สูง	12	159	89.70			4.77**
มาก	สูง	22	144	94.47			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 127 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนชาย

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
แบบอย่างจากเพื่อนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	86.38	88.59	97.41
น้อย	ต่ำ	11	107	83.62	2.76	4.97**	13.79**
มาก	ต่ำ	21	80	86.38		2.21	11.03**
น้อย	สูง	12	88	88.59			8.82**
มาก	สูง	22	78	97.41			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 128 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
แบบอย่างจากเพื่อนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	87.56	88.61	93.01
น้อย	ต่ำ	11	77	84.37	3.19	4.24	8.64**
มาก	ต่ำ	21	90	87.56		1.05	5.45**
น้อย	สูง	12	85	88.61			4.40
มาก	สูง	22	58	93.01			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 129 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
แบบอย่างจากเพื่อนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	87.03	90.95	95.46
น้อย	ต่ำ	11	78	83.70	3.33	7.25**	11.76**
มาก	ต่ำ	21	56	87.03		3.92	8.43**
น้อย	สูง	12	74	90.95			4.51
มาก	สูง	22	86	95.46			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 130 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
แบบอย่างจากเพื่อนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	88.71	90.53	95.03
น้อย	ต่ำ	11	76	84.92	3.79	5.61**	10.11**
มาก	ต่ำ	21	84	88.71		1.82	6.32**
น้อย	สูง	12	112	90.53			4.50
มาก	สูง	22	62	95.03			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 131 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
แบบอย่างจากเพื่อนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	85.53	87.72	94.06
น้อย	ต่ำ	11	79	83.18	2.35	4.54	10.88**
มาก	ต่ำ	21	62	85.53		2.19	8.53**
น้อย	สูง	12	47	87.72			6.34**
มาก	สูง	22	82	94.06			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 132 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ

กลุ่ม		รหัส			21	22	12
แบบอย่างจากเพื่อนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	88.26	89.45	89.72
น้อย	ต่ำ	11	59	85.67	2.59	3.78	4.05
มาก	ต่ำ	21	79	88.26		1.19	1.46
มาก	สูง	22	40	89.45			0.27
น้อย	สูง	12	43	89.72			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 133 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
แบบอย่างจากเพื่อนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	86.29	89.69	96.41
น้อย	ต่ำ	11	96	83.03	3.26	6.66**	13.38**
มาก	ต่ำ	21	67	86.29		3.4	10.12**
น้อย	สูง	12	116	89.69			6.72**
มาก	สูง	22	104	96.41			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 134 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ

กลุ่ม		รหัส			12	21	22
แบบอย่างจากเพื่อนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	88.28	89.20	89.97
น้อย	ต่ำ	11	81	83.19	5.09	6.01**	6.78**
น้อย	สูง	12	63	88.28		0.92	1.69
มาก	ต่ำ	21	85	89.20			0.77
มาก	สูง	22	46	89.97			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 135 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ แบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนรวม

กลุ่ม			รหัส	จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	212	112	122	221	211	121	222
ประสบการณ์จากค่ายวิทย์ฯ	แบบอย่างจากเพื่อนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ				84.88	85.16	85.76	86.24	88.46	91.84	101.25
น้อย	น้อย	ต่ำ	111	100	83.42	1.46	1.74	2.34	2.82	5.04**	8.42**	17.83**
มาก	น้อย	สูง	212	45	84.88		0.28	0.88	1.36	3.58	6.96**	16.37**
น้อย	น้อย	สูง	112	55	85.16			0.6	1.08	3.30	6.68**	16.09**
น้อย	มาก	สูง	122	56	85.76				0.48	2.70	6.08**	15.49**
มาก	มาก	ต่ำ	221	65	86.24					2.22	5.60**	15.01**
มาก	น้อย	ต่ำ	211	101	88.46						3.38	12.79**
น้อย	มาก	สูง	121	103	91.84							9.41**
มาก	มาก	สูง	222	79	101.25							

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 136 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ แบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนชาย

กลุ่ม			รหัส	จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	121	212	111	221	211	122	222
ประสบการณ์จากค่ายวิทย์ฯ	แบบอย่างจากเพื่อนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ				83.50	84.00	84.30	86.66	87.53	91.22	106.61
น้อย	น้อย	สูง	112	42	82.57	0.93	1.43	1.73	4.09	4.96	8.65**	24.04**
น้อย	มาก	ต่ำ	121	30	83.50		0.5	0.8	3.16	4.03	7.72**	23.11**
มาก	น้อย	สูง	212	26	84.00			0.3	2.66	3.53	7.22**	22.61**
น้อย	น้อย	ต่ำ	111	65	84.30				2.36	3.23	6.92**	22.31**
มาก	มาก	ต่ำ	221	36	86.66					0.87	4.56	19.95**
มาก	น้อย	ต่ำ	211	54	87.53						3.69	19.08**
น้อย	มาก	สูง	122	58	91.22							15.39**
มาก	มาก	สูง	222	42	106.61							

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 137 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์แบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนหญิง

กลุ่ม			รหัส	จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	221	212	121	211	122	112	222
ประสบการณ์จากค่ายวิทย์ฯ	แบบอย่างจากเพื่อนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ				85.72	86.10	88.38	89.53	92.64	93.53	95.16
น้อย	น้อย	ต่ำ	111	35	81.77	3.95	4.33	6.61	7.76**	10.87**	11.76**	13.39**
มาก	มาก	ต่ำ	221	29	85.72		0.38	2.66	3.81	6.92	7.81	9.44**
มาก	น้อย	สูง	212	19	86.10			2.28	3.43	6.54	7.43	9.06
น้อย	มาก	ต่ำ	121	26	88.38				1.15	4.26	5.15	6.78
มาก	น้อย	ต่ำ	211	47	89.53					3.11	4.00	5.63
น้อย	มาก	สูง	122	45	92.64						0.89	2.52
น้อย	น้อย	สูง	112	13	93.53							1.63
มาก	มาก	สูง	222	37	95.16							

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 138 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ แบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ

กลุ่ม			รหัส	จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	111	121	221	211	122	112	222
ประสบการณ์จากค่ายวิทย์ฯ	แบบอย่างจากเพื่อนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ				83.87	85.90	86.03	90.23	91.38	91.60	102.24
มาก	น้อย	สูง	212	23	79.78	4.09	6.12	6.25	10.45**	11.60**	11.82**	22.46**
น้อย	น้อย	ต่ำ	111	72	83.87		2.03	2.16	6.36**	7.51**	7.73**	18.37**
น้อย	มาก	ต่ำ	121	43	85.90			0.13	4.33	5.48	5.70	16.34**
มาก	มาก	ต่ำ	221	33	86.03				4.2	5.35	5.57	16.21**
มาก	น้อย	ต่ำ	211	67	90.23					1.15	1.37	12.01**
น้อย	มาก	สูง	122	42	91.38						0.22	10.86**
น้อย	น้อย	สูง	112	5	91.60							10.64
มาก	มาก	สูง	222	25	102.24							

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 139 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ แบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

กลุ่ม			รหัส	จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	111	121	221	211	122	112	222
ประสบการณ์จากค่ายวิทย์ฯ	แบบอย่างจากเพื่อนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ				83.50	84.18	86.50	91.18	91.59	97.00	101.19
มาก	น้อย	สูง	212	24	82.54	0.96	1.64	3.96	8.64**	9.05**	14.46**	18.65**
น้อย	น้อย	ต่ำ	111	68	83.50		0.68	3.00	7.68**	8.09**	13.50**	17.69**
น้อย	มาก	ต่ำ	121	16	84.18			2.32	7.00	7.41	12.82	17.01**
มาก	มาก	ต่ำ	221	26	86.50				4.68	5.09	10.50	14.69**
มาก	น้อย	ต่ำ	211	60	91.18					0.41	5.82	10.01**
น้อย	มาก	สูง	122	96	91.59						5.41	9.60**
น้อย	น้อย	สูง	112	8	97.00							4.19
มาก	มาก	สูง	222	36	101.19							

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 140 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ แบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ

กลุ่ม			รหัส	หน่วยใน	ค่าเฉลี่ย	121	111	221	211	122	112	222
ประสบการณ์จากค่ายวิทย์ฯ	แบบอย่างจากเพื่อนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ				83.30	84.58	86.37	91.29	92.50	95.33	95.84
มาก	น้อย	สูง	212	21	79.90	3.4	4.68	6.47	11.39**	12.60**	15.43	15.94**
น้อย	มาก	ต่ำ	121	13	83.30		1.28	3.07	7.99	9.20	12.03	12.54
น้อย	น้อย	ต่ำ	111	53	84.58			1.79	6.71**	7.92**	10.75	11.26**
มาก	มาก	ต่ำ	221	27	86.37				4.92	6.13	8.96	9.47
มาก	น้อย	ต่ำ	211	58	91.29					1.21	4.04	4.55
น้อย	มาก	สูง	122	30	92.50						2.83	3.34
น้อย	น้อย	สูง	112	6	95.33							0.51
มาก	มาก	สูง	222	13	95.84							

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 141 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ แบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง

กลุ่ม			รหัส	จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	211	221	212	121	112	122	222
ประสบการณ์จากค่ายวิทย์ฯ	แบบอย่างจากเพื่อนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ				83.57	85.52	87.14	87.60	90.60	91.58	102.46
น้อย	น้อย	ต่ำ	111	46	81.52	2.05	4.00	5.62	6.08	9.08**	10.06**	20.94**
มาก	น้อย	ต่ำ	211	40	83.57		1.95	3.57	4.03	7.03**	8.01**	18.89**
มาก	มาก	ต่ำ	221	34	85.52			1.62	2.08	5.08	6.06**	16.94**
มาก	น้อย	สูง	212	21	87.14				0.46	3.46	4.44	15.32**
น้อย	มาก	ต่ำ	121	23	87.60					3.00	3.98	14.86**
น้อย	น้อย	สูง	112	28	90.60						0.98	11.86**
น้อย	มาก	สูง	122	73	91.58							10.88**
มาก	มาก	สูง	222	64	102.46							

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 142 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน ในกลุ่มนักเรียนชาย

กลุ่ม		รหัส	จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	11	12	22
ประสบการณ์จากค่ายวิทย์ฯ	แบบอย่างจากเพื่อนฯ				118.07	123.36	130.06
มาก	น้อย	21	80	114.90	3.17	8.46**	15.16**
น้อย	น้อย	11	107	118.07		5.29	11.99**
น้อย	มาก	12	88	123.36			6.70
มาก	มาก	22	78	130.06			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 143 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

กลุ่ม		รหัส			11	22	12
ประสบการณ์จากค่ายวิทย์ฯ	แบบอย่างจากเพื่อนฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	122.06	125.98	127.94
มาก	น้อย	21	84	115.05	7.01	10.93**	12.89**
น้อย	น้อย	11	76	122.06		3.92	5.88
มาก	มาก	22	62	125.98			1.96
น้อย	มาก	12	112	127.94			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 144 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน ในกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง

กลุ่ม		รหัส			11	12	22
ประสบการณ์จากค่ายวิทย์ฯ	แบบอย่างจากเพื่อนฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	122.02	128.62	133.59
มาก	น้อย	21	61	115.65	6.37	12.97**	17.94**
น้อย	น้อย	11	74	122.02		6.6	11.57**
น้อย	มาก	12	96	128.62			4.97
มาก	มาก	22	98	133.59			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 145 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนรวม

กลุ่ม		รหัส			11	12	22
ประสบการณ์จากค่ายวิทย์ฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	118.49	124.46	131.37
มาก	ต่ำ	21	166	113.52	4.97	10.94**	17.85**
น้อย	ต่ำ	11	156	118.49		5.97**	12.88**
น้อย	สูง	12	158	124.46			6.91**
มาก	สูง	22	124	131.37			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 146 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนชาย

กลุ่ม		รหัส			11	12	22
ประสบการณ์จากค่ายวิทย์ฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	119.56	121.31	134.39
มาก	ต่ำ	21	90	113.31	6.25	8.00**	21.08**
น้อย	ต่ำ	11	95	119.56		1.75	14.83**
น้อย	สูง	12	100	121.31			13.08**
มาก	สูง	22	68	134.39			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 147 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง

กลุ่ม		รหัส			11	12	22
ประสบการณ์จากค่ายวิทย์ฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	122.14	125.14	137.69
มาก	ต่ำ	21	66	114.54	7.60	10.60**	23.15**
น้อย	ต่ำ	11	41	122.14		3.00	15.55**
น้อย	สูง	12	111	125.14			12.55**
มาก	สูง	22	76	137.69			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 148 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย

กลุ่ม		รหัส			12	11	22
ประสบการณ์จากค่ายวิทย์ฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	114.24	116.30	134.59
มาก	ต่ำ	21	80	113.06	1.18	3.24	21.53**
น้อย	สูง	12	54	114.24		2.06	20.35**
น้อย	ต่ำ	11	72	116.30			18.29**
มาก	สูง	22	64	134.59			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 149 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง

กลุ่ม		รหัส			11	12	22
ประสบการณ์จากค่ายวิทย์ฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	118.44	124.24	137.86
มาก	ต่ำ	21	81	114.39	4.05	9.85**	23.47**
น้อย	ต่ำ	11	90	118.44		5.80**	19.42**
น้อย	สูง	12	122	124.24			13.62**
มาก	สูง	22	90	137.86			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 150 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง

กลุ่ม		รหัส			11	12	22
ประสบการณ์จากค่ายวิทย์ฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	121.13	128.91	138.42
มาก	ต่ำ	21	74	113.25	7.88**	15.66**	25.17**
น้อย	ต่ำ	11	69	121.13		7.78**	17.29**
น้อย	สูง	12	101	128.91			9.51**
มาก	สูง	22	85	138.42			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 151 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนรวม

กลุ่ม		รหัส			12	11	22
แบบอย่างจากเพื่อนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	115.05	117.10	134.34
มาก	ต่ำ	21	121	113.97	1.08	3.13	20.37**
น้อย	สูง	12	100	115.05		2.05	19.29**
น้อย	ต่ำ	11	201	117.10			17.24**
มาก	สูง	22	182	134.34			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 152 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนชาย

กลุ่ม		รหัส			12	11	22
แบบอย่างจากเพื่อนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	113.42	118.59	135.57
มาก	ต่ำ	21	66	112.78	0.64	5.81	22.79**
น้อย	สูง	12	65	113.42		5.17	22.15**
น้อย	ต่ำ	11	119	118.59			16.98**
มาก	สูง	22	100	135.57			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 153 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนหญิง

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
แบบอย่างจากเพื่อนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	115.40	118.50	132.84
น้อย	ต่ำ	11	82	114.95	0.45	3.55	17.89**
มาก	ต่ำ	21	55	115.40		3.10	17.44**
น้อย	สูง	12	32	118.50			14.34**
มาก	สูง	22	82	132.84			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 154 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ

กลุ่ม		รหัส			21	11	22
แบบอย่างจากเพื่อนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	110.59	117.67	128.10
น้อย	สูง	12	28	107.71	2.88	9.96**	20.39**
มาก	ต่ำ	21	76	110.59		7.08**	17.51**
น้อย	ต่ำ	11	139	117.67			10.43**
มาก	สูง	22	67	128.10			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 155 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนสูง

กลุ่ม		รหัส			12	21	22
แบบอย่างจากเพื่อนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	117.90	119.68	137.97
น้อย	ต่ำ	11	62	115.83	2.07	3.85	22.14**
น้อย	สูง	12	72	117.90		1.78	20.07**
มาก	ต่ำ	21	45	119.68			18.29**
มาก	สูง	22	115	137.97			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 156 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

กลุ่ม		รหัส			12	11	22
แบบอย่างจากเพื่อนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	112.84	119.77	133.03
มาก	ต่ำ	21	42	109.04	3.8	10.73**	23.99**
น้อย	สูง	12	32	112.84		6.93	20.19**
น้อย	ต่ำ	11	128	119.77			13.26**
มาก	สูง	22	132	133.03			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 157 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย

กลุ่ม		รหัส			12	21	22
แบบอย่างจากเพื่อนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	116.08	116.59	137.78
น้อย	ต่ำ	11	73	112.43	3.65	4.16	25.35**
น้อย	สูง	12	68	116.08		0.51	21.70**
มาก	ต่ำ	21	79	116.59			21.19**
มาก	สูง	22	50	137.78			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 158 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ

กลุ่ม		รหัส			21	11	22
แบบอย่างจากเพื่อนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	108.42	117.72	127.09
น้อย	สูง	12	27	108.29	0.13	9.43	18.80**
มาก	ต่ำ	21	40	108.42		9.30	18.67**
น้อย	ต่ำ	11	111	117.72			9.37**
มาก	สูง	22	43	127.09			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 159 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
แบบอย่างจากเพื่อนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	116.71	117.54	136.58
น้อย	ต่ำ	11	90	116.35	0.36	1.19	20.23**
มาก	ต่ำ	21	81	116.71		0.83	19.87**
น้อย	สูง	12	73	117.54			19.04**
มาก	สูง	22	139	136.58			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 160 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาต่ำ

กลุ่ม		รหัส			21	11	22
แบบอย่างจากเพื่อนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	110.40	117.60	127.44
น้อย	สูง	12	51	106.54	3.86	11.06**	20.90**
มาก	ต่ำ	21	64	110.40		7.20**	17.04**
น้อย	ต่ำ	11	115	117.60			9.84**
มาก	สูง	22	45	127.44			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 161 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนที่มารดามีการศึกษาสูง

กลุ่ม		รหัส			21	12	22
แบบอย่างจากเพื่อนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ		จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	117.98	123.89	136.60
น้อย	ต่ำ	11	86	116.44	1.54	7.45**	20.16**
มาก	ต่ำ	21	57	117.98		5.91	18.62**
น้อย	สูง	12	49	123.89			12.71**
มาก	สูง	22	137	136.60			

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 162 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์พิจารณาตามตัวแปรประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ แบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนผลการเรียนต่ำ

กลุ่ม			รหัส	จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	212	112	121	211	111	122	222
ประสบการณ์จากค่ายวิทย์ฯ	แบบอย่างจากเพื่อนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ				106.52	113.20	114.25	116.31	118.94	124.00	135.00
มาก	มาก	ต่ำ	221	33	105.81	0.71	7.39	8.44	10.50**	13.13**	18.19**	29.19**
มาก	น้อย	สูง	212	23	106.52		6.68	7.73	9.79	12.42**	17.48**	28.48**
น้อย	น้อย	สูง	112	5	113.20			1.05	3.11	5.74	10.8**	21.80**
น้อย	มาก	ต่ำ	121	43	114.25				2.06	4.69	9.75	20.75**
มาก	น้อย	ต่ำ	211	67	116.31					2.63	7.69	18.69**
น้อย	น้อย	ต่ำ	111	72	118.94						5.06	16.06**
น้อย	มาก	สูง	122	43	124.00							11.00**
มาก	มาก	สูง	222	25	135.00							

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 163 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ แบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนมีเศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

กลุ่ม			รหัส	จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	212	121	211	111	112	122	222
ประสบการณ์จากค่ายวิทย์ฯ	แบบอย่างจากเพื่อนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ				108.45	115.12	117.70	121.60	126.00	130.08	140.91
มาก	มาก	ต่ำ	221	26	105.30	3.15	9.82	12.4**	16.30**	20.70**	24.78**	35.61**
มาก	น้อย	สูง	212	24	108.45		6.67	9.25	13.15**	17.55	21.63**	32.46**
น้อย	มาก	ต่ำ	121	16	115.12			2.58	6.48	10.88	14.96**	25.79**
มาก	น้อย	ต่ำ	211	60	117.70				3.9	8.3	12.38**	23.21**
น้อย	น้อย	ต่ำ	111	68	121.60					4.4	8.48	19.31**
น้อย	น้อย	สูง	112	8	126.00						4.08	14.91
น้อย	มาก	สูง	122	96	130.08							10.83**
มาก	มาก	สูง	222	36	140.91							

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 164 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ แบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาต่ำ

กลุ่ม			รหัส	จำนวนคน	ค่าเฉลี่ย	212	211	121	112	111	122	222
ประสบการณ์จากค่ายวิทย์ฯ	แบบอย่างจากเพื่อนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ				105.38	116.62	117.07	118.50	118.92	126.53	128.38
มาก	มาก	ต่ำ	221	27	104.25	1.13	12.37**	12.82	14.25	14.67**	22.28**	24.13**
มาก	น้อย	สูง	212	21	105.38		11.24	11.69	13.12	13.54**	21.15**	23.00**
มาก	น้อย	ต่ำ	211	58	116.62			0.45	1.88	2.30	9.91	11.76
น้อย	มาก	ต่ำ	121	13	117.07				1.43	1.85	9.46	11.31
น้อย	น้อย	สูง	112	6	118.50					0.42	8.03	9.88
น้อย	น้อย	ต่ำ	111	53	118.92						7.61	9.46
น้อย	มาก	สูง	122	30	126.53							1.85
มาก	มาก	สูง	222	13	128.38							

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 165 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ พิจารณาตามตัวแปรประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ แบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาสูง

กลุ่ม			รหัส	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	112	121	221	111	212	122	222
ประสบการณ์จากค่ายวิทย์ฯ	แบบอย่างจากเพื่อนฯ	เจตคติเชิงวิทย์ฯ				113.36	115.23	118.39	121.38	126.08	131.54	142.15
มาก	น้อย	ต่ำ	211	43	110.86	2.5	4.37	7.53	10.52**	15.22**	20.68**	31.29**
น้อย	น้อย	สูง	112	49	113.36		1.87	5.03	8.02	12.72**	18.18**	28.79**
น้อย	มาก	ต่ำ	121	43	115.23			3.16	6.15	10.85**	16.31**	26.92**
มาก	มาก	ต่ำ	221	38	118.39				2.99	7.69	13.15**	23.76**
น้อย	น้อย	ต่ำ	111	47	121.38					4.7	10.16**	20.77**
มาก	น้อย	สูง	212	24	126.08						5.46	16.07**
น้อย	มาก	สูง	122	73	131.54							10.61**
มาก	มาก	สูง	222	66	142.15							

** ค่านัยสำคัญที่ระดับ .01

ตาราง 166 ตัวทำนายที่สำคัญในชุดที่ 1 ของเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ในกลุ่มต่าง ๆ

กลุ่ม	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนายที่สำคัญ	ค่าเบต้า
กลุ่มตัวอย่างรวม	29.7	2,1,3	.45,.23,-.08
ชาย	37.5	2,1,3	.48,.29,-.14
หญิง	18.0	2,1	.35,.16
ผลการเรียนต่ำ	30.0	2,1	.43,.28
ผลการเรียนสูง	32.6	2,4,3	.53,.17,-.12
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	26.0	2,1	.35,.28
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	38.2	2,4,3,1	.54,.11,-.15,.14
การศึกษาบิดาต่ำ	17.8	2,1	.38,.22
การศึกษาบิดาสูง	36.7	2,4	.53,.14
การศึกษามารดาต่ำ	24.9	2,1	.42,.27
การศึกษามารดาสูง	34.8	2,4,3	.59,.12,-.13

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 1 คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา

2 คือ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

3 คือ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์

4 คือ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน

ตาราง 167 ตัวทำนายที่สำคัญในชุดที่ 2 ของเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ในกลุ่มต่าง ๆ

กลุ่ม	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนายที่สำคัญ	ค่าเบต้า
กลุ่มตัวอย่างรวม	49.5	6,9,5,7,8	.30,.28,.31,-.17,.13
ชาย	54.1	6,9,5,8,7	.34,.30,.28,.15,-.14
หญิง	44.6	5,9,7,6,8	.40,.26,-.23,.19,.13
ผลการเรียนต่ำ	61.7	8,6,5,9,7	.28,.32,.30,.12,-.10
ผลการเรียนสูง	51.3	5,9,7	.35,.38,.13
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	47.1	5,8,6,7,9	.38,.09,.30,-.38,.23
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	62.8	6,9,5,8,7	.17,.37,.23,.16,.16
การศึกษาบิดาต่ำ	60.1	5,6,8,7	.45,.37,.14,-.10
การศึกษาบิดาสูง	51.9	9,5,8,6	.37,.24,.16,.15
การศึกษามารดาต่ำ	52.0	6,8,5,9,7	.26,.10,.34,.33,-.22
การศึกษามารดาสูง	51.5	6,9,5,8	.25,.26,.27,.13

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 5 คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

6 คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน

7 คือ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

8 คือ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์

9 คือ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ตาราง 168 ตัวทำนายที่สำคัญในชุดที่ 3 ของเจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ในกลุ่มต่าง ๆ

กลุ่ม	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนายที่สำคัญ	ค่าเบต้า
กลุ่มตัวอย่างรวม	59.9	6,2,9,5,7,1	.34,.33,.30,.20,-.18,.06
ชาย	66.8	6,2,9,7,5	.42,.41,.31,-.18,.14
หญิง	49.6	5,2,9,6,7	.33,.26,.28,.21,-.18
ผลการเรียนต่ำ	63.9	8,6,5,2,3,7,9	.25,.33,.27,.19,-.12,.11,.12
ผลการเรียนสูง	67.0	5,9,2,6	.20,.37,.41,.18
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	60.1	5,2,6,7,1,9	.33,.29,.31,-.31,.17,.21
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	66.5	6,2,9,5,3,8	.25,.31,.34,.19,-.10,.09
การศึกษาบิดาต่ำ	62.2	5,6,8,2,7,9	.42,.37,.06,.14,-.12,.10
การศึกษาบิดาสูง	65.9	9,2,6	.36,.45,.29
การศึกษามารดาต่ำ	55.6	6,2,9,5,7	.30,.22,.32,.30,-.20
การศึกษามารดาสูง	67.4	6,2,9,5	.26,.44,.32,.12

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 1 คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา

2 คือ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

3 คือ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์

4 คือ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน

5 คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

6 คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน

7 คือ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

8 คือ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์

9 คือ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ตาราง 169 ตัวทำนายที่สำคัญในชุดที่ 1 ของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวมในกลุ่มต่าง ๆ

กลุ่ม	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนายที่สำคัญ	ค่าเบต้า
กลุ่มตัวอย่างรวม	22.2	1,4	.35,.25
ชาย	31.0	1,4,3	.52,.20,-.12
หญิง	13.24	4,1	.33,.21
ผลการเรียนต่ำ	13.3	1	.36
ผลการเรียนสูง	39.8	4,1,3	.55,.31,-.20
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	16.6	1,4,2	.35,.26,-.16
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	39.4	1,4,2,3	.32,.30,.23,-.11
การศึกษาบิดาต่ำ	7.2	1,3	.20,-.17
การศึกษาบิดาสูง	31.9	4,1,2	.33,.23,.14
การศึกษามารดาต่ำ	8.6	1,4	.27,.11
การศึกษามารดาสูง	29.3	4,1,3,2	.38,.23,-.15,.14

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 1 คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา

2 คือ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

3 คือ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์

4 คือ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน

ตาราง 170 ตัวทำนายที่สำคัญในชุดที่ 2 ของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวมในกลุ่มต่าง ๆ

กลุ่ม	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนายที่สำคัญ	ค่าเบต้า
กลุ่มตัวอย่างรวม	52.7	6,9,5,8	.36,.29,.26,-.07
ชาย	61.2	6,9,5	.49,.28,.16
หญิง	46.5	5,9,6,8	.39,.26,.20,-.10
ผลการเรียนต่ำ	45.2	6,9,5	.39,.24,.21
ผลการเรียนสูง	53.6	6,9,5,8	.32,.32,.27,-.14
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	59.9	6,5,8,9	.57,.22,-.15,.11
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	51.3	6,9,5,7	.07,.40,.36,.15
การศึกษาบิดาต่ำ	44.5	6,5,9,8	.43,.30,.18,-.15
การศึกษาบิดาสูง	55.0	6,9,5	.29,.34,.26
การศึกษามารดาต่ำ	48.1	6,9,5,8,7	.45,.35,.28,-.21,.09
การศึกษามารดาสูง	52.5	6,7,9,5	..24,.19,.20,.20

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 5 คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

6 คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน

7 คือ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

8 คือ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์

9 คือ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ตาราง 171 ตัวทำนายที่สำคัญในชุดที่ 3 ของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวมในกลุ่มต่าง ๆ

กลุ่ม	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนายที่สำคัญ	ค่าเบต้า
กลุ่มตัวอย่างรวม	57.0	6,9,5,4,1,8	.35,.24,.20,.14,.15,-.08
ชาย	66.2	6,1,9,4	.52,.24,.23,.09
หญิง	49.7	5,9,4,6	.32,.20,.21,.20
ผลการเรียนต่ำ	47.5	6,9,5,3	.38,.25,.28,-.16
ผลการเรียนสูง	69.0	6,4,5,9,1,3,8	.29,.37,.21,.21,.20,-.13,-.10
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	62.4	6,5,1,8	.56,.28,.19,-.17
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	58.6	6,4,5,9	.13,.30,.39,.31
การศึกษาบิดาต่ำ	46.7	6,5,3,9	.40,.30,-.20,.13
การศึกษาบิดาสูง	64.3	6,4,9,1,5	.26,.21,.27,.18,.20
การศึกษามารดาต่ำ	48.1	6,9,5,8,7	.45,.35,.28,-.21,-.09
การศึกษามารดาสูง	60.6	6,4,5,9,1	.26,.24,.23,.22,.15

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 1 คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา

2 คือ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

3 คือ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์

4 คือ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน

5 คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

6 คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน

7 คือ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

8 คือ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์

9 คือ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ตาราง 172 ตัวทำนายที่สำคัญในชุดที่ 1 ของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียนในกลุ่มต่าง ๆ

กลุ่ม	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนายที่สำคัญ	ค่าเบต้า
กลุ่มตัวอย่างรวม	9.8	1,3,4,2	.29,-.10,.19,-.16
ชาย	9.1	1,3	.34,-.22
หญิง	10.6	4,1	.24,.18
ผลการเรียนต่ำ	18.1	1,3,4,2	.37,-.31,-.19,.18
ผลการเรียนสูง	19.8	4,3	.48,-.18
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	13.4	1,2,4	.29,-.32,.20
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	13.5	1,4,3	.26,.23,-.13
การศึกษาบิดาต่ำ	13.5	3,1	-.30,.21
การศึกษาบิดาสูง	9.4	4	.30
การศึกษามารดาต่ำ	7.9	1,3	.23,-.16
การศึกษามารดาสูง	14.6	4,3	.40,-.14

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 1 คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา

2 คือ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

3 คือ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์

4 คือ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน

ตาราง 173 ตัวทำนายที่สำคัญในชุดที่ 2 ของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียนในกลุ่มต่าง ๆ

กลุ่ม	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนายที่สำคัญ	ค่าเบต้า
กลุ่มตัวอย่างรวม	30.9	6,9,5,8	.26,.27,.20,-.14
ชาย	27.7	6,9,7	.24,.25,.14
หญิง	39.8	5,6,8,9	.37,.24,-.17,.17
ผลการเรียนต่ำ	31.8	6,8,9	.55,-.16,.13
ผลการเรียนสูง	34.6	7,9,5,8	.22,.31,.21,-.13
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	56.6	6,8,9,5	.60,-.25,.15,.15
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	13.3	5,9	.26,.23
การศึกษาบิดาต่ำ	35.5	6,8	.61,-.19
การศึกษาบิดาสูง	34.5	7,9,5	.15,.33,.24
การศึกษามารดาต่ำ	42.7	6,8,5,9	.56,-.33,.18,.15
การศึกษามารดาสูง	32.1	7,9,5,6	.27,.33,.24,-.18

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 5 คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

6 คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน

7 คือ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

8 คือ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์

9 คือ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ตาราง 174 ตัวทำนายที่สำคัญในชุดที่ 3 ของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียนในกลุ่มต่าง ๆ

กลุ่ม	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนายที่สำคัญ	ค่าเบต้า
กลุ่มตัวอย่างรวม	34.3	6,9,5,2,8,1,3,4	.20,.24,.26,-.15,.13,.13,.11,.08
ชาย	30.7	6,9,2,1,7	.23,.26,-.20,.13,.14
หญิง	40.2	5,6,4,2	.36,.28,.18,-.15
ผลการเรียนต่ำ	38.6	6,3,4,5,9	.43,-.26,-.16,.18,.12
ผลการเรียนสูง	46.0	7,4,2,5,9,6,3,8	.25,.36,-.16,.38,.24,-.22,-.18,-.11
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	59.0	6,8,9,5,4,1,2	.52,-.30,.16,.24,-.10,.13,-.08
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	22.2	4,5,9,3,6,7	.24,.41,.21,-.19,-.29,.16
การศึกษาบิดาต่ำ	42.8	6,3,2,5	.48,-.18,-.22,.17
การศึกษาบิดาสูง	37.0	7,9,5,4,2	.12,.28,.28,.17,-.10
การศึกษามารดาต่ำ	44.0	6,8,5,9,2	.54,-.30,.22,.17,-.12
การศึกษามารดาสูง	41.7	7,9,4,2,5,6,3,1	.18,.30,.31,-.19,.41,-.30,-.19,.12

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 1 คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา

2 คือ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

3 คือ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์

4 คือ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน

5 คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

6 คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน

7 คือ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

8 คือ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์

9 คือ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ตาราง 175 ตัวทำนายที่สำคัญในชุดที่ 1 ของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านขณะเรียนในชั้นเรียนในกลุ่มต่าง ๆ

กลุ่ม	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนายที่สำคัญ	ค่าเบต้า
กลุ่มตัวอย่างรวม	8.3	3,2,4,1	.26,-.18,-.10,.10
ชาย	11.2	3,2	.40,-.26
หญิง	4.7	4,1,2,3	.10,-.13,.14,-.11
ผลการเรียนต่ำ	1.5	1	.12
ผลการเรียนสูง	20.9	3,4,2	.48,-.34,-.13
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	4.1	4,1,3,2	.09,-.20,.17,.04
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	17.0	3,4	.36,-.32
การศึกษาบิดาต่ำ	5.1	1	.22
การศึกษาบิดาสูง	18.3	3,4,2	.42,-.30,-.15
การศึกษามารดาต่ำ	3.1	1	.17
การศึกษามารดาสูง	19.3	3,4,2	.48,-.21,-.12

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 1 คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา

2 คือ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

3 คือ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์

4 คือ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน

ตาราง 176 ตัวทำนายที่สำคัญในชุดที่ 2 ของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านขณะเรียนในชั้นเรียนในกลุ่มต่าง ๆ

กลุ่ม	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนายที่สำคัญ	ค่าเบต้า
กลุ่มตัวอย่างรวม	17.3	9,7,6,5,8	-.20,.34,-.46,.25,.15
ชาย	22.4	9,5,6,7,8	-.26,.39,-.46,.27,.12
หญิง	15.0	7,6,8	.40,-.45,.16
ผลการเรียนต่ำ	20.7	6,7,8	-.50,.28,.29
ผลการเรียนสูง	25.2	9,5,6,7	-.36,.51,-.35,.18
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	21.1	7,6,8	.50,-.55,.28
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	26.3	9,5,6	-.37,.42,-.23
การศึกษาบิดาต่ำ	29.7	7,6,8	.48,-.46,.42
การศึกษาบิดาสูง	20.5	9,5,6	-.29,.51,-.30
การศึกษามารดาต่ำ	32.5	7,6,8,9	.49,-.40,.47,-.23
การศึกษามารดาสูง	17.5	5,6,9	.59,-.42,-.14

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 5 คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

6 คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน

7 คือ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

8 คือ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์

9 คือ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ตาราง 177 ตัวทำนายที่สำคัญในชุดที่ 3 ของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านขณะเรียนในชั้นเรียนในกลุ่มต่าง ๆ

กลุ่ม	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนายที่สำคัญ	ค่าเบต้า
กลุ่มตัวอย่างรวม	24.8	3,2,7,6,8,9,5,4	.29,-.23,.38,-.43,.24,-.21,.19,-.09
ชาย	32.1	3,9,7,2,8,6,5	.36,-.29,.35,-.37,.24,-.42,.28
หญิง	18.6	7,6,8,4,3	.43,-.44,.17,-.16,.14
ผลการเรียนต่ำ	25.3	6,1,7,8,2	-.57,.21,.23,.29,-.12
ผลการเรียนสูง	42.9	3,4,5,9,2,8,7,6	.53,-.23,.34,-.37,-.31,.21,.31,-.26
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	27.3	7,6,8,3,2	.49,-.57,.39,.29,-.25
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	34.8	9,3,4,1,2,5,6	-.33,.27,-.17,.18,-.20,.27,-.17
การศึกษาบิดาต่ำ	31.9	7,6,8,1	.45,-.48,.36,.16
การศึกษาบิดาสูง	31.4	9,5,6,4,3,2,8,7	-.28,.31,-.28,-.19,.40,-.26,.15,.19
การศึกษามารดาต่ำ	36.5	7,6,8,9,1,2	.44,-.43,.47,-.25,.16,-.13
การศึกษามารดาสูง	29.8	3,4,5,6,2,9,8,7	.49,-.17,.30,-.29,-.27,-.18,.18,.21

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 1 คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา

2 คือ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

3 คือ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์

4 คือ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน

5 คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

6 คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน

7 คือ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

8 คือ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์

9 คือ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ตาราง 178 ตัวทำนายที่สำคัญในชุดที่ 1 ของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านหลังเรียนในกลุ่มต่าง ๆ

กลุ่ม	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนายที่สำคัญ	ค่าเบต้า
กลุ่มตัวอย่างรวม	24.7	1,4,2,3	.37,.20,.14,-.12
ชาย	33.7	1,4,3,2	.48,.10,-.19,.21
หญิง	16.2	4,1	.31,.21
ผลการเรียนต่ำ	14.4	1,2,3	.30,.28,-.26
ผลการเรียนสูง	43.8	4,1,3,2	.43,.31,-.22,.21
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	14.4	1,4	.32,.17
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	42.9	2,1,4,3	.31,.32,.25,-.12
การศึกษาบิดาต่ำ	8.3	1,3,2	.20,-.25,.17
การศึกษาบิดาสูง	39.2	1,4,2,3	.31,.29,.26,-.13
การศึกษามารดาต่ำ	10.5	1,4	.27,.19
การศึกษามารดาสูง	31.2	1,4,2,3	.31,.24,.23,-.19

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 1 คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา

2 คือ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

3 คือ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์

4 คือ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน

ตาราง 179 ตัวทำนายที่สำคัญในชุดที่ 2 ของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านหลังเรียนในกลุ่มต่าง ๆ

กลุ่ม	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนายที่สำคัญ	ค่าเบต้า
กลุ่มตัวอย่างรวม	44.0	6,9,5,7,8	.48,.25,.20,-.15,-.10
ชาย	49.6	6,9,7	.63,.23,-.11
หญิง	37.9	5,6,9,7	.39,.24,.21,-.17
ผลการเรียนต่ำ	42.4	6,5,9	.48,.16,.12
ผลการเรียนสูง	44.5	6,9,5,8,7	.43,.30,.25,-.12,-.19
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	47.2	6,8,7	.85,-.19,-.20
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	55.6	6,9,5	.12,.46,.43
การศึกษาบิดาต่ำ	43.7	6,5	.55,.19
การศึกษาบิดาสูง	43.6	6,9,5	.31,.30,.18
การศึกษามารดาต่ำ	47.2	6,9,7,8,5	.47,.43,-.23,-.26,.20
การศึกษามารดาสูง	43.3	6,5	.48,.21

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 5 คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

6 คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน

7 คือ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

8 คือ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์

9 คือ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ตาราง 180 ตัวทำนายที่สำคัญในชุดที่ 3 ของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านหลังเรียน ในกลุ่มต่าง ๆ

กลุ่ม	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนายที่สำคัญ	ค่าเบต้า
กลุ่มตัวอย่างรวม	53.3	6,1,4,9,7,8,5,2,3	.47,.24,.12,.23,-.22,-.18,.16,.15,-.12
ชาย	65.7	6,1,9,2,8,7,3	.63,.31,.27,.31,-.24,-.25,-.17
หญิง	43.6	5,4,6,7,9,1	.33,.22,.26,-.20,.17,.09
ผลการเรียนต่ำ	45.6	6,5,3,9	.47,.24,-.19,.13
ผลการเรียนสูง	68.3	6,4,1,9,7,2,3,8,5	.49,.28,.28,.23,-.32,.20,-.18,-.13,.16
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	52.7	6,1,8,7,4	.81,.19,-.22,-.26,.14
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	63.9	9,5,4,1,3,2	.37,.41,.22,.12,-.14,.14
การศึกษาบิดาต่ำ	50.2	6,5,3,4,7,2	.58,.23,-.17,.20,-.14,-.15
การศึกษาบิดาสูง	62.6	6,2,9,1,4,7,5,8,3	.37,.25,.29,.24,.16,-.21,.17,-.14,-.14
การศึกษามารดาต่ำ	49.4	6,9,4,7,8,5	.51,.37,.15,-.24,-.24,.16
การศึกษามารดาสูง	57.8	6,1,4,2,8,3,9,5,7	.42,.22,.12,.26,-.18,-.21,.14,.23,-.15

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 1 คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา

2 คือ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

3 คือ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์

4 คือ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน

5 คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

6 คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน

7 คือ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

8 คือ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์

9 คือ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ตาราง 181 ตัวทำนายที่สำคัญในชุดที่ 4 ของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวมในกลุ่มต่าง ๆ

กลุ่ม	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนายที่สำคัญ	ค่าเบต้า
กลุ่มตัวอย่างรวม	46.7	6,5	.48,.25
ชาย	54.7	6,5	.63,.14
หญิง	41.9	5,6	.41,.29
ผลการเรียนต่ำ	40.5	6,5	.52,.19
ผลการเรียนสูง	45.2	6,5	.43,.28
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	57.6	6,5	.58,.22
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	37.3	6,5,7	.27,.25,.16
การศึกษาบิดาต่ำ	41.3	6,5	.49,.24
การศึกษาบิดาสูง	47.0	6,5,7	.42,.17,.14
การศึกษามารดาต่ำ	38.4	6,5	.53,.16
การศึกษามารดาสูง	49.5	6,7,5	.32,.26

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 5 คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

6 คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน

7 คือ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

ตาราง 182 ตัวทำนายที่สำคัญในชุดที่ 5 ของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวมในกลุ่มต่าง ๆ

กลุ่ม	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนายที่สำคัญ	ค่าเบต้า
กลุ่มตัวอย่างรวม	51.0	10,9,8	.58,.26,-.10
ชาย	54.2	10,9	.57,.24
หญิง	48.7	10,9,8	.57,.28,-.14
ผลการเรียนต่ำ	51.3	10,9,8	.68,.26,-.18
ผลการเรียนสูง	50.9	10,9	.56,.21
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	52.9	10,9,8	.54,.38,-.19
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	51.1	10,9	.62,.14
การศึกษาบิดาต่ำ	46.7	10,9,8	.67,.23,-.24
การศึกษาบิดาสูง	54.4	10,9,8	.58,.26,-.08
การศึกษามารดาต่ำ	48.5	10,9,8	.65,.22,-.20
การศึกษามารดาสูง	51.2	10,9,8	.61,.20,-.09

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 8 คือ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์

9 คือ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

10 คือ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ตาราง 183 ตัวทำนายที่สำคัญในชุดที่ 6 ของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านรวมในกลุ่มต่าง ๆ

กลุ่ม	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนายที่สำคัญ	ค่าเบต้า
กลุ่มตัวอย่างรวม	63.5	10,6,4,9,8,1,5,2	.39,.25,.15,.14,-.11,.14,.15,-.14
ชาย	69.8	6,10,1,9,8	.42,.29,.20,.19,-.11
หญิง	59.1	10,5,4,2,6	.45,.22,.23,-.18,.16
ผลการเรียนต่ำ	59.0	10,6,3,9,4,7,5,8	.54,.17,-.15,.18,-.12,.09,.12,-.11
ผลการเรียนสูง	69.6	10,4,6,5	.32,.37,.28,.13
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	69.5	6,10,8,7,1,5,2	.43,.40,-.21,.07,.10,.13,-.08
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	62.9	10,4,5,9	.34,.26,.31,.18
การศึกษาบิดาต่ำ	55.8	10,6,3,2,4	.53,.30,-.12,-.24,.13
การศึกษาบิดาสูง	67.7	10,6,4,5,9,1,8	.29,.24,.19,.15,.18,.10,-.08
การศึกษามารดาต่ำ	59.7	10,6,,8,9,5,2	.51,.30,-.24,.20,.13,-.10
การศึกษามารดาสูง	65.9	10,4,6,5,9,8,3,1	.33,.24,.14,.23,.14,-.13,-.14,.12

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 1 คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา

2 คือ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

3 คือ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์

4 คือ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน

5 คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

6 คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน

7 คือ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

8 คือ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์

9 คือ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

10 คือ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ตาราง 184 ตัวทำนายที่สำคัญในชุดที่ 4 ของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียนในกลุ่มต่าง ๆ

กลุ่ม	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนายที่สำคัญ	ค่าเบต้า
กลุ่มตัวอย่างรวม	26.3	6,7,5	.29,.14,.13
ชาย	22.5	6,7	.33,.17
หญิง	36.2	5,6	.32,.36
ผลการเรียนต่ำ	29.5	6	.54
ผลการเรียนสูง	26.4	7,5	.32,.22
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	51.8	6,7,5	.55,.11,.11
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	9.2	5,7	.17,.15
การศึกษาบิดาต่ำ	31.8	6	.56
การศึกษาบิดาสูง	25.8	7,5	.30,.23
การศึกษามารดาต่ำ	34.2	6	.58
การศึกษามารดาสูง	24.2	7,5	.35,.16

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 5 คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

6 คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน

7 คือ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

ตาราง 185 ตัวทำนายที่สำคัญในชุดที่ 5 ของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียนในกลุ่มต่าง ๆ

กลุ่ม	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนายที่สำคัญ	ค่าเบต้า
กลุ่มตัวอย่างรวม	24.1	10,9,8	.32,.30,-.13
ชาย	19.2	9,10	.33,.15
หญิง	34.1	10,9,8	.48,.24,-.18
ผลการเรียนต่ำ	28.2	10,8,9	.56,-.31,.22
ผลการเรียนสูง	22.2	9,10	.37,.14
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	43.2	9,10,8	.44,.42,-.26
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	8.9	10,9	.18,.15
การศึกษาบิดาต่ำ	33.2	10,8,9	.56,-.39,.22
การศึกษาบิดาสูง	24.7	9,10	.39,.14
การศึกษามารดาต่ำ	27.1	10,8,9	.54,-.31,.12
การศึกษามารดาสูง	23.2	9,10	.37,.15

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 8 คือ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์

9 คือ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

10 คือ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ตาราง 186 ตัวทำนายที่สำคัญในชุดที่ 6 ของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียนในกลุ่มต่าง ๆ

กลุ่ม	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนายที่สำคัญ	ค่าเบต้า
กลุ่มตัวอย่างรวม	37.0	6,9,5,2,10,8,1,3,4	.14,.17,.22,-.24,.25,-.14,.12,.10,.09
ชาย	30.7	6,9,2,1,7	.23,.26,-.20,.13,.14
หญิง	49.1	5,10,2,4,6,8	.26,.39,-.22,.14,.21,-.15
ผลการเรียนต่ำ	45.0	6,3,10,4,8,1	.31,-.23,.44,-.17,-.21,.17
ผลการเรียนสูง	46.0	7,4,2,5,9,6,3,8	.25,.36,-.16,.38,.24,-.22,-.18,-.11
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	64.5	6,8,10,2,7	.46,-.21,.44,-.25,.13
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	22.2	4,5,9,3,6,7	.24,.41,.21,-.19,-.29,.16
การศึกษาบิดาต่ำ	51.4	6,3,10,2,8	.34,-.10,.46,-.29,-.19
การศึกษาบิดาสูง	37.0	7,9,5,4,2	.12,.28,.28,.17,-.10
การศึกษามารดาต่ำ	50.3	6,8,10,2	.48,-.31,.44,-.21
การศึกษามารดาสูง	41.7	7,9,4,2,5,6,3,1	.18,.30,.31,-.19,.41,-.30,-.19,.12

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 1 คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา

2 คือ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

3 คือ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์

4 คือ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน

5 คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

6 คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน

7 คือ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

8 คือ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์

9 คือ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

10 คือ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ตาราง 187 ตัวทำนายที่สำคัญในชุดที่ 4 ของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านขณะเรียนในชั้นเรียนในกลุ่มต่าง ๆ

กลุ่ม	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนายที่สำคัญ	ค่าเบต้า
กลุ่มตัวอย่างรวม	13.7	7,6,5	.27,-.49,.30
ชาย	17.1	5,6,7	.44,-.53,.21
หญิง	12.6	7,6	.38,-.37
ผลการเรียนต่ำ	15.4	6,7,5	-.43,.26,.13
ผลการเรียนสูง	14.5	5,6	.55,-.42
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	15.9	7,6,5	.39,-.48,.16
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	14.4	5,6	.52,-.42
การศึกษาบิดาต่ำ	17.3	7,6,5	.35,-.40,.19
การศึกษาบิดาสูง	14.2	5,6	.53,-.47
การศึกษามารดาต่ำ	19.1	7,6,5	.35,-.38,.22
การศึกษามารดาสูง	16.0	5,6	.60,-.50

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 5 คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

6 คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน

7 คือ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

ตาราง 188 ตัวทำนายที่สำคัญในชุดที่ 5 ของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านขณะเรียนในชั้นเรียนในกลุ่มต่าง ๆ

กลุ่ม	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนายที่สำคัญ	ค่าเบต้า
กลุ่มตัวอย่างรวม	5.4	10,8,9	-.18,.16,-.11
ชาย	8.6	10,8,9	-.20,.19,-.16
หญิง	1.7	10	-.13
ผลการเรียนต่ำ	11.7	10,8	-.43,.35
ผลการเรียนสูง	7.4	9	-.27
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	6.1	9,10,8	.17,-.24,.14
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	17.1	9	-.41
การศึกษาบิดาต่ำ	11.8	8,10	.34,-.30
การศึกษาบิดาสูง	7.6	9	-.27
การศึกษามารดาต่ำ	16.0	10,8	-.41,.38
การศึกษามารดาสูง	2.0	9	-.14

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 8 คือ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์

9 คือ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

10 คือ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ตาราง 189 ตัวทำนายที่สำคัญในชุดที่ 6 ของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านขณะเรียนในชั้นเรียนในกลุ่มต่าง ๆ

กลุ่ม	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนายที่สำคัญ	ค่าเบต้า
กลุ่มตัวอย่างรวม	26.7	3,10,5,6,7,8,4,9,2,1	.25,-.19,.24,-.38,.33,.23,-.09,-.15,-.18,.08
ชาย	33.5	3,10,5,8,9,2,7,6	.34,-.20,.31,.25,-.23,-.27,.31,-.34
หญิง	43.1	7,6,8,4,2	.43,-.44,.17,-.16,.14
ผลการเรียนต่ำ	27.8	6,1,7,8,10,5,2	-.52,.20,.22,.33,-.22,.15,-.12
ผลการเรียนสูง	44.0	3,4,5,10,9,7,8,2,6	.52,-.24,.38,-.18,-.29,.31,.20,-.22,-.23
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	27.3	7,6,8,3,2	.49,-.57,.39,.29,-.25
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	35.0	9,3,4,1,2,5,10	-.28,.27,-.16,.15,-.12,.23,-.20
การศึกษาบิดาต่ำ	31.9	7,6,8,1	.45,-.48,.36,.16
การศึกษาบิดาสูง	32.6	9,5,6,4,3,10,7,8,2	-.20,.33,-.24,-.19,.40,-.19,.19,.16,-.18
การศึกษามารดาต่ำ	38.8	7,6,8,9,1,10,5	.39,-.38,.42,-.16,.19,-.26,.16
การศึกษามารดาสูง	29.3	3,4,5,10,8,6	.39,-.18,.45,-.31,.11,-.17

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 1 คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา

2 คือ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

3 คือ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์

4 คือ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน

5 คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

6 คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน

7 คือ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

8 คือ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์

9 คือ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

10 คือ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ตาราง 190 ตัวทำนายที่สำคัญในชุดที่ 4 ของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านหลังเรียนในกลุ่มต่าง ๆ

กลุ่ม	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนายที่สำคัญ	ค่าเบต้า
กลุ่มตัวอย่างรวม	39.1	6,5	.51,.14
ชาย	44.8	6	.66
หญิง	34.4	5,6	.34,.29
ผลการเรียนต่ำ	41.1	6,5	.55,.15
ผลการเรียนสูง	36.8	6,5	.44,.20
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	43.9	6,7	.74,-.16
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	37.3	6,5	.35,.30
การศึกษาบิดาต่ำ	43.7	6,5	.55,.19
การศึกษาบิดาสูง	36.9	6,5	.48,.16
การศึกษามารดาต่ำ	32.6	6,7	.59,-.14
การศึกษามารดาสูง	43.3	6,5	.48,.21

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 5 คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

6 คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน

7 คือ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

ตาราง 191 ตัวทำนายที่สำคัญในชุดที่ 5 ของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านหลังเรียนในกลุ่มต่าง ๆ

กลุ่ม	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนายที่สำคัญ	ค่าเบต้า
กลุ่มตัวอย่างรวม	52.7	10,9,8	.68,.16,-.14
ชาย	56.7	10,8,9	.72,-.16,.15
หญิง	46.9	10,9,8	.63,.17,-.11
ผลการเรียนต่ำ	54.2	10,8,9	.81,-.28,.17
ผลการเรียนสูง	52.0	10,9	.64,.11
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	45.6	10,8,9	.67,-.22,.13
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	60.6	10,9	.67,.16
การศึกษาบิดาต่ำ	51.3	10,8,9	.74,-.27,.17
การศึกษาบิดาสูง	54.5	10,9,8	.67,.15,-.09
การศึกษามารดาต่ำ	58.0	10,8,9	.72,-.27,.25
การศึกษามารดาสูง	51.1	10,8	.74,-.10

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 8 คือ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์

9 คือ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

10 คือ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ตาราง 192 ตัวทำนายที่สำคัญในชุดที่ 6 ของพฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านหลังเรียนในกลุ่มต่าง ๆ

กลุ่ม	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนายที่สำคัญ	ค่าเบต้า
กลุ่มตัวอย่างรวม	62.5	10,6,8,1,4,3,7,9	.48,.35,-.19,.20,.12,-.09,-.12,-.09
ชาย	70.5	10,6,1,8,9,7,3,2	.37,.45,.28,-.26,.16,-.19,-.15,.15
หญิง	54.7	10,5,4,2,6	.52,.13,.21,-.14,.14
ผลการเรียนต่ำ	61.1	10,6,3,8	.66,.31,-.17,-.16
ผลการเรียนสูง	71.6	10,4,6,1,7,3,8	.42,.31,.46,.27,-.28,-.13,-.07
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	64.1	6,10,8,9,1,3,7	.54,.50,-.34,.14,-.13,-.14
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	69.9	10,1,4,9,5	.42,.13,.17,.19,.20
การศึกษาบิดาต่ำ	61.3	10,6,3,8,2,4	.58,.32,-.11,-.09,-.18,.12
การศึกษาบิดาสูง	65.7	10,4,6,1,8,9,7	.40,.15,.34,.22,-.10,.12,-.14
การศึกษามารดาต่ำ	64.0	10,6,8,9,7	.59,.31,-.32,.23,-.10
การศึกษามารดาสูง	63.1	10,6,1,8,4,3	.45,.31,.23,-.16,.11,-.13

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 1 คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา

2 คือ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

3 คือ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์

4 คือ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน

5 คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

6 คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน

7 คือ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

8 คือ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์

9 คือ ความเครียดในการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

10 คือ เจตคติต่อการเรียนสาระวิทยาศาสตร์

ตาราง 193 ตัวทำนายที่สำคัญของผลการเรียน

กลุ่ม	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนายที่สำคัญ	ค่าเบต้า
กลุ่มตัวอย่างรวม	29.4	1,2	.25,.19
ชาย	8.4	2,1	.28,.13
หญิง	14.7	1	.38
ผลการเรียนต่ำ	3.1	3,2,1	.11,.14,.05
ผลการเรียนสูง	16.8	2,1	.39,.14
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	16.9	1,2	.42,.15
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	11.1	2,1	.31,.13
การศึกษาบิดาต่ำ	3.3	3,2,1	.11,.13,.07
การศึกษาบิดาสูง	10.0	2,1	.25,.19
การศึกษามารดาต่ำ	14.7	2,1,3	.22,.44,-.39
การศึกษามารดาสูง	8.2	2,3	.24,.17

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 1 คือ พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านการเตรียมตัวก่อนเรียน

2 คือ พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านขณะเรียนในชั้นเรียน

3 คือ พฤติกรรมการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ด้านหลังเรียน

ตาราง 194 ตัวทำนายที่สำคัญในชุดที่ 1 ของเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

กลุ่ม	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนายที่สำคัญ	ค่าเบต้า
กลุ่มตัวอย่างรวม	15.4	1,4,3	.33,.21,-.14
ชาย	19.5	1,4,3	.41,.19,-.17
หญิง	11.9	4,1,2	.25,.22,-.18
ผลการเรียนต่ำ	18.2	1,4,3	.34,.21,-.19
ผลการเรียนสูง	13.8	4,1,3,2	.23,.17,-.24,.16
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	27.6	4,2,1	.50,-.48,.25
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	34.7	1,2	.33,.32
การศึกษาบิดาต่ำ	13.6	3,4,1	-.29,.20,.19
การศึกษาบิดาสูง	12.9	1,4	.27,.16
การศึกษามารดาต่ำ	9.8	3,1	-.25,.19
การศึกษามารดาสูง	18.0	4,2,3	.27,.30,-.14

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 1 คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา

2 คือ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

3 คือ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์

4 คือ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน

ตาราง 195 ตัวทำนายที่สำคัญในชุดที่ 7 ของเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

กลุ่ม	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนายที่สำคัญ	ค่าเบต้า
กลุ่มตัวอย่างรวม	45.2	6,5	.43,.29
ชาย	49.2	6,5	.51,.24
หญิง	39.8	5,6	.38,.30
ผลการเรียนต่ำ	10.0	6	.31
ผลการเรียนสูง	65.3	6,5	.53,.33
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	38.6	6,5	.39,.28
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	54.8	6,5	.49,.30
การศึกษาบิดาต่ำ	10.0	6	.31
การศึกษาบิดาสูง	67.7	6,5	.45,.43
การศึกษามารดาต่ำ	7.7	6	.27
การศึกษามารดาสูง	70.3	6,5	.48,.41

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 5 คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

6 คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน

ตาราง 196 ตัวทำนายที่สำคัญในชุดที่ 8 ของเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

กลุ่ม	ปริมาณการทำนาย	ตัวทำนายที่สำคัญ	ค่าเบต้า
กลุ่มตัวอย่างรวม	49.9	6,5,4,2,1,3	.37,.32,.18,-.15,.15,-.08
ชาย	53.6	6,5,4,3,1	.41,.29,.14,-.18,.15
หญิง	46.1	5,6,2,4,1	.38,.28,-.23,.14,.10
ผลการเรียนต่ำ	21.4	1,4,3,6	.24,.20,-.19,.20
ผลการเรียนสูง	65.9	6,5,4	.52,.32,.08
เศรษฐกิจของครอบครัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	52.5	6,5,2,4,1	.29,.28,-.40,.34,.13
เศรษฐกิจของครอบครัวสูงกว่าค่าเฉลี่ย	60.1	6,2,5,1,3	.45,.21,.18,.13,-.10
การศึกษาบิดาต่ำ	22.7	6,3,4,2	.33,-.15,.32,-.25
การศึกษาบิดาสูง	68.5	6,5,4	.43,.43,.08
การศึกษามารดาต่ำ	13.8	6,3	.28,-.24
การศึกษามารดาสูง	72.7	6,5,4,3,2	.39,.45,.13,-.11,.09

หมายเหตุ :

ตัวทำนายที่ 1 คือ การได้รับการสนับสนุนด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากบิดามารดา

2 คือ การรับรู้การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้

3 คือ ประสบการณ์จากการได้รับการฝึกอบรมและ/หรือเข้าค่ายวิทยาศาสตร์

4 คือ การมีแบบอย่างด้านการเรียนสาระวิทยาศาสตร์จากเพื่อน

5 คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

6 คือ ลักษณะมุ่งอนาคต-ควบคุมตน

การเขียนคำสั่งใน Syntax เพื่อการเปรียบเทียบรายคู่ด้วย โปรแกรม SPSS กรณีตัวแปรมากกว่า 2 ตัวแปร (Three-Way ANOVA) (Becker. 1999)

```
IF (ssf = 1 and attsc = 1 and fosc = 1) SAF = 1 .
IF (ssf = 1 and attsc = 1 and fosc = 2) SAF = 2 .
IF (ssf = 1 and attsc = 2 and fosc = 1) SAF = 3 .
IF (ssf = 1 and attsc = 2 and fosc = 2) SAF = 4 .
IF (ssf = 2 and attsc = 1 and fosc = 1) SAF = 5 .
IF (ssf = 2 and attsc = 1 and fosc = 2) SAF = 6 .
IF (ssf = 2 and attsc = 2 and fosc = 1) SAF = 7 .
IF (ssf = 2 and attsc = 2 and fosc = 2) SAF = 8 .
VARIABLE LABEL SAF ' factor for post hoc test of the
interaction ' .
VALUE LABELS SAF   1 ' ssf = 1, attsc = 1, fosc = 1 '
                   2 ' ssf = 1, attsc = 1, fosc = 2 '
                   3 ' ssf = 1, attsc = 2, fosc = 1 '
                   4 ' ssf = 1, attsc = 2, fosc = 2 '
                   5 ' ssf = 2, attsc = 1, fosc = 1 '
                   6 ' ssf = 2, attsc = 1, fosc = 2 '
                   7 ' ssf = 2, attsc = 2, fosc = 1 '
                   8 ' ssf = 2, attsc = 2, fosc = 2 ' .
```

หมายเหตุ ssf แทน ตัวแปรตัวที่ 1

attsc แทน ตัวแปรตัวที่ 2

fosc แทน ตัวแปรตัวที่ 3

สูตรการคำนวณ วิธีการทดสอบของเชฟเฟ่ (Scheff')

$$CVd = \sqrt{(k-1)\,(F^*)\,(Mswithin)\,(1/ni + 1/nj)}$$

เมื่อ k แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

F* แทน ค่า F ที่เปิดจากตาราง (Critical Value)

MS_{within} แทน ค่า Mean Squre within-groups ที่คำนวณไว้แล้วในการวิเคราะห์ความแปรปรวน

n แทน จำนวนหน่วยตัวอย่างในแต่ละกลุ่มตัวอย่างซึ่งใช้ในการคำนวณครั้งนี้เลือใช้สูตรกรณีกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มไม่เท่ากัน

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวกิตติรัตน์ ชัยรัตน์
วันเดือนปีเกิด	1 เมษายน 2518
สถานที่เกิด	อำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	13/29 หมู่ 1 อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	ผู้แทนผลิตภัณฑ์ (ผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ)
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	บริษัท ดีทแฮล์ม จำกัด
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2535	มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสตรีวัดระฆัง
พ.ศ. 2539	วท.บ. สาขาจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ. 2547	วท.ม. สาขาการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ