

การศึกษาอิทธิพลทางสังคมและปัจจัยภายในต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์
พฤษภาคม 2554

การศึกษาอิทธิพลทางสังคมและปัจจัยภายในต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์

พฤษภาคม 2554

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษาอิทธิพลทางสังคมและปัจจัยภายในต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย



บทคัดย่อ
ของ
วิไลลักษณ์ ลังกา

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์
พฤษภาคม 2554

วิไลลักษณ์ ลังกา. (2554). การศึกษาอิทธิพลทางสังคมและปัจจัยภายในต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปรินญานิพนธ์ วท.ด.(การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: รองศาสตราจารย์ ดร.ดุสิต โยเหลา, รองศาสตราจารย์ ดร.อรพินธ์ ชูชม, ว่าที่ร.ต.ดร.มนัส บุญประกอบ.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและเปรียบเทียบแบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่กำลังศึกษาอยู่ในกลุ่มโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ และกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทาง(โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ และกลุ่มโรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้การสุ่มแบบสองขั้นตอน(Two-Stage Random Sampling) เป็นนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 จำนวน 832 คน จำแนกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มโรงเรียนที่จัดการศึกษาแบบเรียนร่วม ซึ่งเป็นโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 โรงเรียน นักเรียน 421 คน และ 2) กลุ่มโรงเรียนเฉพาะทาง (โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ และโรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัยที่ใช้หลักสูตรเดียวกับโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์) จำนวน 6 โรงเรียน นักเรียน 411 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .79 ถึง .89 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติพรรณนาเพื่ออธิบายลักษณะของกลุ่มตัวอย่างและการแจกแจงของตัวแปร ส่วนการทดสอบสมมติฐานความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ใช้โปรแกรม LISREL

ผลการวิจัยพบว่า

1. โมเดลการวัดการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ความสนใจใฝ่เรียนรู้ จริยธรรมในการเรียนรู้ การจัดการข้อมูลความรู้ และการประยุกต์ใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์

2. แบบจำลองความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นแสดงอิทธิพลทางสังคมและปัจจัยภายในที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยที่

2.1 การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้ของนักเรียนได้รับอิทธิพลทางตรงจากการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน และการสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครอง โดยการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน และการสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้ของนักเรียนได้ร้อยละ 71

2.2 การกำกับตนเองทางการเรียนรู้ได้รับอิทธิพลทางตรงจากการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง และการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้ ส่วนอิทธิพลทางอ้อม การกำกับตนเองทางการเรียนรู้ได้รับอิทธิพลทางอ้อมจาก 1)การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองผ่านการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ และ2) สัมพันธภาพระหว่างเพื่อนผ่านการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ โดยตัวแปรการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง การรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ และสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ของนักเรียนได้ร้อยละ 92

2.3 การเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ได้รับอิทธิพลทางตรงจากการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง การกำกับตนเองทางการเรียนรู้ การรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ การสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครอง ความพร้อมในการจัดการศึกษาของโรงเรียนฯ และสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู ส่วนอิทธิพลทางอ้อม พบว่า การเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ ได้รับอิทธิพลทางอ้อมจาก 1) การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองผ่านทางรับรู้ความสามารถของตนฯ 2)การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองผ่านทางกำกับตนเองทางการเรียนรู้ 3)การรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ผ่านทางกำกับตนเองทางการเรียนรู้ และ4)สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนผ่านการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ โดยตัวแปรเหล่านี้ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้ร้อยละ 94

3. ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของแบบจำลอง พบว่า รูปแบบของโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางและนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วม ไม่แตกต่างกัน

4. ผลการทดสอบผลต่างค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ การกำกับตนเองทางการเรียนรู้ และการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางและนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วม พบว่า นักเรียนกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทาง มีค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ และการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ฯ สูงกว่า นักเรียนกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วม

A STUDY OF EFFECTS OF THE SOCIAL AND INTERNAL FACTORS ON SCIENCE
CREATIVE LEARNING OF SCIENCE GIFTED-STUDENTS
AT THE UPPER SECONDARY LEVEL



Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Doctor of Philosophy Degree in Applied Behavioral Science Research
at Srinakharinwirot University

May 2011

Wilailak Langka. (2011). *A Study of Effects of the Social and Internal Factors on Science Creative Learning of Science Gifted-students at the Upper Secondary Level*. Dissertation, Ph.D. (Applied Behavioral Science Research). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Assoc. Prof. Dr. Dusadee Yoelao, Assoc. Prof. Dr. Oraphin Choochom, Acting Sub Lt. Dr. Manat Boonprakob.

The objectives of this research were to develop and compare the linear structural relations model of the science creative learning of science gifted-students at the upper secondary level. These students were studying in the Inclusive educational school which joined in the science gifted-students' classroom project and specialized schools (Mahidol Witayanusorn School and Princess Chulabhorn's College School). The samples, selected by two-stage random sampling technique comprised of 2 groups. The first group consisted of 421 students who joined the science gifted students' classroom project from 5 Inclusive educational schools. The second group consisted of 411 students from 6 specialized schools (Mahidol Witayanusorn School and Princess Chulabhorn's College School where its science classroom had the same curriculum as Mahidol Witayanusorn School). The data were collected by questionnaires with the reliability ranging from .79 to .89. In addition, descriptive statistics were used to describe the sample characteristics and variable distribution. In terms of hypothesis testing regarding the causal relationship of science creative learning, it was analyzed by LISREL.

The research findings revealed that

1. The model of science creative learning fitted the empirical data, consisting of 4 factors as follows: the desire for knowledge, learning moral, information and knowledge management, and application and development for benefit enhancement.
2. The linear structural relation model indicating the effects of the social influence and internal factor on science creative learning among high school science gifted-students fitted the empirical data. Details of structural relations were

2.1 The self-efficacy learning was directly affected by parents' learning model, relationship between students and friends, and parents' learning support. These variables could explain 71 percents of the variance in self-efficacy learning.

2.2 Self-regulated learning was directly affected by parents' learning model and self-efficacy learning. Self-regulated learning was indirectly effected by 1) learning model of parent through self-efficacy learning. and 2) relationship between students and friends through self-efficacy learning. These variables could explain 92 percents of the variance in self-regulated learning.

2.3 Science creative learning was directly affected by parents' learning model, self-regulated learning, self-efficacy learning, parents' learning support, readiness of school educational management, and relationship between students and teachers. Science creative learning was indirectly effected by 1) learning model of parents through self-efficacy learning 2) parents' learning model through self-regulated learning 3) parents' learning support through self-efficacy learning and 4) relationship between students and friends through self-efficacy learning. These variables could explain 94 percents of the variance in science creative learning.

3. The form of causal relations between gifted students in specialized school and inclusive educational schools showed no difference.

4. The test for invariant latent mean structures revealed differences of latent variable means across two groups. The students in specialized school had latent means of self-efficacy learning and self-regulated learning higher than students in the inclusive educational school.

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาอิทธิพลทางสังคมและปัจจัยภายในต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ของ

วิไลลักษณ์ ลังกา

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

วันที่..... เดือน..... พ.ศ. 2554

คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

..... ประธาน

..... ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.ดุชนิ โยเหลา)

(ดร.พิศาล สร้อยอุห์)

..... กรรมการ

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อรพินท์ ชูชม)

(รองศาสตราจารย์ ดร.ดุชนิ โยเหลา)

..... กรรมการ

..... กรรมการ

(ว่าที่ร้อยตรี ดร.มนัส บุญประกอบ)

(รองศาสตราจารย์ ดร.อรพินท์ ชูชม)

..... กรรมการ

(ว่าที่ร้อยตรี ดร.มนัส บุญประกอบ)

..... กรรมการ

(อาจารย์ ดร.นำชัย ศุภฤกษ์ชัยสกุล)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีเป็นเพราะผู้วิจัยได้รับความเมตตาจากคุณอย่างยิ่งจากรองศาสตราจารย์ ดร.ดุษฎี โยเหลา ประธานควบคุมปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.อรพินท์ ชูชม และว่าที่ร้อยตรี ดร.มนัส บุญประกอบ ที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่าเพื่อให้คำปรึกษาที่มีประโยชน์ ชี้แนะแนวทาง ติดตามตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่อง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทั้งสามท่าน เป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ดร.พิศาล สร้อยอุหระ ประธานสอบปริญญานิพนธ์ และดร.นำชัย ศุภฤกษ์ชัยสกุล กรรมการสอบปริญญานิพนธ์ที่ให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ทำให้ปริญญานิพนธ์มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ลัดดาวัลย์ เกษมเนตร รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ ดร.สุวพร เข้มเฮง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อังคินันท์ อินทรกำแหง และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พาสนา จุลรัตน์ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ขอขอบพระคุณ คุณครูผู้ประสานงานในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่เอื้ออำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีตลอดจนขอขอบคุณนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการให้ข้อมูล

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ผู้วิจัยในการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต ขอขอบคุณเพื่อนนิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์ รุ่นที่ 5 และรุ่นพี่รุ่นน้องทุกคนที่เป็นกัลยาณมิตรที่ดี ได้ให้กำลังใจซึ่งกันและกันตลอดเวลาที่ศึกษาในสถาบันแห่งนี้

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอน้อมรำลึกพระคุณบิดา มารดา ที่ได้ให้ชีวิตและอบรมเลี้ยงดูให้ผู้วิจัยมีวันนี้ ขอขอบคุณสาว ที่คอยให้กำลังใจและสนับสนุนช่วยเหลือผู้วิจัยมาโดยตลอด คุณประโยชน์จากงานวิจัยนี้ขอมอบให้เป็นอันสงฆ์แด่ผู้มีพระคุณทุกท่านตามที่กล่าวมา

วิไลลักษณ์ ลังกา

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ที่มาและความสำคัญของปัญหาการวิจัย.....	1
ปัญหาการวิจัย.....	6
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	6
ความสำคัญของการวิจัย.....	7
ขอบเขตของการวิจัย.....	8
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	8
ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย.....	9
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	10
นิยามเชิงปฏิบัติการ.....	11
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	17
ตอนที่ 1 : การเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์.....	19
ความหมายของการเรียนรู้.....	19
แนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้.....	19
การเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์.....	22
ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง.....	23
ลักษณะการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์.....	25
ลักษณะการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ.....	27
องค์ประกอบของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์.....	30
การวัดการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์.....	38
ตอนที่ 2 : อิทธิพลทางสังคมและปัจจัยภายในต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์.....	39
ทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม(Social Cognitive Theory).....	39
อิทธิพลของครอบครัวต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์.....	41
สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองกับการเรียนรู้.....	41
การสนับสนุนทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองกับปัจจัยภายในและการเรียนรู้.....	46

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ)	
การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองกับปัจจัยภายใน และการเรียนรู้.....	51
อิทธิพลทางโรงเรียนต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์.....	56
ความพร้อมในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษกับ การเรียนรู้.....	56
สัมพันธ์ภาพระหว่างนักเรียนกับครูกับการเรียนรู้.....	69
สัมพันธ์ภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนกับการรับรู้ความสามารถของตน ทางการเรียนรู้และการเรียนรู้.....	73
อิทธิพลของปัจจัยภายในต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์.....	77
การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้กับการกำกับตนเอง ทางการเรียนรู้และการเรียนรู้.....	78
การกำกับตนเองทางการเรียนรู้กับการเรียนรู้.....	85
ตอนที่ 3: รูปแบบการจัดการศึกษาให้เด็กที่มีความสามารถพิเศษทาง วิทยาศาสตร์ : ประเภทของโรงเรียน.....	91
ปรัชญาในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ.....	91
จุดมุ่งหมายในการจัดการศึกษา.....	92
แนวคิดและหลักการการจัดการศึกษา.....	92
การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษในประเทศไทย.....	94
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	96
สมมติฐานการวิจัย.....	101
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	102
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	102
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	104
การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	120
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	121

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 (ต่อ)	
การจัดกระทำข้อมูล.....	121
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	122
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	126
สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	126
ตอนที่ 1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง.....	129
ตอนที่ 2 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา.....	130
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามสมมติฐาน.....	151
ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรลักษณะการเรียนรู้ อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์.....	151
ผลการวิเคราะห์โครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์.....	160
ผลการเปรียบเทียบแบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการ เรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทาง วิทยาศาสตร์ จำแนกตามประเภทโรงเรียน.....	172
ผลการเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถของตน ทางการเรียนรู้ การกำกับตนเองทางการเรียนรู้ และการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ฯ จำแนกตามประเภทโรงเรียน.....	173
5 สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ.....	175
สรุปผลการวิจัย.....	177
การอภิปรายผลการวิจัย.....	180
ข้อเสนอแนะในการการวิจัย.....	204
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้.....	204
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	207

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม.....	209
ภาคผนวก.....	224
ภาคผนวก ก	225
ภาคผนวก ข	231
ภาคผนวก ค	233
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	250



บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 สรุปกระบวนการเรียนรู้ในการวิจัยครั้งนี้.....	22
2 ตัวอย่างข้อคำถามที่มีค่าน้ำหนักสูงสุดในแต่ละองค์ประกอบและชื่อองค์ประกอบของ ลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์.....	33
3 สรุปที่มาขององค์ประกอบและลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์.....	35
4 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยจำแนกตามประเภทโรงเรียน.....	104
5 สรุปเกณฑ์ที่ใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้อง	124
6 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามคุณลักษณะของกลุ่ม ตัวอย่าง จำนวน 832 คน.....	130
7 ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(SD) ค่าร้อยละของสัมประสิทธิ์การกระจาย(% CV) ค่าต่ำสุด(Min) ค่าสูงสุด(Max) ค่าความเบ้(Skewness) ค่าความโด่ง(Kurtosis) และค่า P-value ของไค-สแควร์(χ^2) ของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา กลุ่มรวม.....	131
8 ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(SD) ค่าร้อยละของสัมประสิทธิ์การกระจาย(% CV) ค่าต่ำสุด(Min) ค่าสูงสุด(Max) ค่าความเบ้(Skewness) ค่าความโด่ง(Kurtosis) และค่า P-value ของไค-สแควร์(χ^2) ของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษากลุ่มนักเรียน โรงเรียนเฉพาะทาง.....	136
9 ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(SD) ค่าร้อยละของสัมประสิทธิ์การกระจาย (%CV) ค่าต่ำสุด(Min) ค่าสูงสุด(Max) ค่าความเบ้(Skewness) ค่าความโด่ง(Kurtosis) และ ค่า P-value ของไค-สแควร์(χ^2) ของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษากลุ่มนักเรียนโรงเรียน เรียนร่วม.....	141
10 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตที่ใช้ในการศึกษาในกลุ่มรวม.....	146
11 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตที่ใช้ในการศึกษาในกลุ่มนักเรียน โรงเรียนเฉพาะทาง.....	148
12 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตที่ใช้ในการศึกษาในกลุ่มนักเรียน โรงเรียนเรียนร่วม.....	150
13 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐาน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน(SE) ค่าการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ(t) และค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการวิเคราะห์ องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง.....	153

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
14 คำนวณน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐาน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน(SE) ค่าการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ(t) และค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการวิเคราะห์ องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง.....	158
15 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรง(Direct effect : DE) อิทธิพลทางอ้อม(Indirect effects : IE) อิทธิพลรวม(Total effects : TE) ของตัวแปรสาเหตุที่ส่งผลต่อตัวแปร ผลและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุคูณกำลังสองของตัวแปร(Squared Multiple Correlation : R^2).....	164
16 ผลการประมาณค่าความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบแบบจำลองระหว่างนักเรียนกลุ่ม โรงเรียนเฉพาะทางและโรงเรียนเรียนร่วม.....	173
17 การเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝง(KAPPA) การรับรู้ความสามารถของตน ทางการเรียนรู้ การกำกับตนเองทางการเรียนรู้ และการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ ระหว่างนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทาง และนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วม.....	175
18 ค่าอำนาจจำแนก(ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวม)และค่าความเชื่อมั่น ของแบบสอบถามลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์.....	226
19 ค่าอำนาจจำแนก(ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวม)และค่าความเชื่อมั่น ของแบบสอบถามการสนับสนุนทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง.....	227
20 ค่าอำนาจจำแนก(ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวม)และค่าความเชื่อมั่น ของแบบสอบถามสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง.....	227
21 ค่าอำนาจจำแนก(ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวม)และค่าความเชื่อมั่น ของแบบสอบถามการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง.....	228
22 ค่าอำนาจจำแนก(ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวม)และค่าความเชื่อมั่น ของแบบสอบถามความพร้อมในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ.	228
23 ค่าอำนาจจำแนก(ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวม)และค่าความเชื่อมั่น ของแบบสอบถามสัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียน.....	229
24 ค่าอำนาจจำแนก(ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวม)และค่าความเชื่อมั่น ของแบบสอบถามสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน.....	229

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
25 ค่าอำนาจจำแนก(ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวม)และค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้.....	230
26 ค่าอำนาจจำแนก(ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวม)และค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามการกำกับตนเองทางการเรียนรู้.....	230
27 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบและค่าการร่วมของตัวแปรลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์.....	235
28 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย ค่าอำนาจในการทำนาย ของตัวแปร ลักษณะการเรียนรู้ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ทั้งในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย.....	238
29 ลักษณะหรือพฤติกรรมที่นักเรียนเห็นว่าเป็นการแสดงออกถึงความสนใจใฝ่เรียนรู้และนิยามศัพท์.....	241
30 ลักษณะหรือพฤติกรรมที่นักเรียนเห็นว่าเป็นการแสดงออกถึงจริยธรรมในการเรียนรู้และนิยามศัพท์.....	242
31 ลักษณะหรือพฤติกรรมที่นักเรียนเห็นว่าเป็นการแสดงออกถึงการจัดการข้อมูลความรู้และนิยามศัพท์.....	243
32 ลักษณะหรือพฤติกรรมที่นักเรียนเห็นว่าเป็นการแสดงออกถึงการประยุกต์ใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ และนิยามศัพท์.....	244
33 ผลการประมาณค่าความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลองระหว่างนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางและโรงเรียนเรียนร่วม.....	246
34 การเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝง(KAPPA) การสนับสนุนทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง ความพร้อมในการจัดการศึกษา สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้ การกำกับตนเองทางการเรียนรู้ และการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ระหว่างนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทาง และนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วม.....	248

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรม ปัจจัยภายในบุคคลและสภาพแวดล้อม ที่เป็นสาเหตุซึ่งกัน.....	40
2 แบบจำลองสมมติฐานการวิจัย.....	98
3 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งขององค์ประกอบลักษณะ การเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์.....	156
4 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองขององค์ประกอบลักษณะ การเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์.....	159
5 ผลการประมาณค่าแบบจำลองความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นของอิทธิพลทางสังคม และปัจจัยภายในที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษวิทยาศาสตร์ ที่มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิง ประจักษ์หลังปรับแบบจำลอง(คะแนนมาตรฐาน).....	161
6 สมมติฐานการวิจัยที่ 2 และผลการวิจัยที่พบ.....	183
7 สมมติฐานการวิจัยที่ 3 และผลการวิจัยที่พบ.....	184
8 สมมติฐานการวิจัยที่ 4 และผลการวิจัยที่พบ.....	187
9 สมมติฐานการวิจัยที่ 5 และผลการวิจัยที่พบ.....	189
10 สมมติฐานการวิจัยที่ 6 และผลการวิจัยที่พบ.....	193
11 สมมติฐานการวิจัยที่ 7 และผลการวิจัยที่พบ.....	194
12 สมมติฐานการวิจัยที่ 8 และผลการวิจัยที่พบ.....	197
13 สมมติฐานการวิจัยที่ 9 และผลการวิจัยที่พบ.....	199

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหาการวิจัย

การเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญยิ่งของการพัฒนามนุษย์ให้เจริญเติบโตงอกงามไปสู่ความสมบูรณ์พร้อมของชีวิต คือ เป็นคนดี คนเก่ง ที่มีความสุข และมีความใฝ่รู้ ซึ่ง ณ วันนี้ โลกของการเรียนรู้ได้เปลี่ยนแปลงวิธีการศึกษา วิธีคิด วิธีการค้นคว้าและวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างไปจากอดีตโดยสิ้นเชิง ในขณะที่องค์ความรู้ใหม่ๆ ที่มนุษย์จำเป็นต้องรู้หรือสมควรรู้เกิดขึ้นในทุกวินาที เราจึงจำเป็นต้องทำให้สังคม เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้คู่กันไป เพื่อให้คนสามารถเฝ้าหาความรู้ ข้อมูล ข่าวสาร ได้อย่างทันทั่วถึง ทันต่อเหตุการณ์ ซึ่งในส่วนของการจัดการศึกษาก็ต้องจัดให้ผู้เรียนได้มีทักษะ มีความสามารถในการเรียนรู้ เป็นผู้รู้ทัน รู้ทันโลก มีทักษะในการแสวงหาความรู้ สร้างความรู้ และสามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์(ลัดดา ภูเกียรติ; และคณะ. 2548: 13)

จากความสำคัญของการเรียนรู้ เห็นได้ว่า การเรียนรู้เป็นสิ่งที่สำคัญยิ่งต่อการพัฒนาผู้เรียน และหากจะพิจารณาถึงจุดมุ่งหมายในการปฏิรูปการศึกษาแล้ว จะเห็นได้ว่าจากจุดมุ่งหมายของการปฏิรูปการศึกษามุ่งเพื่อที่จะสร้างบุคคลแห่งการเรียนรู้ องค์กรแห่งการเรียนรู้ และสังคมแห่งการเรียนรู้ให้เกิดขึ้น โดยผู้ที่ผ่านการศึกษแต่ละคน จะต้องมีความสามารถในการคิด ใฝ่รู้ และสามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง แต่เมื่อพิจารณาจากสภาพสังคมไทยในปัจจุบัน เราอาจสามารถกล่าวได้ว่า เด็กไทยจำนวนมากยังคงขาดการเห็นคุณค่า ขาดโอกาส ขาดความเข้าใจ ขาดวิสัยทัศน์ในเรื่องของการเรียนรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนรู้ในสิ่งที่ถูกต้องและสอดคล้องกับสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งจะเห็นได้ว่า ปัจจุบันระบบการศึกษายังไม่ได้ทำหน้าที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น ขวนขวายแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง จึงส่งผลให้บุคลากรในประเทศขาดโอกาสในการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์และการเรียนรู้ตลอดชีวิต และ กลับกลายเป็นการส่งเสริมลักษณะของสังคมที่ไร้ความคิดความอ่าน ผู้เรียนน้อยคนที่จะคิดเป็น วิเคราะห์เป็น ประยุกต์สิ่งที่เรียนเป็น การเรียนจึงกลายเป็นการเรียนรู้ทฤษฎีที่ไม่มีประโยชน์ในทางปฏิบัติเพราะผู้เรียนประยุกต์ใช้ไม่เป็น(เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2546: 102-103)

จากสภาพปัญหาดังกล่าว เห็นได้ว่า ลักษณะการเรียนรู้ที่มีการบูรณาการ มีการสนใจ เฝ้าหาความรู้ มีการแลกเปลี่ยน โดยผู้เรียนรู้สามารถใช้ทักษะความสามารถในแสวงหา คัดสรร คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ จัดการกับความรู้ที่ได้มาและนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในเชิงสร้างสรรค์นั้น เป็นลักษณะการเรียนรู้ที่มีความสำคัญยิ่งที่จะพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนรู้ทุกคน โดยเฉพาะกลุ่มผู้เรียนรู้ที่เป็นเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ทั้งนี้เนื่องจาก เด็กที่มีความสามารถพิเศษ คือ ทักษะการ

ที่มีคุณค่าซึ่งประมาณค่ามิได้ ไม่เฉพาะต่อตนเองเท่านั้น แต่ยังมีประโยชน์มากมายต่อมนุษยชาติ เพราะเด็กประเภทนี้หากได้รับการส่งเสริมอย่างเต็มที่และถูกต้อง เมื่อเขาเติบโตเป็นผู้ใหญ่อาจจะ เป็นนักประดิษฐ์คิดค้นทางวิทยาศาสตร์ อุตสาหกรรมหรืออาจเป็นวิศวกรที่มีความสามารถที่จะ สร้างคุณประโยชน์อันมหาศาลให้แก่ประเทศชาติ แต่ในทางตรงกันข้ามหากเด็กได้รับการปลูกฝังที่ ไม่เหมาะสม ให้ความเก่งความฉลาดในทางที่ผิดและเป็นภัยต่อสังคมอาจเป็นอาชญากรที่สร้าง ปัญหาขึ้นมา ทำร้ายสังคมในภายหลังได้(ดุขฎิ บริพัตร ณ อยุธยา. 2531: 237-238; อุษณีย์ โพธิสุข. 2541: ออนไลน์) ดังนั้นจะเห็นได้ว่า หากเด็กกลุ่มนี้ได้รับการพัฒนาและส่งเสริมการเรียนรู้ในทางที่ ถูกที่ควร และเหมาะสมกับความสามารถ เด็กกลุ่มนี้ก็จะนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ออกมาใช้ ประโยชน์ในการพัฒนาประเทศในทางที่ถูกที่ควร อันสืบเนื่องมาจากการมีลักษณะการเรียนรู้อย่าง สร้างสรรค์ ทั้งนี้เพราะการเรียนรู้จะนำไปสู่การพัฒนาตนเองให้รู้ทันความรู้ที่เป็นพื้นฐานสำคัญ ในการดำรงชีวิตที่อยู่ท่ามกลางกระแสต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษพบว่า มีผู้ให้ความหมายการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษไว้บ้าง แต่ยังไม่พบนิยามที่ชัดเจน ซึ่งสรุปได้ว่า เด็กกลุ่มนี้จะมีความสามารถในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว มีความอยากรู้ อยากรูเห็น ชอบแสวงหาแสงสว่าง ใฝ่เรียนรู้ มีความสามารถในการจดจำสิ่งต่างๆ ได้อย่างดีเยี่ยม มีความสามารถในการแยกแยะและเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้มากมาย มีความคิดสร้างสรรค์ มีจินตนาการที่กว้างไกล ชอบคิดค้น คิดประดิษฐ์สิ่งต่างๆ มีความคิดที่ไม่ซ้ำใคร และสามารถ นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ดีและมีสามัญสำนึกที่ดี (George. 1992; เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2548: 13-15; อ้างอิงจาก Parke. 1989) เห็นได้ว่า หากผู้ที่เกี่ยวข้องต่อการพัฒนา เด็กที่มีความสามารถพิเศษเข้าใจความหมายของการเรียนรู้ของเด็กกลุ่มนี้แล้ว จะเป็นประโยชน์ยิ่ง ต่อการพัฒนา เช่น หากกลุ่มครูผู้สอนเข้าใจถึงลักษณะการเรียนรู้ของเด็ก ก็จะทำให้ครูมีการเตรียมการ สอนได้อย่างเหมาะสม

ด้วยความสำคัญของการเข้าใจความหมายของลักษณะการเรียนรู้ของเด็กที่มี ความสามารถพิเศษกลุ่มนี้ ผู้วิจัยได้เริ่มทำการศึกษาลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทาง วิทยาศาสตร์ โดยลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์นี้ ถูกพัฒนาขึ้นมาจากทั้งแนวคิดทฤษฎีการ เรียนรู้ แนวคิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ และลักษณะการเรียนรู้ของเด็กที่ มีความสามารถพิเศษ ซึ่งในปี พ.ศ.2549 ผู้วิจัยได้ทำการศึกษารายละเอียดประกอบของลักษณะ การเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ว่า ประกอบด้วยองค์ประกอบ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของลักษณะ การเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ และ

ศึกษาความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ดังนั้นผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบทั้ง 4 ตามลักษณะของข้อคำถามภายใต้ข้อประกอบนั้นๆ ซึ่งประกอบด้วย องค์ประกอบด้านความสนใจใฝ่เรียนรู้ ด้านจริยธรรมในการเรียนรู้ ด้านการจัดการข้อมูลความรู้ และด้านการประยุกต์ใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ โดยลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สามารถทำนายความคิดสร้างสรรค์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (วิไลลักษณ์ ลังกา, 2549: 26-35) จากผลการวิจัยดังกล่าว จึงเป็นที่มาของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่หลากหลาย มีการใฝ่หาความรู้ มีการบูรณาการ มีการแลกเปลี่ยน มีจริยธรรมในการเรียนรู้ซึ่งมีการแสดงออกถึงการเป็นผู้เรียนรู้ที่ดี คือมีสามัญสำนึกที่ดี มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ต่อความจริง มีใจเป็นกลาง โดยผู้เรียนรู้สามารถใช้ทักษะความสามารถในแสวงหา คัดสรร คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ จัดการกับความรู้ที่ได้มา และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในเชิงสร้างสรรค์ โดยเป็นการเรียนรู้ที่มีการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นฐานในการเรียนรู้ เหตุที่การเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ใช้วิธีการและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาเป็นฐานการเรียนรู้ เนื่องจากทั้งวิธีการและทักษะทางวิทยาศาสตร์เป็นลักษณะวิธีการที่มีความสำคัญต่อการนำไปใช้ในการเรียนรู้ของผู้เรียน และเห็นได้ว่า หากผู้เรียนสนใจที่จะเรียนรู้แล้ว ผู้เรียนจะเป็นผู้แสดงปฏิกิริยาต่อสิ่งแวดล้อมเพราะผู้เรียนมีความสนใจใฝ่หาความรู้ อยากรู้ อยากเห็นสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเขาในที่สุดผู้เรียนก็สามารถพัฒนาความสามารถในการสรุปความและนำข้อสรุปไปใช้อธิบายเหตุการณ์ต่างๆ ได้ โดยนำวิธีการและทักษะทางวิทยาศาสตร์ต่างๆ มาประกอบใช้ในการเรียนรู้ จึงเป็นการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะทำการยืนยันโครงสร้างการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เกิดความชัดเจนยิ่งขึ้น นอกจากนี้ผู้วิจัยเห็นว่าจากลักษณะและความสำคัญของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ต่อเด็กที่มีความสามารถพิเศษนี้ หากเราจะพัฒนาและส่งเสริมให้เด็กที่มีความสามารถพิเศษมีการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ จะมีปัจจัยใดบ้างที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาว่ามีอิทธิพลทางสังคมทางใดบ้างที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เห็นได้ว่า ปัจจุบันนี้ประเทศไทยมีการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ทั้งในลักษณะของโรงเรียนที่จัด

การศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะ คือ โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์และโรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย และโรงเรียนที่จัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์เรียนร่วมกับเด็กปกติ ซึ่งจากแนวทางการจัดการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้น่าจะมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ ทั้งนี้เนื่องจากความแตกต่างของบริบทและสิ่งแวดล้อมจากทางโรงเรียน โดยเด็กที่มีความสามารถพิเศษจะมีกระบวนการความคิดที่รวดเร็วอาจจะต้องเปลี่ยนและทนอยู่ในชั้นเรียนที่ไม่ได้จำแนกนักเรียน และพวกเขาจะมีความเบื่อหน่ายเนื่องจากการเรียนการสอนไม่ท้าทาย (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2543: 80; อ้างอิงจาก Feldhusen. 1991) และนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ มักจะประสบกับปัญหาในการเรียนจนต้องปิดหรือหยุดพัฒนาความสามารถของตนเองลง นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษที่เรียนในชั้นเรียนปกติจะมีความมั่นใจในความสามารถลดลงและมีความกังวลในการเรียนเพิ่มขึ้น (Hammer. 2002)

นอกจากอิทธิพลของสภาพแวดล้อมทางการศึกษาแล้ว อิทธิพลจากครอบครัวก็เป็นอีกสิ่งหนึ่งที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็ก ทั้งนี้เนื่องจากครอบครัวเป็นปัจจัยสำคัญทางสังคมที่ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ เป็นแหล่งที่ช่วยปลูกฝังพฤติกรรมแบบแผนการดำเนินชีวิต และเป็นแหล่งที่บุคคลสามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต พ่อแม่ ผู้ปกครองจึงมีบทบาทสำคัญในการเสริมสร้างการเรียนรู้ทั้งที่บ้าน โรงเรียนและแหล่ง การเรียนรู้ต่างๆ ดังนั้น ถ้าเด็กได้รับการเลี้ยงดูอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ดี ได้รับการกระตุ้น การสนับสนุน การส่งเสริมพัฒนาสมอง และการเรียนรู้ที่เหมาะสม จะทำให้เด็กเติบโตอย่างมีคุณภาพชีวิตที่ดี ดังที่ ผลงานวิจัยของ ชูลีกร ยัมสุต และคณะ(2547: 64-66) พบว่า การเป็นแบบอย่างของพ่อแม่ในการเรียนรู้ การสร้างบรรยากาศภายในครอบครัวให้เอื้อต่อการเรียนรู้ และการให้ความรัก กำลังใจของพ่อแม่ มีผลให้เด็กที่มีความสามารถพิเศษมีการใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ และผลงานวิจัยของโกวิทช์ เวชศาสตร์ (2547: 132-135) พบว่า ครอบครัวเป็น ตัวแบบในการสร้างความเชื่อมั่นศรัทธาต่อการเรียนรู้และความมุ่งมั่นต่อความสำเร็จทางการเรียน นอกจากผลจากงานวิจัยที่แสดงให้เห็นถึงอิทธิพลของครอบครัวที่มีต่อการเรียนรู้แล้ว เพสตาลอซซี (ทิสนา แฮมมณี. 2536: 57-58; อ้างอิงจาก Pestalozzi. n.d.) ก็ได้เสนอว่า ความรักของพ่อแม่เป็นพลังสำคัญในการเจริญเติบโตของเด็ก ความรักที่ประกอบด้วยเหตุผลและความมุ่งมั่นที่จะปลูกฝังสิ่งดีงามให้แก่เด็กเป็นบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาการในด้านต่างๆ ของเด็กอย่างแท้จริง

ตามที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น แสดงให้เห็นว่า อิทธิพลจากสภาพแวดล้อมทางการศึกษา และอิทธิพลจากครอบครัวมีผลต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาถึงอิทธิพลทางสังคมต่อลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ โดยมีฐานมาจากการประมวลเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการศึกษากับเด็กทั่วไปและเด็กที่มีความสามารถพิเศษ และฐานแนวคิดทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม(Social Cognitive Theory) ของแบนดูรา (Bandura. 1986; 1997; 2001) ที่มีแนวคิดว่า พฤติกรรมของบุคคลมีผลมาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายในตัวบุคคล(Internal personal) ปัจจัยสภาพแวดล้อม(Environment) และปัจจัยทางพฤติกรรม(Behavioral) โดยการเรียนรู้เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมในสังคม และนอกจากอิทธิพลทางสังคมแล้ว ผู้วิจัยยังศึกษาอิทธิพลจากปัจจัยภายในตัวเด็กว่ามีผลต่อการเรียนรู้หรือไม่ ทั้งนี้เนื่องจาก ตามทฤษฎีการรู้คิดทางสังคมของแบนดูราได้เสนอว่า พฤติกรรมของคนเราไม่ได้เกิดขึ้นและเปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากปัจจัยทางสภาพแวดล้อมเพียงอย่างเดียว แต่จะต้องมีปัจจัยส่วนบุคคลร่วมด้วย โดยปัจจัยภายในตัวบุคคลมีความสำคัญต่อการตัดสินใจที่จะกระทำพฤติกรรมของบุคคล ซึ่งปัจจัยภายในตัวบุคคลนั้นคือ การรับรู้ความสามารถของตน(Self-Efficacy) และการกำกับตนเอง(Self-Regulation)

จากการประมวลเอกสารข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาถึงโครงสร้างการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และจะศึกษาถึงอิทธิพลทางสังคมที่มาจากทั้งทางครอบครัว ซึ่งเป็นเรื่องของการสนับสนุนทางการเรียนรู้ สัมพันธภาพและการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ และอิทธิพลจากทางโรงเรียนที่เป็นเรื่องของความพร้อมในการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ความรู้ความสามารถของผู้สอน การใช้เทคนิคการสอน วิธีการวัดและประเมินผลการเรียน สัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับเพื่อนว่าอิทธิพลทางสังคมเหล่านี้และอิทธิพลจากปัจจัยภายในตัวเด็กจะมีผลต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์หรือไม่ และถ้านักเรียนที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนที่มีความแตกต่างกันในเรื่องของประเภทของโรงเรียนที่จัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษจะมีโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันหรือไม่ และแตกต่างกันอย่างไร ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยจะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะนำไปพัฒนาส่งเสริมการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในด้านต่างๆ ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษต่อไป เพราะเห็นได้ว่าโดยธรรมชาติของเด็กกลุ่มนี้ ไม่สามารถหล่อเลี้ยงและพัฒนาตนเองให้เป็นคนเก่ง ดี และมีความสุขได้ หากปราศจากปัจจัยสำคัญเกื้อหนุน แม้เด็กกลุ่มนี้จะมีความสามารถโดดเด่นหรือฉลาดลึกซึ้งเพียงใดก็ยังเป็นเด็กธรรมดา ที่ต้องการประสบการณ์จาก

ผู้ใหญ่จากการชี้แนะที่ดี ได้รับการพัฒนาที่เหมาะสม (อุษณีย์ อนุรุทธวงศ์. ม.ป.ป.: ออนไลน์; มลิวัดย์ ด้บไพรี. 2549) ซึ่งเด็กที่มีความสามารถพิเศษยังคงต้องการปัจจัยที่ส่งเสริมการเรียนรู้ รวมไปถึง วัสดุอุปกรณ์ทางการศึกษา การจัดสภาพการณ์ที่ท้าทาย และการกระตุ้นที่เร่งเร้าให้พวกเขาบรรลุตามเป้าหมายสูงสุดของตนเองได้ หากเด็กกลุ่มนี้ได้รับการพัฒนาและส่งเสริมการเรียนรู้ในทางที่ถูกที่ควรและเหมาะสมกับระดับความสามารถเด็ก กลุ่มนี้ก็จะนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ออกมาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาประเทศในทางที่ถูกที่ควร โดยการได้รับการพัฒนาให้รู้จักและเข้าใจตนเอง เข้าใจเพื่อนมนุษย์ เข้าใจสังคมและโลกอย่างถ่องแท้ รวมทั้งเกิดความตระหนักและมีเจตคติที่ดีต่อการคำนึงถึงผลประโยชน์ของส่วนรวมมากกว่าส่วนตน เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโลกได้อย่างสันติ มีความสุขและพร้อมที่จะสร้างผลงานที่เป็นเลิศ เป็นคุณประโยชน์แก่สังคมและประเทศชาติต่อไป

ปัญหาการวิจัย

โมเดลการวัดการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ และแบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จากทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม (Social Cognitive Theory) ของอัลเบิร์ต แบนดูรา (Albert Bandura) จะใช้ในการอธิบายโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ได้หรือไม่ และจะอธิบายอย่างไร และนักเรียนที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนที่มีความแตกต่างกันในเรื่องของประเภทของโรงเรียนที่จัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษจะมีโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันหรือไม่ และแตกต่างกันอย่างไร

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายของการวิจัยเพื่อพัฒนาและเปรียบเทียบแบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ โดยมีความมุ่งหมายเฉพาะของการวิจัย ดังนี้

1. เพื่อยืนยันองค์ประกอบการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบไปด้วย ตัวแปรความสนใจใฝ่เรียนรู้ ตัวแปรจริยธรรมในการเรียนรู้ ตัวแปรการจัดการข้อมูลความรู้ และตัวแปรการประยุกต์ใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์

2. เพื่อศึกษาอิทธิพลจากครอบครัวของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ต่อปัจจัยภายในตัวนักเรียนและการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

3. เพื่อศึกษาอิทธิพลจากทางโรงเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ต่อปัจจัยภายในตัวนักเรียนและการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

4. เพื่อศึกษาอิทธิพลจากปัจจัยภายในของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

5. เพื่อเปรียบเทียบโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในโรงเรียนที่จัดการศึกษาต่างกัน

6. เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ออกกำลังกายและการเรียนรู้และการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในโรงเรียนที่จัดการศึกษาต่างกัน

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงองค์ประกอบของลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และศึกษาถึงอิทธิพลทางสังคมทั้งที่มาจากทางโรงเรียน ครอบครัว และปัจจัยภายในที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษานี้จะก่อให้เกิดคุณค่าทั้งทางด้านองค์ความรู้และด้านการนำไปใช้ ดังนี้

ด้านองค์ความรู้

1. ได้องค์ความรู้เกี่ยวกับลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นการเรียนรู้ถูกพัฒนาขึ้นมาจากทั้งแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ แนวคิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ และลักษณะการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ โดยมีการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นฐานในการเรียนรู้

2. ได้องค์ความรู้เกี่ยวกับอิทธิพลของโรงเรียน ครอบครัว และปัจจัยภายในที่มีต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ทั้งที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนประเภทต่างๆ

ด้านการนำไปใช้

1. สามารถใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวกับลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ประกอบในการพัฒนา ทั้งในเรื่องของการจัดการเรียนการสอนให้กับกลุ่มเด็กที่มีความสามารถพิเศษต่อไป
2. สามารถใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวกับอิทธิพลทางสังคม ซึ่งประกอบไปด้วยอิทธิพลทางโรงเรียน ครอบครัว และปัจจัยภายใน เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษต่อไป
3. สามารถใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวกับอิทธิพลจากทางโรงเรียนที่จัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ให้กับเด็กไปใช้ประกอบการกำหนดนโยบายทางการศึกษา หรือรูปแบบการจัดการเรียนการสอนให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 จำนวน 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มโรงเรียนที่จัดการศึกษาแบบเรียนร่วม ซึ่งเป็นโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ และ 2) กลุ่มโรงเรียนเฉพาะทาง (โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ และโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย 12 แห่ง)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างสุ่มมาจากนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 จำนวน 832 คน จำแนกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มนักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนที่จัดการศึกษาแบบเรียนร่วม ซึ่งเป็นโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 โรงเรียน จำนวน 421 คน และ 2) กลุ่มนักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนเฉพาะทาง (โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ และโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย) จำนวน 6 โรงเรียน จำนวน 411 คน โดยวิธีการสุ่มแบบสองขั้นตอน(Two-Stage Random Sampling)

ในการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างใช้กฎความเพียงพอในการวิเคราะห์ข้อมูล ที่กำหนดไว้ว่าขนาดกลุ่มตัวอย่างต่อจำนวนตัวแปรสังเกตในแบบจำลองที่เพียงพอต่อการวิเคราะห์ ข้อมูลควรมีสัดส่วน 10-20:1 (Schumacker; & Lomax. 1996: 20) ดังนั้นในแต่ละกลุ่มย่อย จึงควรมีกุ่มตัวอย่างอย่างน้อยกลุ่มละ 250-500 คน

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. ตัวแปรภายนอก (exogenous variables) ได้แก่

1.1 อิทธิพลจากครอบครัว ประกอบด้วย

1.1.1 สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ คือ การรับรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับพฤติกรรมที่ผู้ปกครองปฏิบัติต่อนักเรียน และการรับรู้ของนักเรียน เกี่ยวกับพฤติกรรมที่นักเรียนปฏิบัติต่อผู้ปกครอง

1.1.2 การสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครอง ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ คือ การสนับสนุนทางด้านอารมณ์ การสนับสนุนทางด้านข้อมูลข่าวสาร และการสนับสนุนทางด้าน สิ่งของ

1.1.3 การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง ประกอบด้วย ตัวบ่งชี้ คือ การเป็นแบบอย่างด้านรักการเรียนรู้ การเป็นแบบอย่างด้านจริยธรรมในการเรียนรู้

1.2 อิทธิพลจากโรงเรียน ประกอบด้วย

1.2.1 ความพร้อมของโรงเรียนในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ คือ ความพร้อมด้านหลักสูตร ความพร้อมด้านผู้สอน ความพร้อมด้านสื่อการเรียนการสอน และความพร้อมด้านการวัดและประเมินผล

1.2.2 สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ คือ การรับรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับพฤติกรรมที่ครูปฏิบัติต่อนักเรียน และการรับรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับ พฤติกรรมที่นักเรียนปฏิบัติต่อครู

1.2.3 สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ คือ การรับรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับพฤติกรรมที่เพื่อนปฏิบัติต่อนักเรียน และการรับรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับ พฤติกรรมที่นักเรียนปฏิบัติต่อเพื่อน

2. ตัวแปรภายใน (endogenous variables) ได้แก่

2.1 ปัจจัยภายในตัวนักเรียน ประกอบด้วย

2.1.1 การรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ คือ การรับรู้ความสามารถของนักเรียนในการแสวงหาและรับรู้ การรับรู้ความสามารถของนักเรียนในด้านจริยธรรมการเรียนรู้ การรับรู้ความสามารถของนักเรียนในการจัดการข้อมูลความรู้ และการรับรู้ความสามารถของนักเรียนในการประยุกต์ใช้และพัฒนาความรู้ให้เกิดประโยชน์

2.1.2 การกำกับตนเองทางการเรียนรู้ ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ คือ องค์ประกอบด้านกลวิธีที่ใช้ทางการรู้คิด (Cognitive strategy use) และองค์ประกอบด้านการกำกับตนเอง (self-Regulation)

2.2 การเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ คือ ความสนใจใฝ่เรียนรู้ จริยธรรมในการเรียนรู้ การจัดการข้อมูลความรู้ และการประยุกต์ใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์

3. ตัวแปรปรับ (moderator variable) ได้แก่ ประเภทของโรงเรียนที่จัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ประเภทของโรงเรียนที่จัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ หมายถึง โรงเรียนที่มีการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ประเภทแรกโรงเรียนที่จัดการศึกษาแบบเรียนร่วม ซึ่งเป็นโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ และประเภทที่ 2 โรงเรียนเฉพาะทาง(โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ และโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย)

2. นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง นักเรียนที่มีความสามารถอันโดดเด่นทางด้านวิทยาศาสตร์ ที่ศึกษาอยู่ในแผนการเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนนาร่องจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษตามประกาศของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

นิยามเชิงปฏิบัติการ

1. การเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง คุณลักษณะและพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นลักษณะของการสนใจใฝ่หาความรู้ มีจริยธรรมในการเรียนรู้ โดยแสดงออกถึงการเป็นผู้เรียนรู้ที่ดี มีการแสวงหา คัดสรร คัดวิเคราะห์ สังเคราะห์ จัดการกับความรู้ที่ได้มาและนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในเชิงสร้างสรรค์ โดยมีการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นฐานในการเรียนรู้ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้แบ่งการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

1.1 ด้านความสนใจใฝ่เรียนรู้ หมายถึง คุณลักษณะและพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกถึงการกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ รักและใส่ใจการเรียนรู้อยู่เสมอ เปิดกว้างต่อประสบการณ์ใหม่ๆ และสนใจแสวงหาแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลายในการให้ได้มาซึ่งข้อมูลความรู้

1.2 ด้านจริยธรรมในการเรียนรู้ หมายถึง คุณลักษณะและพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกถึงการมีบทบาทในการเป็นผู้เรียนรู้ที่ดี มีความซื่อสัตย์ มีสามัญสำนึกที่ดี เคารพในเกียรติและศักดิ์ศรี โดยคำนึงถึงความถูกต้อง มีใจเป็นกลาง และมีการตรวจสอบความถูกต้องจากแหล่งที่ใช้ข้อมูล

1.3 ด้านการจัดการข้อมูลความรู้ หมายถึง คุณลักษณะและพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกถึงการนำข้อมูลความรู้ที่มีอยู่หรือที่เรียนรู้มาจำแนก จัดลำดับ แปลความจากข้อมูล การทำความเข้าใจกับข้อมูลความรู้ และมีทักษะใน การสรุปความ คัดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ ข้อมูลที่ได้มาอย่างมีระบบ และกลั่นกรองออกมาเป็นความรู้ที่ผ่านการจัดการจากผู้เรียนรู้

1.4 ด้านการประยุกต์ใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ หมายถึง คุณลักษณะและพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกถึงการนำความรู้ที่ผ่านการจัดการความรู้มาประยุกต์ใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ทั้งในด้านการเรียนและในการดำเนินชีวิตประจำวัน อาจเป็นในลักษณะของการเผยแพร่ การถ่ายทอด การแบ่งปันและใช้ความรู้ การพัฒนาต่อยอดของความรู้ หรือนำความรู้ที่มีอยู่ไปปฏิบัติในทางสร้างสรรค์

การวัดการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ วัดจากลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านความสนใจใฝ่เรียนรู้ ด้านจริยธรรมในการเรียนรู้ ด้านการจัดการข้อมูลความรู้ และด้านการประยุกต์ใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ ซึ่งเป็นแบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น (วิไลลักษณ์ ดังกา, 2549) ผู้ตอบที่ได้คะแนนจากแบบวัดมากกว่าแสดงว่ามีการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าผู้ตอบที่ได้คะแนนจากแบบวัดน้อยกว่า

2. การสนับสนุนทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง หมายถึง การรับรู้ของนักเรียนต่อพฤติกรรมของบิดามารดาหรือผู้ปกครองที่ปฏิบัติต่อนักเรียน ด้วยการให้ความช่วยเหลือแก่นักเรียนในด้านต่างๆ 3 ด้าน ซึ่งจะมีผลต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ได้แก่

2.1 การสนับสนุนทางด้านอารมณ์ หมายถึง การรับรู้ของนักเรียนต่อพฤติกรรมของผู้ปกครองที่ปฏิบัติต่อนักเรียนโดยการให้ความสนใจ เอาใจใส่ และให้กำลังใจนักเรียนในด้านการเรียน

2.2 การสนับสนุนทางด้านข้อมูลข่าวสาร หมายถึง การรับรู้ของนักเรียนต่อพฤติกรรมของผู้ปกครองที่ปฏิบัติต่อนักเรียนโดยมีการให้คำปรึกษา คำแนะนำในข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่นักเรียนต้องการเรียนรู้ มีการกระตุ้นให้นักเรียนสนใจค้นคว้าหาความรู้อยู่เสมอ และให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับการเรียนรู้ของนักเรียน

2.3 การสนับสนุนทางด้านสิ่งของ หมายถึง การรับรู้ของนักเรียนต่อพฤติกรรมของผู้ปกครองที่ปฏิบัติต่อนักเรียนโดยจัดเตรียมเงิน เครื่องแต่งกาย หนังสือ และอุปกรณ์การเรียนที่ให้ความรู้เพิ่มเติมให้แก่เรียนอย่างเพียงพอตามความจำเป็นทางการเรียนรู้ของนักเรียน

การวัดการสนับสนุนทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง วัดจากแบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวคิดของ เชฟเฟอร์และคณะ (Schaefer; et al. 1981: 381-406) ผู้ตอบที่ได้คะแนนจากแบบวัดมากกว่าแสดงว่าได้รับการสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองสูงกว่าผู้ที่ตอบได้คะแนนจากแบบวัดน้อยกว่า

3. สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง หมายถึง การรับรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับพฤติกรรมที่ผู้ปกครองปฏิบัติต่อนักเรียนและพฤติกรรมที่นักเรียนปฏิบัติต่อผู้ปกครองเพื่อทำให้มีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน มีการแสดงออกถึงความรักความผูกพันซึ่งกันและกัน มีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีความสามัคคีระหว่างสมาชิกในครอบครัว และมีการพักผ่อนหย่อนใจร่วมกันในครอบครัว โดยสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ พฤติกรรมที่ผู้ปกครองปฏิบัติต่อนักเรียน และพฤติกรรมที่นักเรียนปฏิบัติต่อผู้ปกครอง

การวัดสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองได้ปรับปรุงมาจากแบบวัดสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง ของ สุทธาสินี ใจเย็น (2545) และศศิธร ลิบ่อน้อย (2547) ผู้ตอบที่ได้คะแนนจากแบบวัดมากกว่าแสดงว่ามีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้ปกครอง สูงกว่าผู้ที่ตอบได้คะแนนจากแบบวัดน้อยกว่า

4. การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง หมายถึง การรับรู้ของนักเรียนต่อพฤติกรรมของบิดามารดาหรือผู้ปกครองที่แสดงออกให้นักเรียนรับรู้ได้ว่าเป็นผู้ที่ใฝ่เรียนใฝ่รู้อยู่เสมอ เมื่อมีความคิดริเริ่มอยากรู้อะไร ก็จะใช้ทักษะในการแสวงหาความรู้ เช่น การสังเกต การ

อ่าน การฟัง ลงมือกระทำเพื่อแสวงหาความรู้ เป็นต้น โดยมีบทบาทในการเป็นผู้เรียนรู้ที่ดี เรียนรู้ในทางที่ถูกที่ควร ที่ดีงาม มีความสามารถในการใช้สิ่งที่ได้จากการเรียนรู้มาใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน โดยการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง แบ่งได้เป็น 2 ด้าน ดังนี้

4.1 การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ด้านรักการเรียนรู้ หมายถึง การรับรู้ของนักเรียน โดยการสังเกตการณ์แสดงออกของผู้ปกครองว่าผู้ปกครองมีการเสาะแสวงหาแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ เมื่อมีความคิดริเริ่มอยากรู้อะไร ก็จะใช้ทักษะในการแสวงหาความรู้ หรือใช้วิธีการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย เช่น การสังเกต การอ่าน การฟัง ลงมือกระทำเพื่อแสวงหาความรู้ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลความรู้ และเป็นผู้ที่ใฝ่เรียนรู้อยู่เสมอ

4.2 การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ด้านจริยธรรมในการเรียนรู้ หมายถึง การรับรู้ของนักเรียนโดยการสังเกตการณ์แสดงออกของผู้ปกครองว่าผู้ปกครองมีบทบาทในการเป็นผู้เรียนรู้ที่ดี มีความซื่อสัตย์ เคารพในเกียรติและศักดิ์ศรี โดยคำนึงถึงความถูกต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องจากแหล่งที่ใช้ข้อมูล และเป็นการเรียนรู้ในทางที่ถูกที่ควร ที่ดีงาม และมีความเหมาะสม การวัดการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองสร้างขึ้นจากแนวคิดการเรียนรู้จากตัวแบบของแบนดูรา (Bandura, 1986) ผู้ตอบที่ได้คะแนนจากแบบวัดมากกว่าแสดงว่าได้รับการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองสูงกว่าผู้ที่ตอบได้คะแนนจากแบบวัดน้อยกว่า

5. ความพร้อมของโรงเรียนในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ หมายถึง การรับรู้ของนักเรียนต่อความพร้อมในการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษของโรงเรียน ซึ่งเป็นสภาพการเตรียมตัวเพื่อตอบสนองกระบวนการต่างๆ ที่โรงเรียนจัดขึ้นอย่างเพียงพอเพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยเป็นความพร้อมในการจัดการศึกษาของโรงเรียน ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่

5.1 ด้านหลักสูตร หมายถึง การรับรู้ของนักเรียนว่าทางโรงเรียนมีการจัดหลักสูตรที่มีเนื้อหาและวิธีการเสนอเนื้อหาที่สอดคล้องกับความต้องการความสนใจ และความสามารถของเด็ก หรือเป็นหลักสูตรที่ไม่พึ่งพาหนังสือหรือแบบฝึกหัดบทใดบทหนึ่งโดยเฉพาะ คือมีความยืดหยุ่น มีหลายรูปแบบตามความต้องการของเด็ก มีโครงการเสริมหลักสูตร มีกิจกรรมที่ส่งเสริมศักยภาพและคุณธรรมจริยธรรมของเด็ก ส่งเสริมให้เด็กได้มีโอกาสเต็มที่ในการพัฒนาศักยภาพและความสามารถพิเศษของเขา

5.2 ด้านผู้สอน หมายถึง การรับรู้ของนักเรียนว่าครูผู้สอนมีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนและมีความสามารถในการปฏิบัติงานสอนที่แสดงออกถึงความรอบรู้ในการสอน มีการเตรียมการสอน มีการเสนอสาระของบทเรียนได้อย่างเหมาะสม มีการใช้เทคนิคการสอนที่หลากหลายและเหมาะสมกับผู้เรียน มีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วม ใช้สื่อการเรียนการสอนที่ตรงกับเนื้อหา

นำเอาประสบการณ์ในชีวิตประจำวันมาประกอบการเรียนการสอน มีการเปรียบเทียบยกตัวอย่าง ในการอธิบายให้นักเรียนเข้าใจและตั้งคำถามชวนให้ผู้เรียนคิดตาม

5.3 ด้านสื่อการเรียนการสอน หมายถึง การรับรู้ของนักเรียนว่าโรงเรียนมีสื่อ หรือ อุปกรณ์การสอนที่หลากหลาย ทันสมัย มีจำนวนเพียงพอกับการเรียนการสอน และเป็นสื่อที่ทันสมัย ทันต่อการเปลี่ยนแปลงหรือมีการยืดหยุ่นของสาระการเรียนรู้แต่ละรายวิชาที่เปิดสอนแต่ละระดับชั้น

5.4 ด้านการวัดและประเมินผล หมายถึง การรับรู้ของนักเรียนว่าครูผู้สอนใช้เทคนิค วิธีในการพิจารณาวัดและตัดสินผลการเรียนทั้งในระหว่างเรียนและปลายภาคเรียนอย่างมีหลักเกณฑ์ และใช้วิธีที่หลากหลาย มีความยุติธรรม เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและปรับปรุงการสอนให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

การวัดความพร้อมของโรงเรียนในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ วัดจากการรับรู้ของนักเรียนต่อความพร้อมในการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ของโรงเรียน ทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านหลักสูตร ด้านผู้สอน ด้านสื่อการเรียนการสอน และด้านการวัด และประเมินผล ซึ่งเป็นแบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผู้ตอบที่ได้คะแนนจากแบบวัดมากกว่าแสดงว่ามีการรับรู้ถึงความพร้อมของโรงเรียนในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษสูงกว่า ผู้ตอบที่ได้คะแนนจากแบบวัดน้อยกว่า

6. สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู หมายถึง การรับรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับพฤติกรรม ที่ครูปฏิบัติต่อนักเรียนและพฤติกรรมที่นักเรียนปฏิบัติต่อครูทั้งในและนอกห้องเรียนเพื่อทำให้มีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน มีการส่งเสริมให้กำลังใจ การเอาใจใส่ ความเป็นกันเอง ความยุติธรรม ให้กำลังใจ ให้โอกาสกับนักเรียนในการส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงความสามารถออกมาอย่างเต็มที่ สัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียนแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ พฤติกรรมที่ครูปฏิบัติต่อนักเรียน และ พฤติกรรมที่นักเรียนปฏิบัติต่อครู

การวัดสัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียนได้ปรับปรุงมาจากแบบวัดสัมพันธภาพระหว่าง ครูกับนักเรียน ของ เยาว์ เป็นสุข (2532) จิตรฐิกานต์ สบายจิตร (2542) และพิศดี มินศิริ (2547) ผู้ตอบที่ได้คะแนนจากแบบวัดมากกว่าแสดงว่ามีสัมพันธภาพที่ดีกับครูสูงกว่าผู้ที่ตอบได้คะแนน จากแบบวัดน้อยกว่า

7. สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน หมายถึง การรับรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับ พฤติกรรมที่นักเรียนปฏิบัติต่อเพื่อนและพฤติกรรมที่เพื่อนปฏิบัติต่อนักเรียนทั้งในและนอกห้องเรียน เพื่อทำให้มีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันในการอยู่ร่วมกัน มีความห่วงใยซึ่งกันและกัน ให้กำลังใจกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทำกิจกรรมต่างๆ ร่วมกัน การให้ความช่วยเหลือ ฟังพาดคำคุยกัน

ทั้งทางด้านวิชาการและด้านอื่นๆ ไป สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ พฤติกรรมที่นักเรียนปฏิบัติต่อเพื่อน และพฤติกรรมที่เพื่อนปฏิบัติต่อนักเรียน

การวัดสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน ผู้วิจัยได้ปรับปรุงมาจากแบบวัดสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน สุทธาสินี ใจเย็น (2545) พิศดี มินศิริ (2547) และพชชนัน นิรมิตไชยนนท์ (2549) โดยผู้ตอบที่ได้คะแนนจากแบบวัดมากกว่าแสดงว่ามีสัมพันธภาพที่ดีกับเพื่อนสูงกว่าผู้ที่ตอบได้คะแนนจากแบบวัดน้อยกว่า

8. การรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ หมายถึง ความเชื่อของนักเรียนเกี่ยวกับระดับความสามารถของตนเองที่จะใช้ในการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งเป็น 4 ด้าน ดังนี้

8.1 การรับรู้ความสามารถของตนด้านการแสวงหาและรับความรู้ เป็นความเชื่อของนักเรียนว่าตนเองสามารถเสาะแสวงหาแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลายในการให้ได้มาซึ่งข้อมูลความรู้

8.2 การรับรู้ความสามารถของตนด้านจริยธรรมในการเรียนรู้ เป็นความเชื่อของนักเรียนว่าตนเองสามารถเป็นผู้เรียนรู้ที่ดี มีความซื่อสัตย์ มีสามัญสำนึกที่ดี เคารพในเกียรติและศักดิ์ศรี โดยคำนึงถึงความถูกต้อง มีใจเป็นกลาง และมีการตรวจสอบความถูกต้องจากแหล่งที่ใช้ข้อมูล

8.3 การรับรู้ความสามารถของตนด้านการจัดการข้อมูลความรู้ เป็นความเชื่อของนักเรียนว่าตนเองสามารถนำข้อมูลความรู้ที่มีอยู่หรือที่เรียนรู้มาจำแนก จัดลำดับ แปลความจากข้อมูล การทำความเข้าใจกับข้อมูลความรู้และมีทักษะในการสรุปความ คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ ข้อมูลที่ได้มา อย่างมีระบบ กลั่นกรองออกมาเป็นความรู้ที่ผ่านการจัดการจากผู้เรียนรู้

8.4 การรับรู้ความสามารถของตนด้านการประยุกต์ใช้และพัฒนาความรู้ให้เกิดประโยชน์ เป็นความเชื่อของนักเรียนว่าตนเองสามารถนำความรู้ที่ผ่านการจัดการความรู้มาประยุกต์ใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ทั้งในด้านการเรียนและการดำเนินชีวิตประจำวัน อาจเป็นในลักษณะของ การเผยแพร่ การถ่ายทอด การแบ่งปันและใช้ความรู้ การพัฒนาต่อยอดของความรู้ หรือนำความรู้ที่มีอยู่ไปปฏิบัติในทางสร้างสรรค์

การวัดการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ สร้างขึ้นจากแนวคิดการรับรู้ความสามารถของตนของแบนดูรา (Bandura. 1997; 1999) และกระบวนการเรียนรู้ของบรูเนอร์ (Bigge; & Shermis. 2004; citing Bruner. 1963), สมคิด อิศระวัฒน์ (2538) และน้ำทิพย์ วิภาวิน (2547) ผู้ตอบที่ได้คะแนนจากแบบวัดมากกว่าแสดงว่ามีการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้สูงกว่าผู้ที่ตอบได้คะแนนจากแบบวัดน้อยกว่า

9. การกำกับตนเองทางการเรียนรู้ หมายถึง การที่นักเรียนมีการดำเนินการกำกับตนเองเพื่อได้มาซึ่งความรู้ และทักษะต่างๆ โดยมีการรู้คิด การควบคุมการกระทำและแรงจูงใจ จัดการสิ่งต่างๆ ด้วยตนเองและใช้กลวิธีทางการรู้คิดในการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ ดังนี้

9.1 องค์ประกอบด้านกลวิธีที่ใช้ทางการรู้คิด (Cognitive strategy use) หมายถึง การที่นักเรียนมีการดำเนินการกำกับตนเองเพื่อได้มาซึ่งความรู้ และทักษะต่างๆ โดยมีการใช้กลวิธีทางการรู้คิด เช่น การรวบรวมหรือการถ่ายโอนความรู้ การค้นคว้าหาความรู้ การท่องจำ การเชื่อมโยง การจัดรูปแบบ และการตั้งเป้าหมายและวางแผนในการเรียนรู้

9.2 องค์ประกอบด้านการกำกับตนเอง(self-Regulation) หมายถึง การที่นักเรียนมีการดำเนินการกำกับตนเองเพื่อได้มาซึ่งความรู้ และทักษะต่างๆ โดยมีกลวิธีการคิดอภิमान (Metacognition strategies) และการจัดการควบคุมความพยายามของตนเอง (Effort management strategies) ในการเรียนรู้

การวัดการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ดัดแปลงมาจากแบบวัดการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ของพินทริก และดีกรูท (Pintrich; & De-Groot. 1990) ผู้ตอบที่ได้คะแนนจากแบบวัดมากกว่าแสดงว่ามีการกำกับตนเองทางการเรียนรู้สูงกว่าผู้ที่ตอบได้คะแนนจากแบบวัดน้อยกว่า

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงอิทธิพลทางสังคมทั้งจากทางบ้าน ทางโรงเรียนและปัจจัยภายในต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยขอเสนอการประมวลเอกสาร แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 : การเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

- 1.1 ความหมายของการเรียนรู้
- 1.2 แนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้
- 1.3 การเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
 - 1.3.1 ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 1.3.2 ลักษณะการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์
 - 1.3.3 ลักษณะการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ
- 1.4 องค์ประกอบของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
- 1.5 การวัดการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 2 : อิทธิพลทางสังคมและปัจจัยภายในต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

- 2.1 ทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม (Social Cognitive Theory)
- 2.2 อิทธิพลของครอบครัวต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
 - 2.2.1 สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองกับการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
 - 2.2.2 การสนับสนุนทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองกับปัจจัยภายในและการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
 - 2.2.3 การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองกับปัจจัยภายในและการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

2.3 อิทธิพลทางโรงเรียนต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

2.3.1 ความพร้อมของโรงเรียนในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษกับการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

2.3.2 สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครูกับการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

2.3.3 สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนกับปัจจัยภายในและการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

2.4 อิทธิพลของปัจจัยภายในต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

2.4.1 การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้กับการกำกับตนเองและการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

2.4.2 การกำกับตนเองทางการเรียนรู้กับการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 3: รูปแบบการจัดการศึกษาให้เด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ : ประเภทของโรงเรียน

3.1 ปรัชญาในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ

3.2 จุดมุ่งหมายในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ

3.3 แนวคิดและหลักการการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ

3.4 การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษในประเทศไทย

มีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 : การเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

1.1 ความหมายของการเรียนรู้

จากการประมวลเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ พบว่า มีผู้ให้ความหมายของการเรียนรู้ โดยมีแนวคิดที่แบ่งได้เป็น 2 ประเด็น คือ ประเด็นแรกมองการเรียนรู้ในความหมายของกระบวนการเรียนรู้ ส่วนประเด็นที่สองมองการเรียนรู้ในความหมายของผลการเรียนรู้ ซึ่งแนวคิดที่สนับสนุนประเด็นแรกที่มองว่า การเรียนรู้ในความหมายของกระบวนการเรียนรู้นี้ มอริส(Morris. 1990: 178) และไคลน์(Klein. 1996: 5) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ในลักษณะที่คล้ายกัน ว่า การเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการที่เป็นผลมาจากประสบการณ์หรือการฝึกฝน มีผลทำให้เกิดเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมค่อนข้างถาวร และ รุง แก้วแดง(2543: i) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ว่า หมายถึง การรับข้อมูลข่าวสาร การแปลความ การปรับปรุงและการแลกเปลี่ยน ถ่ายทอดสาระและประสบการณ์ของบุคคลและสังคม และกันยา สุวรรณแสง(2532: 155) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ว่า หมายถึง กระบวนการที่เป็นประสบการณ์ตรง และหรือประสบการณ์ทางอ้อม กระทำให้อินทรีย์เกิดเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ค่อนข้างถาวร แต่ไม่รวมถึงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเนื่องมาจากเหตุอื่นๆ ส่วนแนวคิดที่สนับสนุนประเด็นที่มองการเรียนรู้ในความหมายของผลการเรียนรู้ พบว่าฮามิลตัน และกาตาลา(Hamilton; & Ghatala. 1994: 9) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ว่า การเรียนรู้ให้ผลในแง่ของการเปลี่ยนแปลงที่ค่อนข้างจะถาวรของพฤติกรรมหรือความรู้ของบุคคล และวุฒิชัย จานง(2521: 6-7) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ ไว้ว่า การเรียนรู้ให้ผลในแง่ของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม พฤติกรรมที่แสดงออกหรือเป็นอยู่ก่อนกระบวนการเรียนรู้อาจจะเปลี่ยนแปลงไปหลังจากผ่านกระบวนการนั้นแล้ว การเรียนรู้เป็นผลของการฝึกซ้ำซาก สำหรับลักษณะการเรียนรู้นี้ ไม่รวมถึงการเปลี่ยนแปลงอันเกิดจากความเจ็บไข้ และการบรรลุวุฒิภาวะ

สรุปได้ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการในการเปลี่ยนพฤติกรรมอันเนื่องมาจากประสบการณ์ทั้งประสบการณ์ตรงและหรือประสบการณ์ทางอ้อมที่แต่ละบุคคลได้รับมา เป็นการแสวงหาสิ่งใหม่ๆ โดยมีการรับข้อมูล ปรับปรุง และแลกเปลี่ยนถ่ายทอดสาระความรู้ อันจะทำให้เกิดความรู้ความสามารถที่กระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใด เพื่อสนองความต้องการของผู้เรียนรู้ได้

1.2 แนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ของ เจโรม บรูเนอร์(Jerome Bruner. 1963) มาศึกษาถึงขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งหนึ่งในแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้โดยวิธีการค้นพบของ บรูเนอร์ เชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง โดยการเรียนรู้จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้ประมวลข้อมูลข่าวสารจากการที่มี

ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม การรับรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่เลือกหรือรับรู้ที่ขึ้นกับความใส่ใจของผู้เรียนที่มีต่อสิ่งนั้นๆ การเรียนรู้จะเกิดจากการค้นพบเนื่องจากผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งเป็นแรงผลักดันให้เกิดพฤติกรรมสำรวจสภาพสิ่งแวดล้อม และเกิดการเรียนรู้โดยการค้นพบ (Discovery Learning)

แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้โดยวิธีการค้นพบของบรูเนอร์ มีดังนี้(Bigge; & Shermis. 2004: 133-150; citing Bruner. 1963)

ประการแรก การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง การเปลี่ยนแปลงที่เป็นผลของการปฏิสัมพันธ์นอกจากจะเกิดขึ้นในตัวของผู้เรียนแล้ว ยังจะเป็นผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในสิ่งแวดล้อมด้วย

ประการที่สอง ผู้เรียนแต่ละคนมีประสบการณ์และพื้นฐานความรู้แตกต่างกัน การเรียนรู้จะเกิดขึ้นจากการที่ผู้เรียนสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบใหม่กับประสบการณ์ และมีความหมายใหม่

ประการที่สาม พัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาจะเห็นได้ชัดเจนโดยที่ผู้เรียนสามารถรับสิ่งเร้าที่ให้เลือกได้หลายอย่างพร้อมๆ กัน

จากแนวคิดพื้นฐานดังกล่าวข้างต้น เห็นได้ว่าบรูเนอร์มองว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม โดยกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดของบรูเนอร์นั้น จะเป็นการผสมผสานกระบวนการต่างๆ 3 กระบวนการต่อไปนี้เข้าด้วยกัน ซึ่งทั้ง 3 กระบวนการนี้ อาจเกิดขึ้นพร้อมกันหรือเกิดขึ้นเรียงตามลำดับกัน ดังนี้

- การรับความรู้ใหม่ (Acquisition of new knowledge) เป็นกระบวนการของการรวบรวมความรู้ใหม่เข้าแทนที่ความรู้เก่า ทำให้ความรู้เดิมที่มีอยู่ละเอียดลึกซึ้งยิ่งขึ้นหรือเป็นการจัดระเบียบโครงร่างของความรู้ที่ได้รับมาให้เป็นระเบียบมากขึ้น

- การแปลงความรู้ (Transformation of knowledge) เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ได้รับมานั้นให้สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิม อาจแปลงโดยวิธีการขยายความ ผสมผสานความรู้เดิมให้สัมพันธ์หรือต่อเนื่องกับสถานการณ์ใหม่

- การตรวจสอบความตรงประเด็นและความเพียงพอของความรู้ (Check of the pertinence and adequacy of knowledge) หรือ การประเมินผล (Evaluation) เป็นการตรวจสอบความตรงประเด็นและความเพียงพอของความรู้ โดยการประเมินว่าสิ่งที่เปลี่ยนแปลงไปนั้นเป็นสิ่งที่ดีหรือไม่ดี หรือทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ก้าวหน้าขึ้นเพียงใด

จากทฤษฎีการเรียนรู้โดยวิธีการค้นพบของบรูเนอร์ แสดงให้เห็นว่านักเรียนสามารถพัฒนาความรู้ของตนเองได้ โดยอาศัยการเรียนรู้จากสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบข้าง ซึ่งถ้ามีการจัดประสบการณ์ให้นักเรียนได้เรียนอย่างเต็มความสามารถจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ได้ และจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนทั้งในด้าน เป็นการเพิ่มพูนศักยภาพทางสติปัญญาของผู้เรียน ก่อให้เกิดแรงจูงใจภายใน ผู้เรียนได้ฝึกความคิดและการกระทำซึ่งทำให้ได้เรียนรู้วิธีจัดระบบความคิดและวิธีการแสวงหาความรู้ด้วยได้

และจากทฤษฎีการเรียนรู้ของบรูเนอร์ สรุปได้ว่าการเรียนรู้มีกระบวนการ 3 ขั้นตอนใหญ่ๆ คือ การรับข้อมูล การแปลงความรู้ และการประเมินผล นอกจากนี้ยังมีการเขียน การให้ความหมายของการเรียนรู้ ว่ามี 3 ขั้นตอน ดังที่ น้าทิพย์ วิภาวิน (2547: 6) ได้เสนอว่า การเรียนรู้ เป็นการใช้พลังสมาธิ ความจำและความคิด เพื่อให้เกิดความเข้าใจ เกิดความรู้ ซึ่งมี 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 เปิดใจรับข้อมูล โดยการฟัง การอ่าน การสังเกต เป็นต้น

ขั้นที่ 2 คิด วิเคราะห์ ไตร่ตรองจนเข้าใจ

ขั้นที่ 3 ประยุกต์ใช้ในทางสร้างสรรค์

จากการศึกษาผลการวิจัยของ สมคิด อิศระวัฒน์ (2538: 34-62) ที่ได้ทำการศึกษาถึงลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของคนไทย ซึ่งพบว่าลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของคนไทย มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 อ่านหนังสือ ดูงาน เข้าไปอยู่ด้วย/คลุกคลี ฟัง สังเกต สอบถาม

ขั้นที่ 2 คิดวิเคราะห์

ขั้นที่ 3 ลองทำ

ขั้นที่ 4 ประเมินผล

โดยจุดเริ่มต้นของการเรียนรู้อาจจะเริ่มจากลักษณะใดลักษณะหนึ่ง (ในขั้นที่ 1) หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้นำมาคิด วิเคราะห์แล้วจึงจะลองทำ หลังจากลองทำก็จะทำการประเมินผล

จากกระบวนการเรียนรู้อย่างกล่าวข้างต้น เห็นได้ว่ากระบวนการหลักของการเรียนรู้มี 3 ขั้นตอนใหญ่ๆ ซึ่งจากการศึกษาสรุปได้ว่า จากกระบวนการเรียนรู้ของทั้ง 3 ท่านที่เสนอมานี้ ในขั้นตอนแรกมีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ จะเป็นการเปิดรับข้อมูลโดยใช้ทักษะต่างๆ และขั้นตอนต่อมา เป็นการใช้ทักษะต่างๆ ทั้งการคิดวิเคราะห์จัดการกับความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ ส่วนขั้นตอนที่สาม เป็นขั้นตอนของการนำไปใช้ ประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ ซึ่งในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้สรุปกระบวนการเรียนรู้ของสมคิด อิศระวัฒน์ ในขั้น ลองทำกับประเมินผล ไว้ในขั้นตอน การนำไปใช้และประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ รายละเอียด แสดงดังตาราง 1

ตาราง 1 สรุปกระบวนการเรียนรู้ในการวิจัยครั้งนี้

กระบวนการเรียนรู้			กระบวนการเรียนรู้ ในการวิจัยครั้งนี้
บรูเนอร์	น้ำทิพย์ วิภาวิน	สมคิด อิศระวัฒน์	
การรับข้อมูล	เปิดใจรับข้อมูล โดย การฟัง การอ่าน การ สังเกต เป็นต้น	อ่าน ฟัง สังเกต สอบถาม	การเปิดใจรับข้อมูล โดยใช้ทักษะต่างๆ
การแปลงความรู้	คิด วิเคราะห์ ไตร่ตรองจนเข้าใจ	คิดวิเคราะห์	การใช้ทักษะต่างๆทั้ง การคิดวิเคราะห์ จัดการกับความรู้ที่ได้ จากการเรียนรู้
การประเมินผล	ประยุกต์ใช้ในทาง สร้างสรรค์	ลองทำ	การนำไปใช้ ประยุกต์ใช้ให้เกิด ประโยชน์
		ประเมินผล	

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ยึดหลักวิธีการการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน ที่ได้สรุปมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ของ บรูเนอร์ วิธีการเรียนรู้ด้วยตนเองของสมคิด อิศระวัฒน์ และขั้นตอนการเรียนรู้ของ น้ำทิพย์ วิภาวิน วิเคราะห์ออกมาเป็นองค์ประกอบของการเรียนรู้ที่ประกอบไปด้วยการเปิดใจรับข้อมูลโดยใช้ทักษะต่างๆ เช่น การอ่าน การฟัง การสังเกต หรือการสอบถาม เป็นต้น การใช้ทักษะต่างๆ ทั้งการคิด วิเคราะห์จัดการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ และสามารถนำสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในทางสร้างสรรค์ ซึ่งขั้นตอนต่างๆ นี้ ผู้วิจัยได้ใช้เป็นฐานในการสร้างองค์ประกอบของลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ที่จะกล่าวในหัวข้อต่อไป

1.3 การเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

ในการนำเสนอการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ส่วนนี้ เป็นการนำเสนอถึงลักษณะของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีที่มาจากการประมวลเอกสารแนวคิดของลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ และลักษณะการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1.3.1 ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed learning)

การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนรู้ ซึ่งอาจเกิดขึ้นในตัวผู้เรียน โดยผู้เรียนมีความคิดริเริ่มในความอยากรู้ แล้วดำเนินการค้นคว้าจนจบกระบวนการเรียนรู้ ลักษณะของคนซึ่งจะเรียนรู้ได้ด้วยตนเองนั้น ตนเองต้องมีความสมัครใจ เพราะความอยากรู้ มีใช้การบังคับผู้เรียนสามารถบอกในสิ่งที่ต้องการและรู้ว่าจะดำเนินการอย่างไร ซึ่งจากการประมวลเอกสารแนวคิดทั้งในประเทศและต่างประเทศ พบว่า มีผู้ที่ได้กล่าวถึงการเรียนรู้ด้วยตนเองหลายท่านที่มีแนวคิดคล้ายๆ กัน ว่าเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้เริ่มวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้ กำหนดเป้าหมาย เลือกแหล่งความรู้ เลือกใช้วิธีและอุปกรณ์ในการเรียนรู้ ตลอดจนประเมินผล การเรียนรู้ ซึ่งตลอดกระบวนการเรียนรู้ผู้เรียนอาจจะได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลอื่นหรือไม่ก็ได้ ดังที่ โนลส์ (Knowles. 1975: 14) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นกระบวนการที่บุคคลมีความคิดริเริ่มในการวินิจฉัยความต้องการ การเรียนรู้ การวางแผนการเรียน การแสวงหาแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ และประเมินผลการเรียนโดยจะได้รับความช่วยเหลือจากผู้อื่นก็ตาม และดิกสัน (Dixon. 1995: 1789-A) ก็ได้กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนแต่ละบุคคลวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง เป็นผู้ริเริ่มและตั้งเป้าหมายในการเรียนรู้ เลือกแหล่งความรู้ เลือกอุปกรณ์ที่ใช้ รวมทั้งการประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองโดยอาจได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลอื่นหรือไม่ก็ได้ ส่วน ฮีมสตรา (Hiemstra. 1994: online) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนรับผิดชอบ มีความพยายามในการเรียนรู้ เป็นลักษณะซึ่งทุกคนมีอยู่ระดับหนึ่งในสถานการณ์การเรียนรู้ ส่วนแนวคิดการเรียนรู้ด้วยตนเองในประเทศไทย มีแนวคิดที่มองว่าการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้วิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้ กำหนดเป้าหมาย เลือกแหล่งความรู้ เลือกใช้วิธีและอุปกรณ์ในการเรียนรู้ ตลอดจนประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งตลอดกระบวนการเรียนรู้ผู้เรียนอาจจะได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลอื่นหรือไม่ก็ได้ ดังที่ สมคิด อิศระวัฒน์ (2542: 6) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นกระบวนการ ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนมีความคิดริเริ่มด้วยตนเอง(โดยอาศัยความช่วยเหลือจากผู้อื่นหรือไม่ต้องการก็ได้) ผู้เรียนจะทำการวิเคราะห์ความต้องการที่จะเรียนรู้ของตน กำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ แยกแยะแจกแจงแหล่งข้อมูลในการเรียน คัดเลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมและประเมินผลการเรียนรู้นั้นๆ และ สมบัติ สุวรรณพิทักษ์ (2541: 7) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ใหม่ๆ และการพัฒนาทักษะที่ผู้เรียนจัดการเรียนด้วยตนเอง โดยได้รับความช่วยเหลือแนะนำและสนับสนุนจากผู้อื่นหรือไม่ก็ได้ ซึ่งประกอบด้วยการวิเคราะห์และกำหนดความต้องการในการเรียนรู้ กำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ การหาแหล่งวิทยาการในการเรียนรู้ การเลือกวิธี การเรียนและกิจกรรมการเรียนรู้ รวมทั้งการกำหนดวิธีการประเมินผลการเรียนรู้

สรุปได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้ริเริ่มวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้ ตั้งเป้าหมายในการเรียนรู้ เลือกแหล่งความรู้ เลือกใช้วิธีและอุปกรณ์ในการเรียนรู้ ตลอดจนประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งตลอดกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนอาจจะได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลอื่นหรือไม่ก็ได้ และหากพิจารณาให้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น จะพบว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นวิธีการการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนมีความตระหนัก มีความรับผิดชอบต่อการเรียนของตน โดยผู้เรียนจะมีการเลือกแหล่งเรียนรู้ เลือกวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามความสนใจและความเหมาะสมกับความสามารถของตน การเรียนรู้ด้วยตนเองจึงเป็นการเพิ่มพลังการเรียนรู้และเพิ่มความรับผิดชอบให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

จากการศึกษาถึงลักษณะของผู้ที่เรียนรู้ด้วยตนเอง พบว่า ลักษณะของผู้ที่เรียนรู้ด้วยตนเอง นอกจากจะเป็นความสามารถที่ใช้ในการเรียนรู้ ทั้งในเรื่องของ การวิเคราะห์ การเชื่อมโยง การเลือกหาวิธีและอุปกรณ์ในการเรียนรู้แล้ว ยังมีในเรื่องของจิตใจด้วย กล่าวคือ ต้องมีใจพร้อมที่จะเรียนรู้ มีความสนใจ และเข้าใจตนเองสามารถนำตนเองได้ ดังที่ โนลส์ (Knowles, 1975: 61) ได้สรุปลักษณะของผู้ที่เรียนรู้ด้วยตนเองไว้ ดังนี้ 1) ความเข้าใจในความแตกต่างด้านความคิดเกี่ยวกับผู้เรียนและทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ นั่นคือ รู้ความแตกต่างระหว่างการเรียนการสอนที่ครูเป็นผู้ชี้นำกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง 2) แนวคิดเกี่ยวกับตนเอง ในฐานะที่บุคคลเป็นตัวของตัวเอง ไม่ขึ้นกับใคร และเป็นคนที่สามารถนำตนเองได้ 3) ความสามารถที่จะสัมพันธ์กับเพื่อนๆ ได้ดี เพื่อที่จะใช้บุคคลเหล่านี้เป็นเสมือนสิ่งสะท้อนให้ทราบถึงความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง การวางแผนการเรียนรู้ของตนเอง การเรียนรู้และช่วยเหลือบุคคลอื่น และการได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลเหล่านั้น 4) ความสามารถในการวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้อย่างสมจริงโดยความช่วยเหลือจากผู้อื่น 5) ความสามารถในการแปลความต้องการทางการเรียน ออกมาเป็นจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ในรูปแบบที่อาจจะทำให้การประเมินผลสำเร็จนั้นเป็นไปได้ 6) ความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์กับผู้สอน ใช้ประโยชน์จากผู้สอนในการทำให้เรื่องยากง่ายขึ้น และเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือหรือที่ปรึกษา 7) ความสามารถในการหาแหล่งความรู้ที่เป็นตัวบุคคล และแหล่งเอกสารทางวิชาการที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน 8) ความสามารถในการเลือกแผนการเรียนที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้ประโยชน์จากแหล่งวิทยาการและมีความคิดริเริ่มในการวางแผนนโยบายอย่างมีทักษะ ความชำนาญ และ 9) ความสามารถในการเก็บรวบรวมข้อมูล และนำผลของข้อค้นพบต่างๆ ไปใช้อย่างเหมาะสม และ สมคิด อิศระวัฒน์ (2542: 1; อ้างอิงจาก สมคิด อิศระวัฒน์, 2532) ที่ได้กล่าวถึงลักษณะของผู้ที่เรียนรู้ด้วยตนเองว่าต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้ 1) สมัครงใจที่จะเรียนด้วยตนเอง เกิดจากความอยากเรียนอยากรู้ 2) ตนเองสามารถบอกได้ว่า สิ่งที่ตนจะเรียนคืออะไร รู้ทักษะหรือข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้มีอะไรวิธีการหาข้อมูล

สามารถตัดสินใจได้ มีการรับผิดชอบต่อน้ำที่บทบาทในการเป็นผู้เรียน 3) 3) วิธีการที่จะเรียนรู้ว่า
 ทำอย่างไรจึงจะทำให้ตนเองเกิดการเรียนรู้ 4) มีแรงจูงใจภายใน สามารถเรียนรู้โดยปราศจากสิ่ง
 ควบคุมภายนอก 5) มีการประเมินผลตนเอง สามารถประเมินผลตนเองได้ว่าเรียนดีเพียงใด
 6) เปิดกว้างต่อประสบการณ์ มีการยอมรับและนำสิ่งต่างๆ เข้ามาใช้ และ 7) เป็นตัวของตัวเอง
 สามารถดูแลตนเองได้

จากลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเองและลักษณะของผู้ที่เรียนรู้ด้วยตนเอง สรุปได้
 ว่า ลักษณะของผู้ที่เรียนรู้ด้วยตนเอง จะต้องเป็นผู้ที่สมัครใจเรียนด้วยตนเอง มิได้เกิดจากการ
 บังคับ แต่มีเจตนาที่จะเรียนด้วยความอยากรู้ ตนเองเป็นแหล่งข้อมูลของตัวเอง คือ ผู้เรียน
 สามารถบอกได้ว่าสิ่งที่ตนจะเรียนรู้คืออะไร ทักษะและข้อมูลที่ต้องการหรือจำเป็นต้องการมี
 อะไรบ้าง สามารถกำหนดเป้าหมาย วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้เรียนเป็นผู้จัดการการ
 เปลี่ยนแปลงต่างๆ ด้วยตนเอง ผู้เรียนต้องมีความตระหนักในความสามารถ สามารถตัดสินใจ มี
 ความรับผิดชอบต่อน้ำที่และบทบาทในการเป็นผู้เรียนที่ดี นอกจากนี้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ยังนำ
 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เข้ามาเป็นฐานของการเรียนรู้ โดยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นี้จะ
 ประกอบไปด้วยวิธีวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นส่วนของการเรียนรู้
 อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1.3.2 ลักษณะการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์

การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้น ผู้เรียนจะเป็นผู้แสดงปฏิกิริยาต่อสิ่งแวดล้อมเพราะมี
 ความสนใจใฝ่หาความรู้ มีความกระตือรือร้น อยากรู้อยากเห็นสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเขา ในที่สุดก็
 สามารถพัฒนาความสามารถในการสรุปความและนำข้อสรุปไปใช้อธิบายเหตุการณ์ต่างๆ ได้ โดย
 การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์จะมีกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นฐานในการเรียนรู้ ซึ่งกระบวนการ
 ทางวิทยาศาสตร์ เป็นวิธีการและขั้นตอนที่ใช้ดำเนินการค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์
 ซึ่งประกอบไปด้วย วิธีการทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ โดยในส่วนของ
 วิธีการทางวิทยาศาสตร์นี้ เป็นวิธีสืบเสาะหาความรู้อย่างมีลำดับขั้นตอน ซึ่งเราอาจใช้ทุกลำดับขั้นตอน
 หรือเพียงขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งแล้วข้ามไปใช้ขั้นตอนอื่นๆ ก็ได้ ซึ่งในเรื่องนี้ พัชรา ทวีวงศ์ ณ อยุธยา
 (2537: 15-16) ได้เสนอวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ คือ **ขั้นแรก** เป็นขั้นสังเกต
 เพื่อระบุปัญหา คือการระบุปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการศึกษาและกำหนดขอบเขตของปัญหา **ขั้นที่**
สอง เป็นขั้นตั้งสมมติฐาน คือการคิดคำตอบที่คาดหวังว่าควรจะเป็น หรือการคาดเดาคำตอบที่จะ
 ได้รับ **ขั้นที่สาม** เป็นขั้นการรวบรวมข้อมูล คือ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบ
 สมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าถูกหรือผิด โดยมีหลักฐานยืนยัน อาจทำได้โดยการสังเกตหรือการทดลอง

ขั้นที่สี่ เป็นขั้นสรุปผล คือการสรุปว่าจะปฏิเสธหรือยอมรับสมมติฐาน ตามหลักเหตุและผลเพื่อให้ได้คำตอบของปัญหา ส่วนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Process Skills) เป็นทักษะสำคัญประการหนึ่งของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่ต้องพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจ ตระหนักเห็นความสำคัญ และมีความชำนาญเพื่อสามารถค้นหาความรู้ด้วยตนเองได้ การแสวงหาความรู้ ความเข้าใจธรรมชาติของมนุษย์นั้น จะเกิดจากการสังเกตธรรมชาติและปรากฏการณ์ทางธรรมชาติแล้วรวบรวมข้อมูลผ่านทางประสาทสัมผัส นำข้อมูลที่ได้ไปจัดจำแนกและคิดพิจารณาเหตุและผล เกิดเป็นความคิดและความเชื่อ นำความคิดความเชื่อไปปฏิบัติก่อให้เกิดการสังเกต การรวบรวมข้อมูล และการคิดเป็นวัฏจักรอย่างนี้ไปเรื่อย ๆ

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แบ่งออกได้เป็น 13 ทักษะ โดยยึดตามแนวของสมาคมเพื่อการพัฒนาความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (The America Association for the Advancement of Science : AAAS) โดย ทักษะที่ 1-8 เป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและทักษะที่ 9-13 เป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง หรือขั้นผสม หรือขั้นบูรณาการ ทั้งนี้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 8 ประการ ประกอบด้วย 1)การสังเกต (Observing) 2)การลงความเห็น จากข้อมูล (Inferring) 3)การจำแนกประเภท (Classifying) 4)การวัด (Measuring) 5)การใช้ตัวเลข (Using Number) 6)การสื่อความหมาย (Communicating) 7)การพยากรณ์ (Predicting) และ 8)การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับเวลา (Using Space/Time Relationships) ส่วนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ 5 ประการ ประกอบด้วย 9)การกำหนดและควบคุมตัวแปร (Identifying and Controlling Variables) 10)การตั้งสมมติฐาน (Formulating Hypotheses) 11)การกำหนดนิยามปฏิบัติการของตัวแปร (Defining Variables Operationally) 12)การทดลอง (Experimenting) และ 13)การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป (Interpreting Data and Making) (วรรณทิพา รอดแรงคำ; และพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. 2542: 3-6)

จากกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่ประกอบไปด้วย วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นวิธีสืบเสาะหาความรู้ที่มีลำดับขั้นตอน โดยประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นสังเกต ขั้นตั้งสมมติฐาน ขั้นรวบรวมข้อมูล และขั้นสรุปผล ซึ่งเราอาจใช้ทุกลำดับขั้นตอนหรือเพียงขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งแล้วข้ามไปใช้ขั้นตอนอื่นๆ ก็ได้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นวิธีการทางความคิดและการกระทำอันเป็นลักษณะในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นี้มี 13 ทักษะ ซึ่งได้แก่ การสังเกต การลงความเห็นจากข้อมูล การจำแนกประเภท การวัด การใช้ตัวเลข การสื่อความหมาย การพยากรณ์ การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับเวลา การกำหนดควบคุมตัวแปร การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยาม การทดลอง และการตีความหมายข้อมูลและ

การลงข้อสรุป เห็นได้ว่าทั้งวิธีการและทักษะทางวิทยาศาสตร์ เป็นลักษณะวิธีการที่มีความสำคัญต่อการนำไปใช้ในการเรียนรู้ของผู้เรียน หากผู้เรียนสนใจที่จะเรียนรู้แล้ว ผู้เรียนจะเป็นผู้แสดงปฏิกิริยาต่อสิ่งแวดล้อมเพราะผู้เรียนมีความสนใจใฝ่หาความรู้ อยากรู้ อยากเห็นสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเขา ในที่สุดผู้เรียนก็สามารถพัฒนาความสามารถในการสรุปความและนำข้อสรุปไปใช้อธิบายเหตุการณ์ต่างๆ ได้ โดยนำวิธีการและทักษะทางวิทยาศาสตร์ต่างๆ มาประกอบใช้ในการเรียนรู้

จากลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ซึ่งเป็นลักษณะของการเรียนรู้ ที่หลากหลาย มีการใฝ่หาความรู้ มีการบูรณาการ มีการแลกเปลี่ยน และเป็นการเรียนรู้ที่ดี โดยผู้เรียนรู้สามารถใช้ทักษะความสามารถในแสวงหาคัดสรร คัดวิเคราะห์ สังเคราะห์ จัดการกับความรู้ที่ได้มา และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในเชิงสร้างสรรค์ โดยมีกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เข้ามาเป็นฐานของการเรียนรู้ นอกจากการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์จะเป็นการเรียนรู้ที่มีการบูรณาการจากลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์แล้ว ยังมีลักษณะของการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษเข้ามาร่วมด้วย ซึ่งเป็นที่มาของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งลักษณะการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษนี้ มีดังนี้

1.3.3 ลักษณะการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ

เด็กที่มีความสามารถพิเศษเป็นเด็กที่อาจจะแสดงความสามารถออกมาในด้านของการเรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์ การเป็นผู้นำ การโต้ตอบ การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า หากกล่าวถึงการเรียนรู้ของเด็กกลุ่มนี้แล้ว เด็กกลุ่มนี้จะมีความสามารถในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว มีความอยากรู้อยากเห็น ชอบแสวงหา ใฝ่เรียนใฝ่รู้ มีความสามารถในการจดจำสิ่งต่างๆ ได้เป็นอย่างดี มีความสามารถในการแยกแยะและเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้มากมาย มีความคิดสร้างสรรค์ มีจินตนาการที่กว้างไกล ชอบคิดค้น คิดประดิษฐ์สิ่งต่างๆ มีความคิดที่ไม่ซ้ำใคร และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ดีและมีสามัญสำนึกที่ดี (George. 1992; เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2548: 13-15; อ้างอิงจาก Parke. 1989) และจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องพบว่า มีผู้ที่ได้กล่าวถึงลักษณะของการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ไว้ ดังที่ หน่วยงานด้านเด็กที่มีความสามารถพิเศษและเด็กอัจฉริยะของสหรัฐอเมริกาได้รวบรวมและสังเคราะห์ลักษณะการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษจากงานวิจัยซึ่งสรุปได้ว่า เด็กที่มีความสามารถพิเศษจะมีลักษณะการเรียนรู้ดังนี้ มีความสามารถในการสังเกตสูง จับประเด็นสำคัญของเรื่องราวต่างๆ หรือเห็นส่วนสำคัญของสิ่งต่างๆ ได้เร็ว ชอบอ่านหนังสือและอ่านหนังสือหรือนิตยสารที่เหมาะสม

สำหรับคนสูงวัยกว่าตน ชอบทำกิจกรรมที่ต้องใช้สติปัญญา มีพัฒนาการที่ดีเกี่ยวกับการสรุป การสังเคราะห์ และการเกิดมโนทัศน์ หยั่งเห็นถึงความสัมพันธ์ของเหตุผล มีสามัญสำนึกที่ดี มีแนวโน้มที่ชอบสถานที่ที่เรียบง่าย และสิ่งแวดล้อมที่เป็นระเบียบ นอกจากนี้ รุคส์และเมเคอร์ (Rooks; & Maker. 2009: 172-187) ได้กล่าวว่าเด็กที่มีความสามารถพิเศษมีความต้องการที่จะเรียนรู้ในเนื้อหาที่ท้าทายมีความซับซ้อน และต้องการแบบฝึกที่พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยครูจะเป็นผู้ชี้แนะแนวทางในการเรียนรู้ให้เด็ก ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับประสบการณ์การเรียนรู้ที่สำเร็จ และนอกจากลักษณะการเรียนรู้แล้ว หากพิจารณาถึงลักษณะทางพฤติกรรมของเด็กกลุ่มนี้ยังพบว่า เด็กที่มีความสามารถพิเศษจะมีลักษณะทางพฤติกรรม ดังนี้ มีความสามารถเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว ชอบสืบสวนและอยากรู้อยากเห็น มีแรงจูงใจภายในที่จะเรียนรู้สูง ชอบสำรวจ มีความอดทนสูง มีความคิดสร้างสรรค์ มีระเบียบวินัย มีการวางระเบียบชีวิตหรือพฤติกรรมอย่างดี มีเป้าหมายในการทำงาน สนุกกับการเรียนรู้สิ่งใหม่ และวิธีการใหม่ และมีสำนึกเกี่ยวกับศีลธรรม และจริยธรรมสูง (Despina Sivevska. 2010: 3329-3333; อัญชลี สารรัตน์นะ. 2533; อ้างอิงจาก U.S. Office for Gifted and Talents and Council for Special Populations) และดังที่ Merenheimo ได้เสนอว่า นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษจะใช้กลยุทธ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับมา แต่เด็กที่มีความสามารถน้อยกว่าจะใช้กลยุทธ์ในการย่อยหรือจัดลำดับข้อมูลแทน โดยเขาเชื่อว่าสิ่งเหล่านี้เป็นผลมาจากนิสัยในการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากประสบการณ์สังคม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2543: 56-57; อ้างอิงจาก Merenheimo. 1991) และผลจากการวิจัยของ ธอร์นตันและคณะ (Thornton; et al. 2006: 106-110) ที่ได้ทำการศึกษาแบบการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษและเด็กปกติ พบว่า เด็กที่มีความสามารถพิเศษใช้ทักษะ การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ มากกว่าเด็กทั่วไป มีลักษณะการเรียนรู้ที่เริ่มจากตนเอง มีแรงจูงใจ มีการใช้เทคนิคต่างๆ ในการเรียนรู้

นอกจากลักษณะการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษแล้ว หากพิจารณาถึงลักษณะของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ในเรื่องของลักษณะการเรียนรู้ จะพบได้ว่าเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์จะมีบุคลิกลักษณะในเรื่องของการเรียนรู้ ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2536: 86-87) มีความสามารถในการเรียนรู้ดี มีความริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ มีความสามารถกระทำสิ่งใหม่ๆ สามารถค้นคว้า ทดลอง และเสาะแสวงหาคำตอบหลายๆ วิธี มีความสนใจทางวิทยาศาสตร์ มีบุคลิกภาพของนักวิทยาศาสตร์ มีความอยากรู้อยากเห็น มีความขยันหมั่นเพียร และมีความรับผิดชอบ และจากงานวิจัยของ พัชรา จันทรา (2539: 77-79) ที่ได้ทำการศึกษาแบบการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์(โครงการ พสวท.) พบว่า เด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์มีรูปแบบ

การเรียนรู้แบบแก้ปัญหามากที่สุด ซึ่งเป็นลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียนที่แสดงกิจกรรมโดยวิธีการตั้งคำถาม อภิปราย ทดลอง ระดมความคิด เพื่อค้นหาคำตอบด้วยตนเอง รูปแบบที่รองลงมาได้แก่แบบการเรียนรู้แบบอิสระ ซึ่งเป็นลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เป็นการค้นคว้าหาข้อมูลความรู้ใหม่ๆ ด้วยตนเองและมีการนำเสนอความรู้ในชั้นเรียน และจากผลการวิจัยของ วสัน ปูนผล (2551: 406-408) ที่ได้ทำการศึกษาลักษณะของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ พบว่าคุณลักษณะของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์มี 7 คุณลักษณะ ดังนี้ ความสามารถทางสติปัญญาและความใฝ่รู้ ความริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ความมีเหตุผลและรอบคอบ ความอดทน ความเชื่อมั่นในตนเอง ความรับผิดชอบ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ไคเคอริช (สุมิล เชี่ยวแก้ว, 2527: 12-13; อ้างอิงจาก Diederich. n.d.) ได้กล่าวถึงลักษณะของผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ สรุปได้ว่า ผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์มีลักษณะดังนี้ มีความสงสัยและไม่เชื่อในสิ่งต่างๆ ทันที มีความเชื่อว่าต้องมีทางที่จะแก้ไขปัญหาได้ มีความต้องการที่จะพิสูจน์สิ่งต่างๆ โดยการทดลอง มีความหนักแน่นมั่นคง พอใจในสิ่งใหม่ๆ มีความเต็มใจที่จะเปลี่ยนความคิดเห็น ซื่อสัตย์ต่อความจริง มีใจเป็นกลาง ไม่เชื่อโชคกลางหรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์ ไม่ตัดสินใจสิ่งใดรวดเร็วเกินไป สามารถแยกความแตกต่างระหว่างสมมติฐานกับคำตอบของปัญหาได้ ยอมรับข้อสรุปที่มีเหตุผล และ จอร์จ (George. 1992) ได้กล่าวถึงลักษณะของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์สรุปได้ว่า เป็นคนช่างสังเกต และมักสังเกตอย่างลึกซึ้งใกล้ชิด มีลักษณะรักการเรียนรู้ อยากรู้และมีคำถามที่น่าสนใจ มีเกณฑ์แปลกในการจำแนกประเภทสิ่งของ แสดงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการสร้างรูปแบบใหม่ๆ และมักจะคิดหรือทดลองทำเพื่อดูว่าแล้วอะไรจะเกิดขึ้น หรือมันจะเป็นอย่างไร และดังที่ จอห์นและแมทธิว (Taber. 2007: 15-31; citing John; & Matthew. n.d) ได้กล่าวว่า เด็กที่มีแนวโน้มเป็นผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์มีลักษณะดังนี้ ชอบอ่านโดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์หรือนิยายวิทยาศาสตร์ มีงานอดิเรกที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เป็นสมาชิกชมรมวิทยาศาสตร์ มีความสนใจที่จะศึกษา หรือค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งที่อยู่รอบๆ ตัวเขา อยากรู้ อยากเห็นและช่างซักช่างถามเกี่ยวกับกระบวนการทำงานและสาเหตุของการเกิดสิ่งต่างๆ (พวกเขาอาจจะไม่ค่อยพอใจกับคำอธิบายง่ายๆ สั้นๆ หรือข้อมูลที่ไม่เพียงพอ) สามารถตัดสินใจได้อย่างรวดเร็วเกี่ยวกับการตรวจสอบและจัดกระทำกับตัวแปรต่างๆ มีความมุ่งมั่นพยายามที่จะวัดปริมาณสิ่งต่าง ๆ ทุกชนิดให้ได้อย่างถูกต้องมากที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ และสนุกกับการแก้ปัญหาที่ทำหาย

จากลักษณะของการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษและลักษณะของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ สรุปได้ว่า เด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์จะมีลักษณะการเรียนรู้ที่แสดงออกถึง ความสนใจใฝ่เรียนรู้ มีความอยากรู้อยากเห็น ชอบสืบสวน ชอบสำรวจ เสาะแสวงหา ใฝ่เรียนรู้ รักการเรียนรู้ มีแรงจูงใจภายในที่จะเรียนรู้สูง มีความริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ จินตนาการที่กว้างไกล ชอบคิดค้น คิดประดิษฐ์สิ่งต่างๆ มีความคิดที่ไม่ซ้ำใคร มีความสามารถกระทำสิ่งใหม่ๆ แสดงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการสร้างรูปแบบใหม่ๆ สนุกกับการเรียนรู้สิ่งใหม่และวิธีการใหม่ โดยมีการใช้ความสามารถต่างๆในการเรียนรู้ เป็นคนช่างสังเกต มีความสามารถในการสังเกตสูง จับประเด็นสำคัญของเรื่องราวต่างๆ หรือเห็นส่วนสำคัญของสิ่งต่างๆ ได้เร็ว มีทักษะการสรุป การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ข้อมูล มีเกณฑ์แปลกในการจำแนกประเภทสิ่งของ สามารถแยกความแตกต่างระหว่างสมมติฐานกับคำตอบของปัญหาได้ ยอมรับข้อสรุปที่มีเหตุผล มีความต้องการที่จะพิสูจน์สิ่งต่างๆ โดยการทดลอง สามารถค้นคว้าทดลอง และเสาะแสวงหาคำตอบหลายๆ วิธี มีความสนใจทางวิทยาศาสตร์ และมีการแสดงออกถึงการเป็นผู้เรียนรู้ที่ดี คือมีสามัญสำนึกที่ดี มีสำนึกเกี่ยวกับศีลธรรมและจริยธรรมสูง มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ต่อความจริง มีใจเป็นกลาง และมีความสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ดี

สรุปได้ว่า จากลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ลักษณะการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ และลักษณะการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ จนเป็นที่มาของลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นเป็นลักษณะของการเรียนรู้ที่หลากหลาย มีการสนใจใฝ่หาความรู้ มีการบูรณาการ มีการแลกเปลี่ยน มีจริยธรรมในการเรียนรู้ซึ่งเป็นการแสดงออกถึงการเป็นผู้เรียนรู้ที่ดี คือมีสามัญสำนึกที่ดี มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ต่อความจริง มีใจเป็นกลาง โดยผู้เรียนรู้สามารถใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาแสวงหาคัดสรร คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ จัดการกับความรู้ที่ได้มา และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในเชิงสร้างสรรค์ได้

1.4 องค์ประกอบของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

จากการประมวลเอกสารข้างต้นเกี่ยวกับการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ศึกษาการเรียนรู้ ในความหมายของกระบวนการเรียนรู้ ที่สรุปได้ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการในการแสวงหาสิ่งใหม่ๆ โดยมีการรับข้อมูล ปรับปรุง และแลกเปลี่ยนถ่ายทอดสาระความรู้ อันจะก่อให้เกิดความรู้ความสามารถที่กระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใด เพื่อสนองความต้องการของผู้เรียนรู้ได้ และจากการศึกษากระบวนการเรียนรู้ พบว่า การเรียนรู้มีกระบวนการ 3 ขั้นตอนใหญ่ๆ คือ การรับข้อมูล การแปลง

ความรู้ และการประเมินผล ผู้วิจัยจึงได้ยึดหลักวิธีการการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน ที่ได้สรุปมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ของบรูเนอร์ วิธีการเรียนรู้ด้วยตนเองของสมคิด อัสระวัฒน์ และขั้นตอนการเรียนรู้ของน้ำทิพย์ วิชาวิน วิเคราะห์ออกมาเป็นองค์ประกอบของการเรียนรู้ที่ประกอบไปด้วยการเปิดใจรับข้อมูลโดยใช้ทักษะต่างๆ การใช้ทักษะต่างๆ ทั้งการคิดวิเคราะห์จัดการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ และสามารถนำสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในทางสร้างสรรค์ ซึ่งขั้นตอนต่างๆนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เป็นฐานในการสร้างองค์ประกอบของลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

นอกจากกระบวนการ 3 ขั้นตอนของการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงลักษณะของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีฐานมาจากการศึกษาถึงลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ลักษณะการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ และลักษณะการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ซึ่งสรุปได้ว่า ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบข้าง และการเรียนรู้ที่ดีจะเกิดขึ้นได้ต้องมีการผสมผสานระหว่างจิตใจ ร่างกาย สภาพแวดล้อม และบริบทของการเรียน ถ้าผู้เรียนสามารถกำหนดขั้นตอนการเรียนรู้ และวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเองได้มาก ผู้เรียนพึ่งพาตนเองได้มาก การเรียนรู้ก็ย่อมเกิดขึ้นได้มาก ซึ่งจะแสดงออกในลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยเป็นการเรียนรู้ที่มีได้เกิดจากการบังคับ ผู้เรียนมีเจตนาเรียนด้วยความอยากรู้ มีความสนใจ มีความรับผิดชอบ สามารถรวบรวมข้อมูล สรุปความ แปลความข้อมูล และสามารถประยุกต์ใช้และพัฒนาความรู้ได้ อีกทั้งลักษณะของการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ จะมีลักษณะการเรียนรู้ที่แสดงออกถึง ความสนใจใฝ่เรียนรู้ มีความอยากรู้อยากเห็น ชอบสืบสวน ชอบสำรวจ เสาะแสวงหา ใฝ่เรียนรู้ รักการเรียนรู้ มีแรงจูงใจภายในที่จะเรียนรู้สูง โดยมีการใช้ความสามารถต่างๆ ในการเรียนรู้ เป็นคนช่างสังเกต มีความสามารถในการสังเกตสูง จับประเด็นสำคัญของเรื่องราวต่างๆ หรือเห็นส่วนสำคัญของสิ่งต่างๆ ได้เร็ว มีทักษะการสรุป การสังเคราะห์ข้อมูล มีเกณฑ์แปลกในการจำแนกประเภทสิ่งของ สามารถแยกความแตกต่างระหว่างสมมติฐานกับคำตอบของปัญหาได้ ยอมรับข้อสรุปที่มีเหตุผล มีความต้องการที่จะพิสูจน์สิ่งต่างๆ โดยการทดลอง มีความริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ จินตนาการที่กว้างไกล ชอบคิดค้น คิดประดิษฐ์สิ่งต่างๆ มีความคิดที่ไม่ซ้ำใคร มีความสามารถกระทำสิ่งใหม่ๆ แสดงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการสร้างรูปแบบใหม่ๆ สามารถค้นคว้า ทดลอง และเสาะแสวงหาคำตอบหลายๆวิธี มีความสนใจทางวิทยาศาสตร์ และมีการแสดงออกถึงการเป็นผู้เรียนรู้ที่ดี คือมีสามัญสำนึกที่ดี มีสำนึกเกี่ยวกับศีลธรรมและจริยธรรมสูง มีความรับผิดชอบ เชื่อสัจยต่อความจริง มีใจเป็นกลาง และมีความสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ดี

จากลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ และลักษณะการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น จึงเป็นที่มาของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ โดยการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์นี้ เป็นลักษณะของการเรียนรู้ที่หลากหลาย มีการใฝ่หาความรู้ มีการบูรณาการ มีการแลกเปลี่ยน และเป็นการเรียนรู้อย่างมีจริยธรรม คือมีสามัญสำนึกที่ดี มีความรับผิดชอบ มีความซื่อสัตย์ต่อความจริง มีใจเป็นกลาง โดยผู้เรียนรู้สามารถใช้ทักษะความสามารถในแสวงหา คัดสรร คัดวิเคราะห์ สังเคราะห์ จัดการกับความรู้ที่ได้มา และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในเชิงสร้างสรรค์ นอกจากลักษณะการเรียนรู้ ที่เป็นการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์แล้ว ในการศึกษาครั้งนี้ยังนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เข้ามาเป็นฐานของการเรียนรู้ โดยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นี้จะประกอบไปด้วย วิธีวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นส่วนของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เพราะทั้งวิธีการและทักษะทางวิทยาศาสตร์ เป็นลักษณะวิธีการที่มีความสำคัญต่อการนำไปใช้ในการเรียนรู้ของผู้เรียน เห็นได้ว่า หากผู้เรียนสนใจที่จะเรียนรู้แล้ว ผู้เรียนจะเป็นผู้แสดงปฏิกิริยาต่อสิ่งแวดล้อมเพราะผู้เรียนมีความสนใจใฝ่หาความรู้ อยากรู้ อยากเห็นสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเขา ในที่สุดผู้เรียนก็สามารถพัฒนาความสามารถในการสรุปความและนำข้อสรุปไปใช้อธิบายเหตุการณ์ต่างๆ ได้ โดยนำวิธีการและทักษะทางวิทยาศาสตร์ต่างๆ มาประกอบใช้ในการเรียนรู้

จากนั้น ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาถึงองค์ประกอบของลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ว่าประกอบด้วยกี่องค์ประกอบ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ และศึกษาความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ โดยองค์ประกอบแรกมีค่าไอเกนเท่ากับ 4.99 อธิบายความแปรปรวนรวมได้ร้อยละ 12.48 องค์ประกอบที่ 2 มีค่าไอเกนเท่ากับ 4.79 อธิบายความแปรปรวนรวมได้ร้อยละ 11.97 องค์ประกอบที่ 3 มีค่าไอเกนเท่ากับ 4.23 อธิบายความแปรปรวนรวมได้ร้อยละ 10.59 และองค์ประกอบที่ 4 มีค่าไอเกนเท่ากับ 3.57 อธิบายความแปรปรวนรวมได้ร้อยละ 8.93 โดยทั้ง 4 องค์ประกอบรวมกันอธิบายความแปรปรวนรวมได้ร้อยละ 43.97(แสดงดังตาราง 27 ในภาคผนวก) ดังนั้นผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบทั้ง 4 ตามลักษณะของข้อคำถามภายใต้องค์ประกอบนั้นๆ ซึ่งประกอบด้วย องค์ประกอบด้านความสนใจใฝ่เรียนรู้ ด้านจริยธรรมในการเรียนรู้ ด้านการจัดการข้อมูลความรู้ และด้านการประยุกต์ใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์

ตาราง 2 ตัวอย่างข้อคำถามที่มีค่าน้ำหนักสูงสุดในแต่ละองค์ประกอบและชื่อองค์ประกอบ
ของลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์

ลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์	น้ำหนัก องค์ ประกอบ	ชื่อ องค์ประ กอบ
- ข้าพเจ้าสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนวิทยาศาสตร์มาประยุกต์เพื่อ สร้างให้เกิดสิ่งประดิษฐ์ใหม่ได้	.63	การประยุกต์ใช้ และพัฒนาให้ เกิดประโยชน์
- ข้าพเจ้านำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ และวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาจัดทำ โครงการในวิชาวิทยาศาสตร์ได้	.63	
- ข้าพเจ้าสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียน มา ถ่ายทอดแบ่งปันให้กับรุ่นน้อง	.59	
- ข้าพเจ้าสามารถสร้างผลงานสิ่งประดิษฐ์เข้าแข่งขันในการแข่งขันทาง วิทยาศาสตร์	.56	
- ข้าพเจ้าอ่านทำความเข้าใจกับข้อมูลความรู้ก่อนที่จะนำไปจำแนกประเภท ของข้อมูล	.74	การจัดการ ข้อมูลความรู้
- ข้าพเจ้าทำความเข้าใจ แปลความหมายของข้อมูลความรู้ ก่อนที่จะนำไปใช้ เสมอ	.70	
- ข้าพเจ้านำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต มาจัดแยกประเภทเพื่อให้เข้าใจ ความหมายของข้อมูลดีขึ้น	.62	
- ข้าพเจ้ารู้สึกไม่ยินดีเมื่อมีการดเรียนในช่วงโมงวิทยาศาสตร์	.59	สนใจใฝ่เรียนรู้
- ข้าพเจ้าขอคำแนะนำเพิ่มเติมจากครู เพื่อเตรียมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ครั้งต่อไป	.56	
- ข้าพเจ้ากระตือรือร้นที่จะติดตามความรู้ใหม่ๆ ทางวิทยาศาสตร์ของต่างชาติ โดยใช้วิธีการสืบค้นแหล่งข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต	.52	
- ข้าพเจ้ากระตือรือร้นที่จะติดตามข่าวสารเกี่ยวกับข้อค้นพบใหม่ทาง วิทยาศาสตร์จากงานวิจัยทางสื่อมวลชนอยู่เสมอ	.50	
- บ่อยครั้งที่ข้าพเจ้าทำการบ้าน โดยไม่คัดลอกคำตอบจากเฉลย	.66	จริยธรรม ในการเรียนรู้
- การเสนอข้อมูลที่คลาดเคลื่อนไปจากข้อมูลเดิมเป็นเรื่องที่ให้อภัยกันไม่ได้	.34	

จากตาราง 2 เห็นได้ว่าในองค์ประกอบที่ 1 ลักษณะของข้อคำถามเป็นไปในลักษณะของ
การนำความรู้มาประยุกต์ใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ เช่น การสร้างสิ่งประดิษฐ์ใหม่ การจัดทำ
โครงการวิทยาศาสตร์ การถ่ายทอดแบ่งปันและใช้ความรู้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่า
“การประยุกต์ใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์” องค์ประกอบที่ 2 ลักษณะของข้อคำถามเป็นไปใน

ลักษณะของการนำข้อมูลความรู้ที่เรียนรู้มาจำแนก จัดลำดับ แปลความจากข้อมูล การทำความเข้าใจกับข้อมูลความรู้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่า “การจัดการข้อมูลความรู้” องค์ประกอบที่ 3 ลักษณะของข้อคำถามเป็นไปในลักษณะของความสนใจหาข้อมูลความรู้ ความกระตือรือร้นในการติดตามข่าวสารความรู้ต่างๆ ดังนั้นผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่า “การสนใจใฝ่เรียนรู้” และองค์ประกอบที่ 4 ลักษณะของข้อคำถามเป็นไปในลักษณะของความซื่อสัตย์ ความถูกต้องในการเรียนรู้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่า “จริยธรรมในการเรียนรู้”

และผลการวิจัยยังพบอีกว่า ลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สามารถทำนายความคิดสร้างสรรค์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (แสดงดังตาราง 28 ในภาคผนวก ค) (วิไลลักษณ์ ดังกา. 2549: 26-35) จากผลการวิจัยดังกล่าวจึงเป็นที่มาของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่หลากหลาย มีการใฝ่หาความรู้ มีการบูรณาการ มีการแลกเปลี่ยน มีจริยธรรมในการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนรู้สามารถใช้ทักษะความสามารถในแสวงหา คัดสรร คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ จัดการกับความรู้ที่ได้มา และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในเชิงสร้างสรรค์ โดยเป็นการเรียนรู้ที่มีการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นฐานในการเรียนรู้

จากลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ และลักษณะการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ จึงเป็นที่มาของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นลักษณะของการเรียนรู้ที่หลากหลาย มีการสนใจใฝ่หาความรู้ มีการบูรณาการ มีการแลกเปลี่ยน มีจริยธรรมในการเรียนรู้ที่มีการแสดงออกถึงการเป็นผู้เรียนรู้ที่ดี คือมีสามัญสำนึกที่ดี มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ต่อความจริง มีใจเป็นกลาง โดยผู้เรียนรู้สามารถใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ มาแสวงหา คัดสรรคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ จัดการกับความรู้ที่ได้มา และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในเชิงสร้างสรรค์ สรุปได้ ดังตาราง 3

ตาราง 3 สรุปที่มาขององค์ประกอบและลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

วิธีการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์	กระบวนการเรียนรู้			ลักษณะการเรียนรู้		ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	การเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
	บูรณาการ	น้ำทิพย์	สมคิด	ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง	ลักษณะการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ		
ขั้นสังเกต เพื่อระบุปัญหา	การรับข้อมูล	เปิดใจรับข้อมูล	อ่าน ฟัง สอบถาม สังเกต	-รักใฝ่ใจการเรียนรู้ -กระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ -มีความพยายามและสนใจที่จะเรียนรู้ -ค้นหาแหล่งเรียนรู้ -รู้จักใช้ทักษะ รู้วิธีการหาข้อมูล -เปิดกว้างต่อประสบการณ์มีการยอมรับและนำสิ่งต่างๆ มาใช้	-สนใจใฝ่เรียนรู้ -รักการเรียนรู้ -มีความอยากรู้อยากเห็น -ชอบสืบสวน ชอบสำรวจ แสวงหา -มีความริเริ่มสร้างสรรค์ จินตนาการกว้างไกล -ชอบคิดค้น คิดประดิษฐ์สิ่งต่างๆ -มีความคิดที่ไม่ซ้ำใคร -สามารถค้นคว้า ทดลอง และแสวงหาคำตอบหลาย ๆ วิธี	สามารถเลือกใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ทักษะในการเรียนรู้ ทั้ง 4 องค์ประกอบ โดยทักษะทั้ง 13 ทักษะ ได้แก่ 1.การสังเกต 2.การลงความเห็นจากข้อมูล 3.การจำแนกประเภท 4.การวัด 5.การใช้ตัวเลข 6.การสื่อความหมาย 7.การพยากรณ์ 8.การหาความสัมพันธ์ 9.การกำหนดและควบคุมตัวแปร 10.การตั้งสมมติฐาน 11.การทดลอง	<u>ด้านความสนใจใฝ่เรียนรู้</u> มีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ รักและใฝ่ใจการเรียนรู้ เปิดกว้างต่อประสบการณ์ใหม่ๆ และสนใจแสวงหาแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้โดยใช้เทคนิควิธี และ ทักษะ การเรียนรู้ อย่างหลากหลาย เช่น การสังเกต การอ่าน การฟัง การสอบถาม เป็นต้น
				-มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่และมีบทบาทในการเป็นผู้เรียนที่ดี	-มีบทบาทในการเป็นผู้เรียนที่ดี -มีสามัญสำนึกที่ดี -มีสำนึกเกี่ยวกับศีลธรรมและจริยธรรมสูง -มีความรับผิดชอบ -มีความซื่อสัตย์ต่อความจริง -มีใจเป็นกลาง -ยอมรับข้อสรุปที่มีเหตุผล		<u>ด้านจริยธรรมในการเรียนรู้</u> มีบทบาทในการเป็นผู้เรียนที่ดี มีความซื่อสัตย์ มีสามัญสำนึกที่ดี เคารพในเกียรติและศักดิ์ศรี โดยคำนึงถึงความถูกต้อง มีใจเป็นกลาง และมีการตรวจสอบความถูกต้องจากแหล่งที่ใช้ข้อมูล

ตาราง 3 (ต่อ)

วิธีการเรียนรู้ ทาง วิทยาศาสตร์	กระบวนการเรียนรู้			ลักษณะการเรียนรู้		ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	การเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ ทางวิทยาศาสตร์
	บูรณาการ	น้ำทิพย์	สมคิด	ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง	ลักษณะการเรียนรู้ของเด็กที่มี ความสามารถพิเศษ		
ขั้นตั้งสมมติฐาน รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ ข้อมูล	การแปลง ความรู้	คิด วิเคราะห์ ไตร่ตรอง จนเข้าใจ	คิด วิเคราะห์	-รู้จักใช้ทักษะ รู้วิธีในการจัดการ ความรู้ที่ได้มา -มีความสามารถในการเก็บ รวบรวมข้อมูลและจัดการกับ ข้อมูลที่ได้มา	-มีทักษะการสรุป - การสังเคราะห์ข้อมูล -การจำแนกประเภทสิ่งของ -สามารถแยกความแตกต่างระหว่าง สมมติฐานกับคำตอบของปัญหาได้ -จับประเด็นสำคัญของเรื่องราวต่างๆ หรือ เห็นส่วนสำคัญของสิ่งต่างๆ ได้เร็ว	12.การกำหนดนิยาม ปฏิบัติการของตัวแปร 13.การตีความหมายข้อมูล และการลงข้อสรุป	ด้านการจัดการข้อมูลความรู้ มีการนำข้อมูลความรู้ที่มีอยู่หรือที่เรียนรู้ มาจำแนก จัดลำดับ แปลความ ทำ ความเข้าใจกับข้อมูลและมีทักษะในการ สรุปความคิดวิเคราะห์สังเคราะห์ข้อมูล ที่ได้มาอย่างมีระบบ กลั่นกรองออกมา เป็นความรู้ที่ผ่านการจัดการจากผู้เรียนรู้
ขั้นสรุปผล	การ ประเมินผล	ประยุกต์ใช้ ในทาง สร้างสรรค์	ลองทำ ประเมิน	-มีการประเมินผลตนเอง และ ประเมินสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ -นำผลของข้อค้นพบต่างๆ ไปใช้ อย่างเหมาะสม	-มีความสามารถคิดค้น คิดประดิษฐ์สิ่ง ต่างๆ -มีความสามารถกระทำสิ่งใหม่ๆ แสดง ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการสร้าง รูปแบบใหม่ๆ -มีความสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ให้เกิดประโยชน์ได้ดี		ด้านการประยุกต์ใช้และพัฒนาให้เกิด ประโยชน์ นำความรู้ที่ผ่านการจัดการความรู้มา ประยุกต์ใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ ทั้งในด้านการเรียนและการดำเนิน ชีวิตประจำวัน ในลักษณะของการ เผยแพร่ การถ่ายทอดแบ่งปันและใช้ ความรู้พัฒนาต่อยอดความรู้ หรือนำ ความรู้ที่มีอยู่ไปปฏิบัติในทางสร้างสรรค์

จากตารางสรุปได้ว่า จากขั้นตอนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการเรียนรู้ของ บรูเนอร์ กระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองของสมคิด อิศระวัฒน์ และขั้นตอนวิธีการเรียนรู้ของน้ำทิพย์ วิชาวิน สรุปได้ว่าการเรียนรู้มีกระบวนการ 3 ขั้นตอนใหญ่ๆ คือ 1) การค้นคว้าและรับข้อมูล 2) การแปลงข้อมูล และ 3) การนำข้อมูลไปใช้ทั้ง 3 ขั้นตอนใหญ่ของการเรียนรู้นี้ ผู้วิจัยได้นำมาเป็นองค์ประกอบ หลักของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ โดยเพิ่มองค์ประกอบของจริยธรรมในการเรียนรู้ เข้าในร่วมด้วย เนื่องจากการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์นี้เป็นลักษณะของการเรียนรู้ ที่หลากหลาย มีการเฝ้าหาความรู้ มีการบูรณาการ มีการแลกเปลี่ยน มีจริยธรรมในการเรียนรู้ซึ่งมี การแสดงออกถึงการเป็นผู้เรียนรู้ที่ดี คือมีสามัญสำนึกที่ดี มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ต่อความจริง มีใจเป็นกลาง โดยผู้เรียนรู้สามารถใช้ทักษะความสามารถในแสวงหา คัดสรร คัดวิเคราะห์ สังเคราะห์ จัดการกับความรู้ที่ได้มา และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในเชิงสร้างสรรค์ และเป็นการเรียนรู้โดยมี การใช้วิธี การทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นฐานในการเรียนรู้ จึงออกมาเป็นการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นที่มาขององค์ประกอบของการเรียนรู้ อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ที่แบ่งออกเป็น 4 องค์ประกอบ โดยเขียนเป็นนิยามเชิงปฏิบัติการ ได้ดังนี้

ลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง คุณลักษณะและ พฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการเรียนรู้โดยมีการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นฐานในการเรียนรู้ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งลักษณะ การเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

ด้านความสนใจใฝ่เรียนรู้ หมายถึง การกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ รักและใส่ใจในการ เรียนรู้อยู่เสมอ เปิดกว้างต่อประสบการณ์ใหม่ๆ และสนใจแสวงหาแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ โดย ใช้วิธีการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลายในการให้ได้มาซึ่งข้อมูลความรู้

ด้านจริยธรรมในการเรียนรู้ หมายถึง มีความซื่อสัตย์ มีสามัญสำนึกที่ดี มีบทบาทในการ เป็นผู้เรียนรู้ที่ดี เคารพในเกียรติและศักดิ์ศรี โดยคำนึงถึงความถูกต้อง มีใจเป็นกลาง และมีการตรวจสอบ ความถูกต้องจากแหล่งที่ใช้ข้อมูล

ด้านการจัดการข้อมูลความรู้ หมายถึง การนำข้อมูลความรู้ที่มีอยู่หรือที่เรียนรู้มาจำแนก จัดลำดับ แปลความจากข้อมูล การทำความเข้าใจกับข้อมูลความรู้และมีทักษะในการสรุปความ คัดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ ข้อมูลที่ได้มา อย่างมีระบบ กลั่นกรองออกมาเป็นความรู้ที่ผ่านการจัดการจากผู้เรียนรู้

ด้านการประยุกต์ใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ หมายถึง การนำความรู้ที่ผ่านการจัดการ ความรู้มาประยุกต์ใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ทั้งในด้านการเรียนและในการดำเนิน ชีวิตประจำวัน อาจเป็นในลักษณะของ การเผยแพร่ การถ่ายทอด การแบ่งปันและใช้ความรู้ การพัฒนาต่อยอดของความรู้ หรือนำความรู้ที่มีอยู่ไปปฏิบัติในทางสร้างสรรค์

1.5 การวัดลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

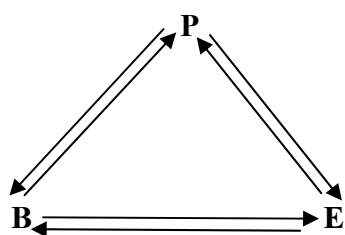
การสร้างเครื่องมือวัดลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ วิไลลักษณ์ ดังกา (2549) ได้สร้างเครื่องมือวัดลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ โดยเป็นแบบสอบถามวัดลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 40 ข้อ ลักษณะของแบบสอบถามที่ใช้เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 6 ระดับ ตั้งแต่ จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง ถึง ไม่จริงเลย ซึ่งมีทั้งข้อความทางบวกและทางลบ โดยมีพิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 40-240 คะแนน แบบวัดมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.91 และมีค่าความเชื่อมั่นของแต่ละองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.69 - 0.78 ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง พบว่า ลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ โดยองค์ประกอบแรกมีค่าไอเกนเท่ากับ 4.99 อธิบายความแปรปรวนรวมได้ร้อยละ 12.48 องค์ประกอบที่ 2 มีค่าไอเกนเท่ากับ 4.79 อธิบายความแปรปรวนรวมได้ร้อยละ 11.97 องค์ประกอบที่ 3 มีค่าไอเกนเท่ากับ 4.23 อธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 10.59 และองค์ประกอบที่ 4 มีค่าไอเกนเท่ากับ 3.57 อธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 8.93 โดยทั้ง 4 องค์ประกอบร่วมกันอธิบายความแปรปรวนรวมได้ร้อยละ 43.97 จากนั้นผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบทั้ง 4 ตามลักษณะของข้อคำถามภายใต้ องค์ประกอบนั้นๆ ซึ่งประกอบด้วย องค์ประกอบด้านความสนใจใฝ่เรียนรู้ ด้านจริยธรรมในการเรียนรู้ ด้านการจัดการข้อมูลความรู้ และด้านการประยุกต์ใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ (แสดงดังตาราง 27 ในภาคผนวก)

ตอนที่ 2 : อิทธิพลทางสังคมและปัจจัยภายในต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ อิทธิพลทางสังคมและปัจจัยภายในที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งอิทธิพลทางสังคมนี้มาจากทั้งทางครอบครัว ที่เป็นเรื่องของ สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง การสนับสนุนทางการเรียนรู้ และการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ และทางโรงเรียน ที่เป็นเรื่องของความพร้อมในการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษทั้งทางด้านหลักสูตร ด้านความรู้ความสามารถของผู้สอน การใช้เทคนิคการสอน วิธีการวัดและประเมินผลการเรียน สัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับเพื่อน ส่วนปัจจัยภายในเป็นเรื่องของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้ และการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ โดยมีแนวคิดมาจากทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม(Social Cognitive Theory) ของอัลเบิร์ต แบนดูรา (Albert Bandura) ที่มีความเชื่อว่า พฤติกรรมของบุคคลมีผลมาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายในตัวบุคคล (Internal personal) ปัจจัยสภาพแวดล้อม (Environment) และปัจจัยทางพฤติกรรม(Behavioral) ซึ่งจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 ทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม(Social Cognitive Theory)

ทฤษฎีที่ใช้เป็นฐานในการวิจัยครั้งนี้ คือ ทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม (Social Cognitive Theory) ของแบนดูรา(Bandura, 1986) ซึ่งในปี ค.ศ.1986 แบนดูราได้เสนอทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม โดยมีแนวคิดที่ว่า พฤติกรรมของคนเรานั้นไม่ได้เกิดขึ้นและเปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากปัจจัยทางสภาพแวดล้อมแต่เพียงอย่างเดียว หากแต่จะต้องมีปัจจัยภายในบุคคลร่วมด้วย และต่อมาในปี 1997 แบนดูราได้ขยายทฤษฎีการรู้คิดทางสังคมในเรื่องของการรับรู้ความสามารถของตนเอง ซึ่งได้ประยุกต์ไปใช้ทั้งในสาขา การศึกษา สุขภาพ การศึกษาเกี่ยวกับสภาวะทางจิตที่ไม่ปกติ การกีฬา การสื่อสารมวลชน และด้านธุรกิจ และจากแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีการรู้คิดทางสังคมนี้ แบนดูราเชื่อว่า พฤติกรรมของบุคคลมีผลมาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายในตัวบุคคล (Internal personal) ปัจจัยสภาพแวดล้อม (Environment) และปัจจัยทางพฤติกรรม (Behavioral) ซึ่งแบนดูรา ได้ให้ความสำคัญของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรม ปัจจัยภายในบุคคลและสิ่งแวดล้อม และถือว่าการเรียนรู้ก็เป็นผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและสิ่งแวดล้อม โดยผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อกัน ทั้งตัวบุคคลที่ต้องการจะเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเป็นสาเหตุของพฤติกรรม ซึ่งแบนดูราอธิบายว่า พฤติกรรมของบุคคลเกิดขึ้นโดยการมีปฏิสัมพันธ์ที่มีอิทธิพลต่อกันจากองค์ประกอบ 3 ส่วน (Triadic Reciprocal Causation) ดังนี้



B = พฤติกรรม(Behavior)

P = ปัจจัยภายในบุคคล(Internal Personal Factors)

E = สภาพแวดล้อม(Environment)

ภาพประกอบ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรม ปัจจัยภายในบุคคลและสภาพแวดล้อม
เป็นสาเหตุซึ่งกัน (Bandura. 1997: 6)

จากภาพประกอบ 1 แสดงให้เห็นว่า พฤติกรรม(Behavior) ปัจจัยภายในบุคคล(Internal personal) และสภาพแวดล้อม(Environment) นั้น ต่างเป็นตัวกำหนดที่มีอิทธิพลซึ่งเหตุ-ผลซึ่งกัน
นั้นก็หมายความว่า ถ้าองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งเปลี่ยนแปลงไป ก็จะมีผลทำให้องค์ประกอบ
อื่นๆ เปลี่ยนแปลงตามไปด้วย เช่น ดวงใจเข้าไปเรียนในโรงเรียนที่จัดการเรียนการสอนสำหรับเด็กที่
มีความสามารถพิเศษได้เห็นตัวอย่างรุ่นพี่ที่ได้รับรางวัลเหรียญทองโอลิมปิกทางวิชาการ(E)
สภาพแวดล้อมเช่นนี้ทำให้ดวงใจเชื่อว่า(P) ตนเองต้องหมั่นเรียนรู้ ฝึกฝน ค้นคว้า ซึ่งตนเอง
สามารถทำให้ประสบผลสำเร็จได้ อันมีผลทำให้ดวงใจมีพฤติกรรม(B) ซึ่งแสดงถึงการเรียนรู้อย่าง
สร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ด้วย แล้วพฤติกรรมซึ่งแสดงถึงลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทาง
วิทยาศาสตร์ของดวงใจก็ทำหน้าที่เป็นสภาพแวดล้อม (E) ให้กับเพื่อนๆ คนอื่นด้วย

แบนดูรา เห็นว่า ในชีวิตจริงของมนุษย์ นอกจากจะได้รับอิทธิพลจากสภาพแวดล้อม
มนุษย์ก็มีอิทธิพลต่อสิ่งเร้าทั้งสำหรับตนเองและผู้อื่นด้วย นอกจากนั้นมนุษย์มีความคิด ความเชื่อ
ความคาดหวัง ซึ่งจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของเขาเอง จากแนวคิดพื้นฐานที่ แบนดูรา นำเสนอ
นั้นเห็นว่า พฤติกรรมของบุคคลเปลี่ยนแปลงไม่ได้เป็นผลมาจากสภาพแวดล้อมแต่เพียงอย่างเดียว
หากแต่มีผลมาจากกระบวนการทางความคิดด้วย กล่าวคือ ถ้ากระบวนการทางความคิดเปลี่ยน
พฤติกรรมของบุคคลก็จะเปลี่ยนแปลงไปด้วย ดังนั้น แบนดูรา จึงได้เสนอวิธีการที่จะเปลี่ยนแปลง
พฤติกรรมภายในไว้ 3 ประการ ซึ่งได้แก่ การเรียนรู้จากการสังเกตหรือตัวแบบ (Observational
Learning or Modeling) การรับรู้ความสามารถของตน (Self-Efficacy) และการกำกับตนเอง
(Self-Regulation) ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำตัวแปรทางด้านสภาพแวดล้อม ตัวแปร
ภายในบุคคลมาศึกษาถึงอิทธิพลของตัวแปรเหล่านั้นต่อลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทาง
วิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งรายละเอียดของแต่ละตัวแปรได้
นำเสนอในหัวข้อถัดไป

อิทธิพลทางสังคมต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

ในการศึกษาอิทธิพลทางสังคมต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์นี้ ผู้วิจัยจะศึกษาถึงอิทธิพลทางสังคมทั้งที่มาจากทางครอบครัว ที่เป็นเรื่องของ สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง การสนับสนุนทางการเรียนรู้ และการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ และทางโรงเรียนที่เป็นเรื่องของความพร้อมในการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ทั้งทางด้านหลักสูตร ด้านความรู้ความสามารถของผู้สอน การใช้เทคนิคการสอน วิธีการวัดและประเมินผลการเรียน สัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับเพื่อน โดยมีแนวคิดมาจากทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม(Social Cognitive Theory) ของอัลเบิร์ต แบนดูรา(Albert Bandura) ที่มีความเชื่อว่า พฤติกรรมของบุคคลมีผลมาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายในตัวบุคคล(Internal personal) ปัจจัยสภาพแวดล้อม(Environment) และปัจจัยทางพฤติกรรม(Behavioral) ซึ่งจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีรายละเอียดดังนี้

2.2 อิทธิพลของครอบครัวต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

ในการศึกษาอิทธิพลของครอบครัวที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์นี้ ผู้วิจัยจะศึกษาถึงสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง การสนับสนุนทางการเรียนรู้ และการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง ซึ่งจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีรายละเอียดดังนี้

2.2.1 สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองกับการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง

สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง เป็นการแสดงออกหรือการปฏิบัติต่อกันระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง ที่แสดงออกถึงความรักใคร่ผูกพันกัน มีความเห็นอกเห็นใจกัน ช่วยเหลือกันมีการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีการพักผ่อนหย่อนใจร่วมกันในครอบครัว และมีความสามัคคีกัน จากการประมวลเอกสารที่เกี่ยวข้อง พบว่า มีผู้ที่ได้กล่าวถึงสัมพันธภาพภายในครอบครัว หรือสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง ในลักษณะของสัมพันธภาพที่ดี และมั่นคง ดังเช่น จรุงทอง (2533: 107-111) ได้กล่าวว่า ครอบครัวที่มีสัมพันธภาพที่มั่นคง คือ ครอบครัวที่ประกอบไปด้วยความรัก ความเมตตาและหลักคุณธรรมในการประพฤติปฏิบัติต่อกัน โดยความอบอุ่นในจิตใจอันเกิดจาก ความรัก ความเมตตา หรือความหวังดีต่อกันด้วยความจริงใจนั้น เป็นสิ่งที่มนุษย์เราต้องการมากที่สุดในการพัฒนาความเป็นบุคคลที่พึงปรารถนาของชุมชนและสังคมนอกเหนือจากปัจจัยทั้ง 4 ที่มนุษย์ต้องการ แต่ล้าพังความรักความเมตตาและความหวังดีต่อกันภายในครอบครัวอย่างเดียวนั้นยังไม่เพียงพอ ยังต้องมีสิ่งอื่นประกอบด้วย สิ่งนั้นคือ ความดีงาม

ความถูกต้องและความเหมาะสมอันจะเรียกว่าคุณธรรมก็คงไม่ผิด คุณธรรมเป็นเสมือนหางเสือที่คอยกำหนดทิศทาง ขณะที่ความรัก ความเมตตา และความหวังดี เป็นพลังงานผลักดันขับเคลื่อน และเมื่อครอบครัวมีทั้งความรักความเมตตาและหลักคุณธรรมในการประพฤติปฏิบัติต่อกัน สัมพันธภาพภายในครอบครัวย่อมเกิดขึ้นถาวรไม่ว่าเหตุการณ์ทางเศรษฐกิจและสังคมอะไรมาคุกคามก็ไม่อาจทำลายสัมพันธภาพอันดีนี้ให้แตกสลายได้ ส่วนกิตติพัฒน์ นนทบุรีมະดุล (2530: 5-7) ได้กล่าวถึงลักษณะของครอบครัวที่มีสัมพันธภาพกันอย่างใกล้ชิดไว้ สรุปได้ว่า ครอบครัวที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีคุณภาพจะประกอบไปด้วยลักษณะ 6 ประการ ดังนี้ 1) การชื่นชมคุณค่าของคนในครอบครัว ความพึงพอใจ ชื่นชมและเห็นคุณค่าของกันและกัน ในครอบครัวจะมีการแสดงความรู้สึก แสดงการกระทำว่าพึงพอใจในคนอื่นๆ ที่อยู่ร่วมในครอบครัว ตระหนักในคุณค่าซึ่งกันและกัน เปรียบเสมือนเป็นพื้นฐานของความอบอุ่นและมั่นคงในครอบครัว 2) การมีเวลาอยู่ร่วมกัน การที่ทุกคนในครอบครัวได้ร่วมทำกิจกรรมหลายอย่างร่วมกันและเป็นกิจกรรมที่ทุกคนพอใจที่จะกระทำร่วมกัน มิใช่เพราะการบังคับหรือโดยบังเอิญ สิ่งเหล่านี้จะช่วยพัฒนาสัมพันธภาพภายในครอบครัวมีความอบอุ่นมั่นคงยิ่งขึ้น 3) การมีพันธะต่อความสุขและสวัสดิภาพของครอบครัวร่วมกัน สมาชิกในครอบครัวสัมพันธ์กันอย่างมีคุณภาพ มักจะมีพันธะดังกล่าวนี้อยู่ในระดับสูง กล่าวคือ คนในครอบครัวรู้สึกเป็นพันธะที่ต้องส่งเสริมให้สมาชิกคนอื่นในครอบครัวได้มีความสุขและมีสวัสดิภาพที่ดีเป็นการห่วงใยกันอย่างแท้จริง 4) การติดต่อสื่อสารกันเป็นอย่างดี มีเวลาสำหรับการพูดคุยกันเสมอ โดยจะพูดคุยรับรู้เรื่องราวโดยตรงไม่ปกปิด ไม่เก็บไว้ในใจหรือจำเป็นต้องรับรู้เรื่องราวของบุคคลเป็นสื่อ 5) การมีศรัทธาต่อศาสนาอย่างแรงกล้า คุณลักษณะเช่นนี้พบในครอบครัวที่มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง บุคคลในครอบครัวมักจะมีกิจกรรมทางศาสนาด้วยกัน การที่คนในครอบครัวมีศรัทธาต่อศาสนาทำให้มีสติ มีความอดทนต่อกัน มีการอภัยต่อผู้อื่นสูง ระวังความโกรธได้รวดเร็วและรู้จักที่จะช่วยเหลือผู้อื่นในสังคม และ 6) การมีความสามารถจัดการกับวิกฤตการณ์ในครอบครัวได้เป็นอย่างดี ต้องมีความรักสามัคคีกลมเกลียวกันรักใคร่กัน ไม่เบียดเบียนกัน ซึ่งเป็นเครื่องมือที่จะแก้ปัญหาต่างๆ ได้ทุกอย่าง

สรุปได้ว่า สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง เป็นการแสดงออกหรือการปฏิบัติต่อบุตรของบิดา มารดา และการปฏิบัติของบุตรต่อบิดา มารดา ที่แสดงออกถึงความรัก ความผูกพันซึ่งกันและกัน มีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีความสามัคคีระหว่างสมาชิกในครอบครัว และมีการพักผ่อนหย่อนใจร่วมกันในครอบครัว ซึ่งสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองที่ดีนั้นจะเป็นพื้นฐานชั้นสูงของครอบครัวที่จะส่งผลต่อสังคม โดยสมาชิกในครอบครัวมีความรัก ความผูกพันซึ่งกันและกันมีการช่วยเหลือห่วงใยอาทรต่อกันซึ่งจะก่อให้เกิดความสุขภายในครอบครัวและเป็นพื้นฐานทางอารมณ์ที่ดีแก่สมาชิก โดยเฉพาะบุตรจะมีพัฒนาการในด้านต่างๆ ที่เหมาะสมตามวัยและสามารถสร้างสัมพันธภาพกับผู้อื่นได้

การวัด : จากการประมวลงานวิจัย พบว่า ยังไม่พบงานวิจัยที่ทำการศึกษาดัชนีสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ แต่จากการศึกษาพบว่า มีงานวิจัยที่ทำการศึกษาดัชนีสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กทั่วไป ซึ่งแยกประเภทของกลุ่มตัวอย่างได้เป็น 2 กลุ่ม คือ งานที่ศึกษากับเด็กในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา และงานที่ศึกษากับกลุ่มนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรี ซึ่งงานวิจัยที่ศึกษากับเด็กในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา พบว่า อรรถพล ะวิโรจน์(2547) ได้สร้างแบบวัดสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับพ่อแม่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งแบ่งเป็น 4 ด้าน คือ ด้านการให้ความรักความเข้าใจ ด้านการส่งเสริมให้กำลังใจ ด้านการลงโทษอย่างมีเหตุผล และด้านการให้นักเรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมในครอบครัว โดยลักษณะของแบบวัดเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ ได้แก่ จริงมากที่สุด จริงมาก จริงน้อย และไม่จริงเลย ประกอบด้วยข้อคำถาม 22 ข้อ พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 22-88 คะแนน แบบวัดนี้มีค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .93 และศศิธร ลิ้มน้อย (2547) ได้สร้างแบบสอบถามวัดสัมพันธภาพภายในครอบครัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยลักษณะของแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ ได้แก่ จริงมากที่สุด ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง และไม่จริงมากที่สุด ประกอบด้วยข้อคำถาม 19 ข้อ พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 19-76 คะแนน แบบสอบถามนี้มีค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .79

ส่วนงานวิจัยที่ศึกษากับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่า สุภาสินี ใจเย็น (2545) ได้สร้างเครื่องมือวัดสัมพันธภาพภายในครอบครัวของนักศึกษา สำหรับนักศึกษาในโรงเรียนที่เปิดสอนระบบการศึกษาทางไกล ซึ่งแบ่งเป็นพฤติกรรมที่ผู้ปกครองปฏิบัติต่อกับนักศึกษา และพฤติกรรมที่นักศึกษาปฏิบัติต่อผู้ปกครอง โดยมีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ จริงที่สุด จริง จริงบ้าง จริงน้อย และจริงน้อยที่สุด ประกอบด้วยข้อคำถาม 22 ข้อ พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 22-110 คะแนน แบบสอบถามนี้มีค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .89 และ พชชนัน นิรมิตไธยวรรณ์ (2549) ได้สร้างแบบวัดสัมพันธภาพภายในครอบครัว สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี โดยลักษณะของแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 6 ระดับ ได้แก่ จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง และไม่จริงเลย ประกอบด้วยข้อคำถาม 10 ข้อ พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 10-60 คะแนน แบบสอบถามนี้มีค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .89

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแบบวัดสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองของ สุธาสินี ใจเย็น (2545) และศศิธร ลิ้มน้อย (2547) มาปรับใช้เพื่อให้สอดคล้องกับบริบทของการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ โดยมุ่งศึกษาสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองตามการรับรู้ของนักเรียนที่เกี่ยวกับพฤติกรรมที่นักเรียนและผู้ปกครองปฏิบัติต่อกัน ที่แสดงออกถึงความรักความผูกพันซึ่งกันและกัน มีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีความสามัคคีระหว่างสมาชิกในครอบครัว และมีการพักผ่อนหย่อนใจร่วมกันในครอบครัว ซึ่งลักษณะของแบบวัด เป็นแบบวัดแบบให้ผู้ตอบเลือกตอบเพียงคำตอบเดียว ในลักษณะของมาตราส่วนประมาณค่า 6 ระดับ ตั้งแต่จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง ถึง ไม่จริงเลย

สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองกับการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

จากการประมวลเอกสารและงานวิจัย ไม่พบบางงานวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์ของสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองกับการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษโดยตรง แต่พบบางงานวิจัยที่สนับสนุนความสัมพันธ์ระหว่างสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง กับสิ่งที่มีผลใกล้เคียงกับการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เช่น การใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะทางวิชาการ ความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังที่งานวิจัยของ ชาน (Chan, 2005: 211-221) ได้ทำการศึกษาสภาพแวดล้อมทางครอบครัวกับการพัฒนาความสามารถพิเศษของเด็กที่มีความสามารถพิเศษเชื้อชาติจีนในฮ่องกง โดยทำการศึกษาทั้งเด็กที่มีความสามารถพิเศษในระดับประถมศึกษาถึงระดับมัธยมศึกษา ซึ่งผลการวิจัยพบว่าความสัมพันธ์ใกล้ชิดในครอบครัวส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถพิเศษทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านทักษะทางวิชาการ ความคิดสร้างสรรค์ และภาวะผู้นำ และ เดวิส (Davis, 2007: Abstract) ได้ทำการศึกษาถึงผลกระทบของครอบครัวต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษแอฟริกา-อเมริกัน ที่มาจกสภาพแวดล้อมยากจน ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ความผูกพันใกล้ชิดของครอบครัว ความสัมพันธ์ที่ดีกับมารดา การแลกเปลี่ยน/อภิปรายระหว่างกันเกี่ยวกับการศึกษา และบทบาทของพ่อ มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วน ชอว์ (Shaw, 2000: Online) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับความกดดันและการรับรู้สิ่งแวดล้อมทางบ้านของเด็กที่มีความสามารถพิเศษในระดับชั้นมัธยมศึกษา ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ความสัมพันธ์ของครอบครัวส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และซูลีกร ยัมสุต และคณะ (2547: 64-66) ได้ทำการศึกษาปัจจัยเชิงเหตุและผลของการใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ระดับชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 4-5 เป็นนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และนักเรียนปกติ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า การให้ความรักและกำลังใจของพ่อแม่ และการสร้างบรรยากาศภายในครอบครัวให้เอื้อต่อการเรียนรู้ มีผลให้นักเรียนมีการใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์

นอกจากงานวิจัยที่ได้ทำการศึกษาถึงสัมพันธภาพในครอบครัวกับการเรียนรู้ อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษแล้ว จากการประมวลเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่อสัมพันธภาพในครอบครัวที่ศึกษากับกลุ่มเด็กทั่วไปยังพบอีกว่า พบบางงานวิจัยที่สนับสนุนความสัมพันธ์ระหว่างสัมพันธภาพในครอบครัวกับสิ่งที่มีผลใกล้เคียงกับการเรียนรู้ อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เช่น การเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังที่ สมคิด อิศระวัฒน์ (2542: 237-238) ได้ทำการศึกษาถึงลักษณะการอบรมและเลี้ยงดูเด็ก ของคนไทยซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ลักษณะการเลี้ยงดูแบบให้ความรัก ความอบอุ่น ความใกล้ชิดและเอาใจใส่ โดยไม่ตามใจเด็กจนเกินไป สอนให้เป็นคนมีเหตุผล มีผลต่อการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง สุธาสินี ใจเย็น (2545: 73-74) ได้ทำการศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาในโรงเรียนที่เปิดสอนระบบการศึกษาทางไกล ซึ่งผลการวิจัยพบว่า สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับสมาชิกในครอบครัวมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และพสนัน นิรมิตไชยนนท์ (2549: 90-91) ได้ทำการศึกษาปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนิสิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งผลการวิจัย พบว่า สัมพันธภาพในครอบครัว ซึ่งเป็นการให้ความรักความห่วงใยซึ่งกันและกัน การยอมรับในความสามารถและความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนิสิต

จากเอกสารและงานวิจัยที่กล่าวมา แสดงให้เห็นว่าพ่อแม่ ผู้ปกครองมีบทบาทสำคัญเป็นอย่างมากที่จะร่วมสร้างและรักษาสัมพันธภาพในครอบครัวให้ดีและมีความมั่นคง ทั้งอาจจะแสดงออกด้วยความรัก ความเมตตาและหลักคุณธรรมในการประพฤติปฏิบัติต่อกัน การมีเวลาอยู่ร่วมกัน พูดคุยกัน และมีความเห็นอกเห็นใจกัน เพราะถ้าเด็กได้รับการเลี้ยงดูอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ดี ได้รับความรัก ความเอาใจใส่ การสนับสนุน การส่งเสริมพัฒนาสมองและการเรียนรู้ที่เหมาะสม จะทำให้เด็กเติบโตอย่างมีคุณภาพชีวิตที่ดี ดังที่ ฟรีแมน(Freeman. 1993: 669-682) ได้กล่าวไว้ว่า พ่อแม่ควรส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ของลูก มีการเอาใจใส่ ให้ความรักความอบอุ่น ส่งเสริมทักษะพัฒนาการของลูก และดังที่ เพสตาลลอซซี (ทึคนา แชมมณี; และคณะ. 2536: 57-58; อ้างอิงจาก Pestalozzi. n.d.) กล่าวว่า ความสัมพันธ์ที่อบอุ่นกลมเกลียวกันในครอบครัว เป็นปัจจัยสำคัญสำหรับเด็กในการพัฒนาความคิด ความรู้สึก และการกระทำที่สอดคล้องกัน ดังนั้นเห็นได้ว่าสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง จึงเป็นตัวแปรที่มี

ความสำคัญต่อการเรียนรู้และพัฒนาการในทุกชั้นของเด็กโดยเฉพาะช่วยวัยรุ่น ซึ่งนับว่าเป็นช่วงวิกฤตช่วงหนึ่ง เพราะการขาดความเข้าใจซึ่งกันและกัน และไม่เห็นใจกัน มักจะเป็นสาเหตุของความขัดแย้งในครอบครัว ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้และพัฒนาการในตัวเด็ก ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยคาดว่าสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์

2.2.2 การสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองกับปัจจัยภายในและการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

การสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครอง

จากการศึกษาความหมายของการสนับสนุนทางสังคม พบว่า มีผู้ให้ความหมายของการสนับสนุนทางสังคม ว่าเป็นลักษณะของการที่บุคคลมีการติดต่อสัมพันธ์กับบุคคลอื่น แล้วบุคคลอื่นทำให้บุคคลนั้นเกิดความรู้สึกพึงพอใจและได้รับการตอบสนองที่ดี ทำให้ผู้ที่ได้รับการสนับสนุนทางสังคมมีพฤติกรรมไปในทิศทางที่พึงปรารถนา ดังที่ กอทท์ไลบ์ (Gottlieb, 1994: 228) ได้กล่าวว่า การสนับสนุนทางสังคม เป็นกระบวนการในการปฏิสัมพันธ์ การสร้างความสัมพันธ์ และการรวมตัวกันเป็นกลุ่มทางสังคมเพื่อให้เกิดการช่วยเหลือกันในการเผชิญกับปัญหา สนับสนุนให้เกิดความภาคภูมิใจในตนเอง ความรู้สึกมั่นคง และศักยภาพของตนเอง ซึ่งอาจได้รับในรูปแบบของการสนับสนุนทางด้านวัตถุหรือทางด้านจิตใจ ส่วน กิตติพัฒน์ นนทบุรีมະดุลย์(2535: 170) ได้ให้ความหมายการสนับสนุนทางสังคม ว่าหมายถึง การที่บุคคลได้รับความรัก ความเอาใจใส่ เห็นคุณค่า ได้รับการยกย่อง มีการผูกพันซึ่งกันและกัน มีความรู้สึกเป็นส่วนรวมในสังคมเดียวกัน การให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ เช่น การให้คำแนะนำ การให้สิ่งของ การให้ความช่วยเหลือ

ดังนั้น การสนับสนุนทางสังคม จึงเป็นการกระทำใดก็ตามที่ส่งเสริมให้ผู้รับมีความเป็นอยู่ที่ดี เกิดความรู้สึกภาคภูมิใจในตนเอง รู้สึกว่าตนเองมีคุณค่าและเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มหรือสังคม สามารถเผชิญกับเหตุการณ์ต่างๆ ที่คุกคามต่อร่างกายหรือจิตใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ และจากความหมายดังกล่าวข้างต้น พอสรุปได้ว่า การสนับสนุนทางสังคมของครอบครัว หมายถึง การกระทำใดๆ ก็ตามของครอบครัวที่ส่งเสริมให้เด็กมีความเป็นอยู่ที่ดี ทั้งในเรื่องของการได้รับการช่วยเหลือด้านปัจจัย 4 เงินทอง คำแนะนำ ข่าวดสาร ข้อมูลจากครอบครัว และได้รับการยอมรับความเข้าใจจากครอบครัว

และจากการศึกษาถึงลักษณะของการสนับสนุนทางสังคม พบว่า ได้มีผู้จำแนกการสนับสนุนทางสังคมออกเป็น 3 ด้าน ดังเช่น Thoits (ภัทรพงษ์ ประกอบผล, 2534: 51; อ้างอิงจาก Thoits, 1982) ได้อธิบายถึง การได้รับการสนับสนุนทางสังคมตามแนวคิดของ Caplan ที่ว่าการสนับสนุนทางสังคม เกิดขึ้นตามระดับความต้องการพื้นฐานทางสังคมของบุคคล ซึ่งเกิดขึ้น

จากการติดต่อสัมพันธ์กับบุคคลอื่นในสังคม และแบ่งการสนับสนุนทางสังคมออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) การช่วยเหลือด้านเครื่องมือ (instrumental aid) เป็นการได้รับความช่วยเหลือด้านแรงงาน วัสดุอุปกรณ์ สิ่งของ เงินทอง ที่จะทำให้บุคคลที่ได้รับนั้นสามารถดำรงบทบาทหรือหน้าที่รับผิดชอบได้ตามปกติ 2) การช่วยเหลือด้านข้อมูลข่าวสาร (information aid) เป็นการได้รับคำแนะนำการให้ข้อมูล ชี้แจงให้ทราบถึงวิธีการในการแก้ปัญหา และ 3) การช่วยเหลือด้านอารมณ์และสังคม (socio-emotional aid) เป็นการได้รับความรักและการดูแลเอาใจใส่ การได้รับการยอมรับ เห็นคุณค่า และรู้สึกว่าเป็นส่วนหนึ่งของสังคม

ส่วน เชฟเฟอร์และคณะ (Schaefer; et al. 1981: 381-406) ก็ได้แบ่งการสนับสนุนทางสังคมออกเป็น 3 ด้าน ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับการแบ่งของ Caplan แต่ลักษณะของการสนับสนุนทางสังคมในแต่ละด้านของ เชฟเฟอร์และคณะ จะมีลักษณะของการสนับสนุนที่ครอบคลุมมากกว่า ดังที่ เชฟเฟอร์และคณะได้แบ่งการสนับสนุนทางสังคม ออกเป็น 3 ด้าน คือ 1) การสนับสนุนด้านอารมณ์ (Emotional Support) เป็นความรู้สึกเห็นอกเห็นใจ การดูแลเอาใจใส่ ให้กำลังใจ การแสดงความรักความผูกพันต่อกัน การยอมรับนับถือกันและเห็นคุณค่า 2) การสนับสนุนด้านความรู้ ข้อมูลข่าวสาร (cognitive support or information support) เป็นการให้ความรู้ ข้อมูลข่าวสาร คำแนะนำ ที่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหา รวมทั้งการให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับพฤติกรรมของบุคคล และ 3) การสนับสนุนด้านสิ่งของและบริการ (materials support or tangible support) เป็นพฤติกรรมช่วยเหลือโดยตรง ในรูปวัตถุหรือสิ่งของ เวลา เงินหรือการบริการ ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดการสนับสนุนทางสังคมของ เชฟเฟอร์และคณะ ที่แบ่งการสนับสนุนทางสังคมออกเป็น 3 ด้าน คือ 1) การสนับสนุนด้านอารมณ์ 2) การสนับสนุนด้านความรู้ ข้อมูลข่าวสาร และ 3) การสนับสนุนด้านสิ่งของและบริการ

เห็นได้ว่า การที่บุคคลได้รับการสนับสนุนทางสังคม คือได้รับความรัก ความเอาใจใส่ ได้รับการยอมรับว่ามีคุณค่า การได้รับความผูกพัน ใกล้ชิดสนิทสนม การได้รับความไว้วางใจ มีส่วนร่วมในสังคม และการได้รับข้อมูลข่าวสาร การเงิน เวลา แรงงาน และการให้กำลังใจ โดยได้รับการมีการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลหรือกลุ่มคนในสังคม จะทำให้ผู้ที่ได้รับการสนับสนุนทางสังคมมีพฤติกรรมไปในทางที่พึงปรารถนา การสนับสนุนทางสังคมเป็นปัจจัยที่ไปสนับสนุนพฤติกรรมที่ต้องการส่งเสริม และพฤติกรรมที่ต้องการ การเรียนรู้ก็นับได้ว่าเป็นพฤติกรรมที่พึงปรารถนาอย่างหนึ่งในเด็ก จึงอาจกล่าวได้ว่า หากเด็กได้รับการสนับสนุนทางสังคมจากผู้ปกครองในระดับสูง ก็จะมีลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ด้วย

ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้การสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครอง มีลักษณะเหมือนกับการสนับสนุนทางสังคมจากครอบครัว ดังนั้นการสนับสนุนทางการเรียนรู้ หมายถึง การแสดงออกของบิดามารดาหรือผู้ปกครองที่ปฏิบัติต่อผู้เรียน ด้วยการช่วยเหลือผู้เรียนในด้านต่างๆ 3 ด้าน ซึ่งจะมีผลต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ซึ่งได้แก่ ด้านที่ 1 การสนับสนุนด้านอารมณ์ ซึ่งเป็นการแสดงออกของบิดามารดาหรือผู้ปกครองที่ปฏิบัติต่อผู้เรียน โดยการให้ความสนใจ เอาใจใส่และให้กำลังใจผู้เรียน ด้านที่ 2 การสนับสนุนทางด้านความรู้ ข้อมูลข่าวสาร เป็นการแสดงออกของบิดามารดาหรือผู้ปกครองที่ปฏิบัติต่อผู้เรียนโดยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจค้นคว้าหาความรู้อยู่เสมอ ให้คำปรึกษาหรือแนะนำความรู้ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียน ต้องการเรียนรู้ การแก้ปัญหา และให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียน และด้านที่ 3 การสนับสนุนทางด้านสิ่งของและบริการ เป็นการแสดงออกของบิดามารดาหรือผู้ปกครองที่ปฏิบัติต่อผู้เรียนโดยจัดเตรียมเงิน หนังสือ และอุปกรณ์การเรียนที่ให้ความรู้เพิ่มเติมให้แก่ผู้เรียนอย่างเพียงพอตามความจำเป็นทางการเรียนรู้ของผู้เรียน

การวัด : จากการประมวลงานวิจัย พบว่า ยังไม่พบงานวิจัยที่ทำการศึกษาตัวแปร การสนับสนุนการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ แต่จากการศึกษา พบว่า มีงานวิจัยที่ทำการศึกษาตัวแปรการสนับสนุนทางการเรียนกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กทั่วไป ซึ่งแยกประเภทของกลุ่มตัวอย่างได้เป็น 2 กลุ่ม คือ งานที่ศึกษากับนักศึกษาในโรงเรียนที่เปิดสอนระบบการศึกษาทางไกล และงานที่ศึกษากับกลุ่มนิสิตนักศึกษาในระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัย ซึ่งงานที่ศึกษากับนักศึกษาในโรงเรียนที่เปิดสอนระบบการศึกษาทางไกล พบว่า สุทธาสินี ใจเย็น(2545) ได้สร้างเครื่องมือวัดการสนับสนุนทางการเรียนแก่นักศึกษาของผู้ปกครอง สำหรับนักศึกษาในโรงเรียนที่เปิดสอนระบบการศึกษาทางไกล ซึ่งวัดการสนับสนุนทางการเรียน โดยแบ่งออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ การสนับสนุนทางด้านวัตถุ และการสนับสนุนทางด้านวาจา โดยลักษณะของแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ จริงที่สุด จริง จริงบ้าง จริงน้อย และจริงน้อยที่สุด ประกอบด้วยข้อคำถาม 15 ข้อ พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 15-75 คะแนน แบบสอบถามนี้มีค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .64 และต่อมา พชชนัน นิรมิตไชยนนท์ (2549) ได้สร้างแบบวัดการสนับสนุนทางการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ซึ่งวัดการรับรู้ของนิสิตต่อพฤติกรรมของบิดามารดาและบุคคลในครอบครัวที่ปฏิบัติตน นิสิต ด้วยการช่วยเหลือใน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการสนับสนุนทางด้านอารมณ์ การสนับสนุนทางด้านข้อมูลข่าวสาร และการสนับสนุนทางด้านสิ่งของ โดยลักษณะของแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 6 ระดับ ได้แก่ จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง และไม่จริงเลย ประกอบด้วยข้อคำถาม 10 ข้อ พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 10-60 คะแนน แบบสอบถามนี้มีค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .85

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดการสนับสนุนทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง ตามแนวคิดของ เชฟเฟอร์และคณะ (Schaefer; et al. 1981: 381-406) โดยมุ่งศึกษาการสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองตามการรับรู้ของนักเรียนต่อพฤติกรรมของบิดามารดาหรือผู้ปกครองที่ปฏิบัติต่อนักเรียน ด้วยการช่วยเหลือนักเรียนในด้านต่างๆ 3 ด้าน ซึ่งได้แก่ การสนับสนุนทางอารมณ์ การสนับสนุนทางด้านข้อมูลข่าวสาร และการสนับสนุนทางด้านสิ่งของ ซึ่งลักษณะของแบบวัด เป็นแบบวัดแบบให้ผู้ตอบเลือกตอบเพียงคำตอบเดียว ในลักษณะของมาตราส่วนประมาณค่า 6 ระดับตั้งแต่ จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง ถึงไม่จริงเลย

การสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองกับปัจจัยภายในและการเรียนรู้ อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

จากการประมวลเอกสารและงานวิจัย ไม่พบงานวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์ของการสนับสนุนทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองกับการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษโดยตรง แต่พบงานวิจัยที่สนับสนุนความสัมพันธ์ระหว่างการสนับสนุนทางการเรียนกับสิ่งที่มีแนวโน้มใกล้เคียงกับการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เช่น การใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ดังที่ งานวิจัยของ ชูลิกร ยิ้มสุด และคณะ (2547: 47-49) ได้ทำการศึกษาปัจจัยเชิงเหตุและผลของการใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-5 เป็นนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และนักเรียนปกติ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า การสร้างบรรยากาศภายในครอบครัวให้เอื้อต่อการเรียนรู้ การส่งเสริมให้หาความรู้ การจัดให้มีมุมหนังสือและสื่อการเรียนอื่นๆ ภายในบ้าน มีผลให้นักเรียนมีการใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ และจากการศึกษางานวิจัยของ ปทุมพร เปียถนอม (2543: 128-130) ที่ได้ทำการศึกษาวิจัยในด้านคุณลักษณะสภาพแวดล้อมและปัญหาของเด็กปัญญาเลิศระดับประถมศึกษา พบว่า ในด้านบทบาทของผู้ปกครองในการอบรมเลี้ยงดูและส่งเสริมเด็กปัญญาเลิศ ผู้ปกครองจะให้คำปรึกษา เปิดโอกาสให้บุตรได้แสดงความคิดเห็น แสดงความรัก ความอบอุ่น ให้กำลังใจ ชมเชย จัดหาหนังสือ เครื่องเล่น และวัสดุอุปกรณ์ให้กับบุตร

นอกจากงานวิจัยที่ได้ทำการศึกษาถึงการสนับสนุนทาง การเรียนรู้ของผู้ปกครองกับการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษแล้ว จากการประมวลเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่อการสนับสนุนทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองที่ศึกษากับกลุ่มเด็กทั่วไปยังพบอีกว่า พบงานวิจัยที่สนับสนุนความสัมพันธ์ระหว่างการสนับสนุนทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองกับสิ่งที่มีแนวโน้มใกล้เคียงกับการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เช่น การเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังที่ สมคิด อิศระวัฒน์ (2542: 219-220) ได้ทำการศึกษาถึงลักษณะการอบรม

และเลี้ยงดูเด็ก ของคนไทยซึ่งมีผลต่อ การเรียนรู้ด้วยตนเอง ผลการวิจัยพบว่า การสนับสนุนความสามารถพิเศษของผู้ปกครองต่อบุตร การยอมรับในความสามารถและความคิดเห็นของบุตร การเปิดโอกาสให้บุตรแสดงความคิดเห็นหรือโต้แย้งได้ เชื่อใจและไว้วางใจในตัวเด็ก เป็นหนึ่งในวิธีการอบรมเลี้ยงดูเด็กของสถาบันครอบครัวซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่วน สุธาสินี ใจเย็น (2545: 73-74) ได้ทำการศึกษาดัชนีชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาในโรงเรียนที่เปิดสอนระบบการศึกษาทางไกล ซึ่งผลการวิจัยพบว่า การสนับสนุนทางการเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และพชชนัน นิรมิตไชย นนท์(2549: 90-91) ได้ทำการศึกษาปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนิสิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งผลการวิจัย พบว่า การสนับสนุนทางการเรียนรู้ของครอบครัวมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนิสิต

จากเอกสารและงานวิจัยที่กล่าวมา แสดงให้เห็นว่า การที่เด็กได้รับการสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครอง ทั้งที่เป็นการสนับสนุนในด้านอารมณ์ โดยการให้ความสนใจเอาใจใส่ และให้กำลังใจผู้เรียน ด้านความรู้ข้อมูลข่าวสาร โดยให้คำปรึกษาหรือแนะนำความรู้ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนต้องการเรียนรู้ การแก้ปัญหา และให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียน หรือด้านสิ่งของและบริการโดยจัดเตรียมเงิน หนังสือ และอุปกรณ์การเรียนที่ให้ความรู้เพิ่มเติมให้แก่ผู้เรียนอย่างเพียงพอตามความจำเป็นทางการเรียนรู้ของผู้เรียนการสนับสนุนเหล่านี้จะเป็นสิ่งที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ซึ่งในเรื่องของการสนับสนุนของผู้ปกครองนี้ สมคิด อิศระวัฒน์ (2542: 219-220) ได้กล่าวว่า การที่บุตรมีความสามารถพิเศษ และพ่อแม่ให้การสนับสนุน ก็จะทำให้เด็กสามารถพัฒนาศักยภาพของตนได้อย่างเต็มที่ เด็กมีกำลังใจ เกิดความรู้สึกว่าตนเองมีคุณค่าและเอาใจใส่ทำให้เด็กพัฒนาคุณลักษณะความเชื่อมั่นในตนเองและการมองโลกในแง่ดี ในขณะเดียวกันอาจมีผลเกี่ยวเนื่องไปถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกด้วย ในทางตรงกันข้าม ถ้าบิดามารดาไม่รู้ว่าบุตรของตนเองมีความสามารถพิเศษอะไรหรือไม่สนับสนุน หากความสนใจของบุตรไม่ตรงกับความต้องการของพ่อแม่ อาจมีผลต่อความรู้สึกน้อยใจ คิดว่าบิดามารดาไม่สนใจ เด็กก็ไม่สามารถพัฒนาศักยภาพของตนได้อย่างเต็มที่

นอกจากการสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองจะมีผลต่อการเรียนรู้ของเด็กแล้ว การสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองยังมีผลต่อการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้และการกำกับตนเองทางการเรียนรู้อีกด้วย ซึ่งจากทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม(Social Cognitive Theory) ของอัลเบิร์ต แบนดูรา(Albert Bandura) แบนดูรามีความเชื่อว่าพฤติกรรมของบุคคลมีผลมาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายในตัวบุคคล(Internal personal) ปัจจัยสภาพแวดล้อม(Environment) และปัจจัยทางพฤติกรรม(Behavioral) โดยปัจจัยภายในตัวบุคคลมีความสำคัญต่อการ

ตัดสินใจที่จะกระทำพฤติกรรมของบุคคล ซึ่งปัจจัยภายในตัวบุคคลนั้นคือ การรับรู้ความสามารถของตน และการกำกับตนเอง โดยแบนดูรา (Bandura. 1986) ได้เสนอว่าการรับรู้ความสามารถของตนเอง และการกำกับตนเองมีพื้นฐานหรือพัฒนามาจากหลายปัจจัย ซึ่งหนึ่งในปัจจัยเหล่านั้น คือ ผลของแม่แบบที่เป็นอิทธิพลด้านสภาพแวดล้อม ซึ่งเป็นการสนับสนุนจากแม่แบบ(Modeling Support) และการสนับสนุนจากสิ่งแวดล้อม(Contextual Support) ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยคาดว่า การสนับสนุนทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองมีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์โดยผ่านการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้และการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์

2.2.3 การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองกับปัจจัยภายในและการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง

การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ เป็นการแสดงออกของบิดามารดาหรือผู้ปกครองที่ทำให้ผู้เรียนรับรู้ได้ด้วยการสังเกตว่าบิดามารดาหรือผู้ปกครองเป็นผู้ที่ใฝ่รู้ใฝ่เรียนอยู่เสมอ เมื่อมีความคิดริเริ่มอยากรู้สิ่งใด ก็จะใช้ทักษะในการแสวงหาความรู้ เช่น การสังเกต การอ่าน การฟัง ลงมือกระทำเพื่อแสวงหาความรู้ เป็นต้น มีความสามารถในการใช้สิ่งที่ได้จากการเรียนรู้มาทำให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน (พสนัน นิมิตไชยนนท์. 2549: 41) การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้สามารถอธิบายได้โดยใช้ทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม (Social Cognitive Theory) ของอัลเบิร์ตแบนดูรา (Albert Bandura) ซึ่งแบนดูรามีความเชื่อว่า คนเรามีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบๆ ตัวเราอยู่เสมอ การเรียนรู้เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและสิ่งแวดล้อม ซึ่งทั้งผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อกันและกัน โดยการเรียนรู้ของบุคคลส่วนใหญ่เกิดจากการสังเกตตัวแบบ ทั้งนี้เพราะตัวแบบเป็นสิ่งที่สามารถถ่ายทอดความคิดและการแสดงออกได้พร้อมๆ กัน แบนดูราได้เสนอกระบวนการเรียนรู้จากตัวแบบว่ามีด้วยกัน 4 กระบวนการ ดังนี้ 1) กระบวนการใส่ใจ (Attentional Processes) เป็นกระบวนการที่บุคคลใส่ใจและสนใจในการรับรู้พฤติกรรมของตัวแบบ โดยการเรียนรู้จากการสังเกตจะเกิดขึ้นได้มากก็ต่อเมื่อบุคคลใส่ใจต่อพฤติกรรมของตัวแบบ 2) กระบวนการเก็บจำ (Retention Processes) เป็นกระบวนการที่สำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ ถ้าหากผู้สังเกตสามารถเก็บจำพฤติกรรมของตัวแบบไว้ได้ 3) กระบวนการกระทำ (Production Processes) เป็นกระบวนการที่ผู้สังเกตนำเอาการเก็บจำเป็นสัญลักษณ์มาแปลงเป็นการกระทำ และ 4) กระบวนการจูงใจ (Motivational Processes) เป็นกระบวนการที่มีความสำคัญอย่างมากที่ทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมตามตัวแบบออกมา (Bandura. 1986: 51-68)

จากทฤษฎีการรู้คิดทางสังคมของแบนดูรา ที่เชื่อว่า การเรียนรู้ส่วนใหญ่ของคนเรานั้นเกิดจากการสังเกตจากตัวแบบ โดยการเรียนรู้ผ่านตัวแบบนั้น ตัวแบบเพียงคนเดียวสามารถที่จะถ่ายทอดทั้งความคิดและการแสดงออกได้พร้อมๆ กัน ซึ่งเห็นได้ว่าครอบครัวเป็นสิ่งแวดล้อมที่อยู่ใกล้ตัวเด็กมากที่สุด ดังนั้น พ่อแม่ ผู้ปกครอง จึงเป็นตัวแบบหรือแบบอย่างต่อบุตรเป็นอย่างมาก ดังที่ เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2542: 133-135) ได้เสนอว่าพ่อแม่ต้องเป็นแบบอย่างของการใฝ่รู้ใฝ่เรียน ซึ่งการเป็นแบบอย่างต้องกระทำด้วยความตั้งใจและอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เพราะช่วงวัยเด็กเป็นช่วงวัยที่มีพฤติกรรมเลียนแบบสูงจากบุคคลใกล้ชิด พ่อแม่จะกลายเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่สำคัญแห่งแรกๆ ของลูก ดังนั้นพ่อแม่ต้องเป็นแบบอย่างในด้านการใฝ่รู้ ใฝ่เรียน เพื่อที่จะให้ลูกเลียนแบบ ซึมซับรับรู้พฤติกรรมของพ่อแม่ เช่น การสร้างนิสัยรักการอ่าน พ่อแม่ก็ต้องแสดงความกระตือรือร้นหรือมีความสุขที่จะได้อ่านหนังสือ ส่วน อุทัย ดุลยเกษม (2544: 81-82) ได้เสนอว่าพ่อแม่ควรเป็นต้นแบบและตัวอย่างที่ดีให้แก่ลูก ถ้าหากพ่อแม่ไม่สามารถเป็นต้นแบบและตัวอย่างที่ดีให้แก่เด็กได้ การฝึกก็ย่อมก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ไม่ได้นำไปสู่การพัฒนาคนที่แท้จริง และ วีรวรรณ อึ้งวิเชียร (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545: 34-42) ซึ่งเป็นมารดาของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ได้เสนอแนวทางการเลี้ยงดูลูกว่า พ่อแม่จะต้องเป็นแบบอย่างที่ดีให้แก่ลูก คือ อบายมุขทุกชนิดหรือสิ่งที่เรารู้ว่ามันไม่ดี ที่โรงเรียนสอนว่าเด็กอย่าทำ พ่อแม่ก็ต้องไม่ทำด้วย อย่ายกเว้นว่าไม่เป็นไร พ่อแม่โตแล้วพ่อแม่ทำได้

สรุปได้ว่าการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง ซึ่งเป็นการแสดงออกของผู้ปกครองทั้งในลักษณะของการเป็นผู้ใฝ่รู้และการเป็นผู้เรียนรู้ที่ดี เพื่อให้นักเรียนรับรู้ได้ด้วยการสังเกตได้ว่า ผู้ปกครองเป็นผู้ที่สนใจใฝ่เรียนรู้อยู่เสมอ เมื่อมีความคิดริเริ่มอยากรู้สิ่งใด ก็จะใช้ทักษะในการแสวงหาความรู้ เช่น การสังเกต การอ่าน การฟัง ลงมือกระทำเพื่อแสวงหาความรู้ เป็นต้น โดยมีบทบาทในการเป็นผู้เรียนรู้ที่ดี เรียนรู้ในทางที่ถูกที่ควร ที่ดีงาม มีความสามารถในการใช้สิ่งที่ได้จากการเรียนรู้มาใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน โดยการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งได้เป็น 2 ด้าน ด้านแรกคือ ด้านรักการเรียนรู้ เป็นการแสดงออกของผู้ปกครองว่าผู้ปกครองมีการเสาะแสวงหาแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ เมื่อมีความคิดริเริ่มอยากรู้สิ่งใด ก็จะใช้ทักษะในการแสวงหาความรู้ หรือใช้วิธีการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย เช่น การสังเกต การอ่าน การฟัง ลงมือกระทำเพื่อแสวงหาความรู้ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลความรู้ เป็นผู้ที่ใฝ่เรียนใฝ่รู้อยู่เสมอ และด้านที่สองคือด้านจริยธรรมในการเรียนรู้ เป็นการแสดงออกของผู้ปกครองว่าผู้ปกครองมีบทบาทในการเป็นผู้เรียนรู้ที่ดี มีความซื่อสัตย์ เคารพในเกียรติและศักดิ์ศรี โดยคำนึงถึงความถูกต้อง มีการตรวจสอบความถูกต้องจากแหล่งที่ใช้ข้อมูล และเป็นการเรียนรู้ในทางที่ถูกที่ควร ที่ดีงาม และมีความเหมาะสม

การวัด : จากการประมวลงานวิจัย พบว่า ยังไม่พบงานวิจัยที่ทำการศึกษาตัวแปร การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ แต่จากการศึกษา พบว่า มีงานวิจัยที่ทำการศึกษาตัวแปรการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้กับกลุ่ม ตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาปริญญาตรี ซึ่งงานวิจัยที่พบ ได้แก่ งานวิจัยของ พชชนัน นิรมิตไชยนนท์ (2549) ที่ทำการศึกษาศักยภาพทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนิสิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งได้สร้างแบบวัดการเป็นแบบอย่างด้านการเรียนรู้ สำหรับ นักศึกษาปริญญาตรี เป็นการวัดการรับรู้ของนิสิตต่อพฤติกรรมของบิดามารดาหรือผู้ปกครองใน ด้านการเป็นแบบอย่างการเรียนรู้โดยลักษณะของแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 6 ระดับ ได้แก่ จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง และไม่จริงเลย ซึ่งมีทั้งข้อความทางบวก และทางลบ ประกอบด้วยข้อคำถาม 10 ข้อ พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 10-60 คะแนน แบบสอบถามนี้ มีค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .87

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้จาก แนวคิดการเรียนรู้จากตัวแบบของแบนดูรา(Bandura. 1986: 51-68) โดยมุ่งศึกษาการเป็น แบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองตามการรับรู้ของนักเรียนต่อพฤติกรรมของบิดามารดาหรือ ผู้ปกครองที่แสดงออกให้นักเรียนรับรู้ได้ว่าเป็นผู้ที่ใฝ่เรียนใฝ่รู้อยู่เสมอ เมื่อมีความคิดริเริ่มอยากรู้ สิ่งใด ก็จะใช้ทักษะในการแสวงหาความรู้ เช่น การสังเกต การอ่าน การฟัง ลงมือกระทำเพื่อ แสวงหาความรู้ โดยมีบทบาทในการเป็นผู้เรียนรู้ที่ดี เรียนรู้ในทางที่ถูกที่ควร ที่ดีงาม มีความสามารถ ในการใช้สิ่งที่ได้จากการเรียนรู้มาใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน โดยการเป็นแบบอย่าง ทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง แบ่งได้เป็น 2 ด้าน คือ ด้านรักการเรียนรู้ และด้านจริยธรรมในการ เรียนรู้ โดยลักษณะของแบบวัด เป็นแบบวัดแบบให้ผู้ตอบเลือกตอบเพียงคำตอบเดียว ในลักษณะ ของมาตราส่วนประมาณค่า 6 ระดับ ตั้งแต่ จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง ถึง ไม่จริงเลย

การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองกับปัจจัยภายในและ การเรียนรู้สร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

จากการประมวลเอกสารและงานวิจัย ไม่พบงานวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์ของการ เป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองกับการเรียนรู้สร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็ก ที่มีความสามารถพิเศษโดยตรง แต่พบงานวิจัยที่สนับสนุนความสัมพันธ์ระหว่าง การเป็นแบบอย่าง ทางการเรียนรู้กับสิ่งกีดขวางที่มีความใกล้เคียงกับการเรียนรู้สร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ที่ ทำการศึกษากับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ เช่น การใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ดังที่ ชูลีกร ยัมสุต และ

คณะ (2547: 64-66) ได้ทำการศึกษาปัจจัยเชิงเหตุและผลของการใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในนักเรียน ช่วงชั้นที่ 4 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-5 เป็นนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และนักเรียนปกติ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า การรับรู้ถึงการเป็นแบบอย่างของพ่อแม่ในการเรียนรู้ และการสร้างบรรยากาศในครอบครัวให้เอื้อต่อการเรียนรู้ มีผลให้นักเรียนมีการใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่ได้ทำการศึกษาถึงสภาพแวดล้อมของเด็กปัญญาเลิศ ดังที่งานวิจัยของ ปทุมพร เปียถนอม (2543: 128-130) ได้ทำการศึกษารายกรณีในด้านคุณลักษณะสภาพแวดล้อม และปัญหาของเด็กปัญญาเลิศระดับประถมศึกษา พบว่า ในด้านบทบาทของผู้ปกครองในการอบรมเลี้ยงดูและส่งเสริมเด็กปัญญาเลิศ ผู้ปกครองจะให้คำปรึกษา เปิดโอกาสให้บุตรได้แสดงความคิดเห็น ให้กำลังใจและเป็นแบบอย่างที่ดีให้กับบุตร

นอกจากงานวิจัยที่ทำการศึกษาถึงการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษแล้ว จากการประมวลเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเป็นแบบอย่างของผู้ปกครองที่ศึกษากับกลุ่มเด็กทั่วไปยังพบอีกว่า พงงานวิจัยที่สนับสนุนความสัมพันธ์ระหว่างการเป็นแบบอย่างกับสิ่งที่มีแนวโน้มใกล้เคียงกับการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เช่น การเรียนรู้ด้วยตนเอง ความเชื่อมั่นศรัทธาต่อการเรียนรู้ ดังที่ สมคิด อิศระวัฒน์ (2538: 69-71) ได้ทำการวิจัยเชิงคุณภาพถึงลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของคนไทย พบว่า ครอบครัวโดยเฉพาะบิดา มารดา เป็นปัจจัยสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเองในสังคมไทย กล่าวคือ การเป็นแบบอย่างของบิดามารดาให้กับบุตร ซึ่งผลการวิจัยนี้พบว่า กลุ่มตัวอย่างประทับใจในตัวของบิดา มารดามาก คือ ความขยัน อดทน มีความเพียร ความซื่อสัตย์ ความประหยัด และในปี 2542 สมคิด อิศระวัฒน์ (2542: 211-212) ได้ทำการศึกษาถึงลักษณะการอบรมและเลี้ยงดูเด็กของคนไทยซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งผลการวิจัยพบว่า การเป็นแบบอย่างที่ดีกับบุตร เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองของเด็กไทย ส่วน โกวิทย์ เวชศาสตร์ (2547: 132-135) ได้ทำการศึกษาระบบการเข้าสู่ความเป็นนักฟิสิกส์ ในนักเรียนแผนการเรียนคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ครอบครัวเป็นต้นแบบในการสร้างความเชื่อมั่นศรัทธาต่อการเรียนรู้และความมุ่งมั่นต่อความสำเร็จทางการเรียน และพสนัน นิมิตไชยนนท์ (2549: 90-91) ได้ทำการศึกษาปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนิสิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งผลการวิจัย พบว่า การเป็นแบบอย่างด้านการเรียนรู้ของครอบครัวมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนิสิต

เห็นได้ว่าผลการวิจัยข้างต้นเหล่านี้สนับสนุนทฤษฎีการรู้คิดทางสังคมของแบนดูรา ที่เสนอว่าคนเรามีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบๆ ตัวเสมอ การเรียนรู้เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและสิ่งแวดล้อม ซึ่งทั้งผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อกันและกัน โดยการเรียนรู้ของบุคคลส่วนใหญ่เกิดจากการสังเกตตัวแบบ ทั้งนี้เพราะตัวแบบเป็นสิ่งที่สามารถถ่ายทอดความคิดและการแสดงออกได้พร้อมๆ กัน ดังนั้นการที่พ่อแม่มีคุณลักษณะอย่างไรก็จะมีผลต่อการพัฒนาคุณลักษณะของบุตร หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งหากพ่อแม่ต้องการจะให้ลูกมีคุณลักษณะอย่างไรตนเองก็ต้องสร้างสิ่งแวดล้อมที่ต้องการให้เกิดขึ้น ดังนั้นจะเห็นได้ว่าครอบครัวหรือพ่อแม่เป็นกลุ่มบุคคลที่จะเป็นตัวแบบในการเรียนรู้ให้กับเด็กได้ดี ทั้งนี้เพราะว่าครอบครัวมีอิทธิพลต่อความสามารถของนักเรียนในลักษณะของการเรียนรู้โดยตรงจากสภาพการณ์ในครอบครัวด้วยการเลียนแบบผู้ใหญ่ในครอบครัว เพราะเด็กวัยนี้เป็นวัยที่มีพฤติกรรมเลียนแบบสูงจากบุคคลใกล้ชิด การเป็นตัวแบบที่ดีของพ่อแม่จะทำให้เด็กได้เรียนรู้แบบอย่างที่ดีตามไปด้วย ซึ่งตัวแบบนี้อาจเป็นตัวอย่างของการเรียนรู้ที่ดี การประพฤติตนเหมาะสม และอยู่ในศีลธรรมอันดี

นอกจากการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองจะมีผลต่อการเรียนรู้ของเด็กแล้ว การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองยังมีผลต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้และการกำกับตนเองทางการเรียนรู้อีกด้วย ซึ่งจากทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม (Social Cognitive Theory) ของอัลเบิร์ต แบนดูรา (Albert Bandura) มีความเชื่อว่าพฤติกรรมของบุคคลมีผลมาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายในตัวบุคคล (Internal personal) ปัจจัยสภาพแวดล้อม (Environment) และปัจจัยทางพฤติกรรม (Behavioral) โดยปัจจัยภายในตัวบุคคลมีความสำคัญต่อการตัดสินใจที่จะกระทำพฤติกรรมของบุคคล ซึ่งปัจจัยภายในตัวบุคคลนั้นคือ การรับรู้ความสามารถของตนเอง และการกำกับตนเอง โดยแบนดูรา (Bandura, 1986) ได้เสนอว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองและการกำกับตนเองมีพื้นฐานหรือพัฒนามาจากหลายปัจจัย ซึ่งหนึ่งในปัจจัยเหล่านั้น คือ ผลของแม่แบบที่เป็นอิทธิพลจากสภาพแวดล้อม ซึ่งในเรื่องนี้ Zimmerman (1989: 329-339) ก็ได้เสนอเหมือนกับแบนดูรา ที่ว่า อิทธิพลด้านสภาพแวดล้อม (Environmental Influence) ในเรื่องผลของแม่แบบ เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยคาดว่า การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองมีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้ของสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการเรียนรู้ของสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ โดยผ่านการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้และการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์

จากการประมวลเอกสารข้างต้น สรุปได้ว่า ครอบครัวเป็นปัจจัยสำคัญทางสังคมที่ช่วยส่งเสริมให้เด็กเกิดการเรียนรู้ เป็นแหล่งที่ช่วยปลูกฝังพฤติกรรม แบบแผนการดำเนินชีวิต และเป็นแหล่งที่บุคคลสามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต พ่อแม่ ผู้ปกครองจึงมีบทบาทสำคัญในการเสริมสร้างการเรียนรู้ทั้งที่บ้าน โรงเรียนและแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ ดังนั้น ถ้าเด็กได้รับการเลี้ยงดูอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ดี ได้รับความรัก ความเอาใจใส่ ได้รับการกระตุ้น การสนับสนุน การส่งเสริมพัฒนาสมองและ การเรียนรู้ที่เหมาะสม จะทำให้เด็กเติบโตอย่างมีคุณภาพชีวิตที่ดี นอกจากนี้พ่อแม่ ผู้ปกครองยังเป็นตัวแบบให้กับเด็ก ซึ่งจะเห็นได้ว่าครอบครัวมีอิทธิพลต่อความสามารถของนักเรียนในลักษณะของการเรียนรู้โดยตรงจากสภาพการณ์ในครอบครัวด้วย การเลียนแบบผู้ใหญ่ในครอบครัว ทั้งนี้เพราะเด็กวัยนี้เป็นวัยที่มีพฤติกรรมเลียนแบบสูงจากบุคคลใกล้ชิด การเป็นตัวอย่างที่ดีของพ่อแม่จะทำให้เด็กได้เรียนรู้แบบอย่างที่ดีตามไปด้วย ซึ่งตัวแบบนี้อาจเป็นตัวอย่างของการเรียนรู้ที่ดี การประพฤติตนเหมาะสม และอยู่ในศีลธรรมอันดี ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาถึงอิทธิพลของครอบครัวทั้งในเรื่องของสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง การสนับสนุนทางการเรียนรู้ และการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ที่มีต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์

2.3 อิทธิพลโรงเรียนต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

ในการศึกษาอิทธิพลทางโรงเรียนที่มีต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์นี้ ผู้วิจัยจะศึกษาทั้งในเรื่องของความพร้อมในการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของหลักสูตร บุคลากร อุปกรณ์ ความรู้ความสามารถของครู ทั้งในเรื่องของการใช้เทคนิคการสอน เทคนิคการวัดและประเมินผล สัมพันธภาพระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียนกับเพื่อน ซึ่งจากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าอิทธิพลจากโรงเรียน ครู ห้องเรียน และเพื่อนมีผลต่อการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

2.3.1 ความพร้อมของโรงเรียนในการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษกับการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

ความพร้อมของโรงเรียนในการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ

ความพร้อมของโรงเรียนในการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ เป็นสภาพการเตรียมตัวเพื่อตอบสนองกระบวนการต่างๆ ที่โรงเรียนจัดขึ้นอย่างเพียงพอเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งในการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษนี้ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2544: 40-41) ได้กล่าวถึงหลักในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ไว้ 10 ประการ ดังนี้ 1) จัดเนื้อหาหายากและท้าทายกว่าหลักสูตรสำหรับเด็กทั่วไป 2) มีการเชื่อมโยงและบูรณาการกันในหลายๆ วิชา 3) ให้เด็กมีส่วนร่วมในการเลือกสิ่งที่ตนเองจะเรียน 4) จัด

กระบวนการเรียนการสอนที่สลับซับซ้อนลึกซึ้งกว่าหลักสูตรปกติ 5) เน้นกระบวนการทางความคิดระดับสูง 6) มีกิจกรรมที่ตอบสนองความหลากหลายของกระบวนการเรียนรู้ 7) ตั้งเกณฑ์ในการพิจารณาผลงานหรือผลการเรียนรู้ของเด็กให้ชัดเจน 8) ให้ความสนใจกับความมุ่งมั่นในความสำเร็จความกระตือรือร้นและการเปลี่ยนแปลงภายในที่มีคุณค่าต่อการเรียนรู้ของเด็กที่ส่งผลดีต่อสังคม 9) เน้นพัฒนาการทางคุณธรรม จริยธรรมเป็นแกนนำ และ 10) เน้นการพัฒนาสมองทุกส่วน และ ผดุง อารยะวิญญู (2531: 21) ได้กล่าวถึงวิธีการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ไว้ว่า การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษเน้นความสามารถของแต่ละบุคคลเป็นหลัก และจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความสามารถของแต่ละบุคคล การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษจะมีประสิทธิภาพหากจัดตามวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน และมีการศึกษาอย่างละเอียดเกี่ยวกับพฤติกรรมและความต้องการของเด็ก การจัดหลักสูตร ตลอดจนวิธีสอนจะต้องสอดคล้องกับผลการศึกษาเกี่ยวกับความสามารถและความต้องการของเด็ก

เห็นได้ว่าการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษนี้ นอกจากจะต้องคำนึงถึงความต้องการและความสามารถของเด็กแล้ว ในเรื่องของหลักสูตรยังต้องเป็นหลักสูตรที่มีเนื้อหายากและท้าทายกว่าหลักสูตรสำหรับเด็กทั่วไป ต้องเป็นหลักสูตรที่มีความยืดหยุ่นเพื่อตอบสนองความต้องการของเด็ก ส่วนด้านผู้สอน ควรจัดกระบวนการเรียนการสอนที่มีความสลับซับซ้อนลึกซึ้งมากกว่าหลักสูตรปกติโดยเน้นให้เด็กได้มีส่วนร่วม เน้นทักษะกระบวนการคิดระดับสูงและการพัฒนาของสมองทุกส่วน และเน้นพัฒนาการทางคุณธรรม จริยธรรมเป็นแกนนำ ใช้สื่อที่ทันสมัยประกอบการจัดการเรียนการสอน และมีการใช้เทคนิคการวัดและประเมินผลอย่างหลากหลายโดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาผลงานหรือผลการเรียนรู้ของเด็กอย่างชัดเจน นอกจากนี้ อุษณีย์ โพธิสุข (2543: 78-79) ยังเสนอว่า สิ่งที่ควรคำนึงถึงมากในการดำเนินการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษคือเรื่องของจริยธรรม ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่จะยอมรับว่าบุคคลนั้นจะเป็นบุคคลที่มีค่าพอที่จะเป็นผู้นำใดๆ ในสาขาสร้างสรรค์จรรโลงโลกให้เป็นโลกอารยะได้ จริยธรรม จึงเป็นสิ่งสำคัญที่กระบวนการพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษไม่ควรละเลยความสำคัญ

สรุปได้ว่า ความพร้อมของโรงเรียนในการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ หมายถึง สภาพการเตรียมตัวเพื่อตอบสนองกระบวนการต่างๆ ที่โรงเรียนจัดขึ้นอย่างเพียงพอ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เกิดการพัฒนาทั้งทางด้านทักษะความรู้ความสามารถและคุณธรรม จริยธรรม โดยความพร้อมในการจัดการศึกษานี้ เป็นความพร้อมทั้ง 4 ด้าน ซึ่งได้แก่ ด้านหลักสูตร ด้านผู้สอน ด้านสื่อการสอน และด้านการวัดและประเมินผล ซึ่งความพร้อมแต่ละด้านมีรายละเอียด ดังนี้

ด้านหลักสูตร

หลักสูตรสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ เป็นการ จัดหลักสูตรพิเศษสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษเฉพาะด้าน ซึ่งหลักในการจัดหลักสูตรสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษนี้ มีนักวิชาการหลายท่านได้เสนอแนวทางไว้ สรุปได้ว่าลักษณะของหลักสูตรสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษนี้ ควรเป็นหลักสูตรที่มีเนื้อหาและวิธีการสอนเนื้อหาต้องสอดคล้องกับความต้องการความสนใจ และความสามารถของเด็ก มีความยืดหยุ่น ส่งเสริมให้เด็กได้มีโอกาสเต็มที่ในการพัฒนาศักยภาพและความสามารถพิเศษของเขา ดังที่ หม่อมดุษฎี บริพัตร ณ อยุธยา (2531: 108-109) ได้กล่าวว่า หลักสูตรที่พัฒนาภูมิปัญญาให้ได้ถึงจุดสูงสุดและผลักดันเด็กให้ลงมือปฏิบัติงานในระดับที่ให้เกิดการเรียนรู้อย่างจริงจังนี้ต้องมีลักษณะดังนี้ 1) เนื้อหาต้องกระตุ้นให้มีการคิด 2) วิธีการสอน ต้องจัดกิจกรรมหรือประสบการณ์เรียนรู้เพื่อฝึกทักษะการคิดให้มากกว่าการเสาะแสวงหาหรือสะสมข้อมูล 3) เน้นการปฏิบัติจริง 4) การประยุกต์ใช้โดยไม่มีขอบเขต และ 5) ความสนใจของเด็กนักเรียน กิจกรรมหรือประสบการณ์ควรคำนึงถึงความต้องการอันแตกต่างระหว่างบุคคล และ ผดุง อารยะวิญญู (2531: 157) ได้กล่าวถึงแนวทางการสร้างหลักสูตรของเด็กที่มีความสามารถพิเศษว่า จะต้องมึลักษณะ ดังนี้ 1) ส่งเสริมให้เด็กปัญญาเลิศได้มีโอกาสเต็มที่ในการพัฒนาศักยภาพและความสามารถพิเศษของเขา 2) ส่งเสริมให้เด็กปัญญาเลิศได้พัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาต่างๆ โดยใช้ความรู้ ความสามารถ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ โดยให้เด็กเป็นต้นคิด 3) ส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ของเด็กโดยให้เด็กได้พัฒนาความรับผิดชอบ ความสามารถทั้งทางกาย อารมณ์ และสังคมของเด็ก โดยการให้เด็กรับผิดชอบโครงการต่างๆ และ 4) เปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้โดยเน้นการทดลองในลักษณะต่างๆ รวมทั้งการวิจัย เพื่อให้เด็กรู้จักเสาะแสวงหาความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ และศรียา นิยมธรรม (2535: 26-27) ได้กล่าวถึงหลักในการจัดหลักสูตรสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ไว้ว่า วิชาที่เกี่ยวข้อง (Subject Related) กิจกรรมในการเรียนรู้ต่างๆ ควรเกี่ยวข้องกันกับสิ่งที่ให้เด็กได้คิดและทำ เช่น เปรียบเทียบร่างกายมนุษย์กับเครื่องจักร วิธีนี้ทักษะในการคิดเปรียบเทียบจะได้รับการกระตุ้น เน้นกระบวนการ (Process-Oriented) ทักษะด้านการคิดมิใช่จะเป็นเพียงการได้รู้ความจริง ควรจะเน้นกระบวนการเปรียบเทียบซึ่งจัดเป็นทักษะของการคิด เน้นที่ผลลัพธ์ (Product-Oriented) ผู้เรียนควรมีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างจริงจัง เช่น สร้างหุ่นจำลองของส่วนต่างๆ ของร่างกายหรือมองให้สัมพันธ์กับชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องจักร เช่น ข้อต่อที่หัวเข่าและบานพับ การนำไปใช้แบบปลายเปิด (Open-Ended Application) กิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ควรจะเอื้อต่อการตอบสนองในรูปแบบต่างๆ เช่น ไม่วางเงื่อนไขว่าจะต้องเปรียบเทียบอย่างไร เด็กเป็นผู้เลือก (Student Selected) กิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ควรจัดให้แต่ละ

คนได้มีโอกาสเลือกตามความสนใจ ความต้องการจำเป็นและความสามารถที่แตกต่างกัน เช่น เด็กสามารถจะทำงานให้เสร็จโดยวิธีใดก็ได้ คุณภาพมิใช่ปริมาณ(Quality not Quantity) เด็กที่มีความสามารถพิเศษสามารถทำงานต่างๆ ที่ได้รับมอบหมายได้แทบทั้งหมด จึงมีแนวโน้มที่ครูจะทำงานแก่เด็กมากกว่าคนอื่น แต่ต้องไม่ลืมว่าควรจะให้โอกาสเด็กได้เรียนรู้โดยตัวเองด้วย เวลาสำหรับการเรียนรู้อย่างอิสระด้วยตนเอง(Time for Independent Self-Directed Learning) เด็กที่มีความสามารถพิเศษมักพึงพอใจกับการทำงานตามลำพัง ในบางเวลาควรมีโปรแกรมที่เด็กคิดเอง ทำเอง กับโปรแกรมหรือกิจกรรมที่เด็กทำด้วยตนเอง ค้นคว้าหาความรู้หรือคำตอบเองด้วย

สรุปได้ว่า ในการจัดหลักสูตรสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ลักษณะของหลักสูตรควรเป็นหลักสูตรที่มีเนื้อหาและวิธีการเสนอเนื้อหาต้องสอดคล้องกับความต้องการความสนใจ และความสามารถของเด็ก ต้องเป็นหลักสูตรที่ไม่พึ่งพาหนังสือหรือแบบฝึกหัดบทใดบทหนึ่งโดยเฉพาะ คือมีความยืดหยุ่น มีหลายรูปแบบตามความต้องการของเด็กแต่ละคน มีกิจกรรมที่ส่งเสริมศักยภาพและคุณธรรมจริยธรรมของเด็กส่งเสริมให้เด็กได้มีโอกาสเต็มที่ในการพัฒนาศักยภาพและความสามารถพิเศษของเขา

ด้านผู้สอน

จากการศึกษาคุณลักษณะของครูผู้สอนเด็กที่มีความสามารถพิเศษ พบว่า คุณลักษณะของครูที่สอนเด็กที่มีความสามารถพิเศษต้องมีความรู้ความสามารถความเชี่ยวชาญ มีความยืดหยุ่นและคิดสร้างสรรค์ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีอารมณ์ขัน มีความเข้าใจปัญหาของเด็กเก่ง มีความเข้าใจตนเอง รักในการเรียนรู้ เป็นผู้อำนวยการความสะดวกในการเรียน และมีการพัฒนาปรับปรุงตัวเองอยู่เสมอ ดังที่ เดวิส และ รีม (Davis; & Rimm. 2004: 49-52) ได้เสนอคุณลักษณะครูของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ สรุปได้ว่า ครูต้องมีความรู้ความสามารถตระหนักถึงความต้องการของเด็ก ยอมรับในความแตกต่างระหว่างบุคคล มีความยุติธรรม ดูแลเอาใจใส่ เสาะหาความรู้ใหม่ๆ เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และสร้างบรรยากาศสิ่งแวดล้อมของการเรียนรู้ โดยครูต้องเป็นผู้ชี้แนะและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของนักเรียน และผดุง อารยะวิญญู (2531: 18-19) ได้เสนอคุณลักษณะของครูสำหรับเด็กปัญญาเลิศ ไว้ว่า ครูต้องมีความคิดสร้างสรรค์ ทั้งในด้านการสอน การใช้เทคนิคการสอน การใช้สื่อการสอน และการจัดการชั้นเรียน มีทักษะในการจัดการ/ดำเนินการเกี่ยวกับหลักสูตร การจัดสภาพแวดล้อมให้แก่เด็ก การทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความกระตือรือร้น มีความรักและจริงใจต่อเด็ก เพื่อนร่วมงานและผู้ปกครอง มีความรู้ความสามารถ และมีความยืดหยุ่น และ ดุษฎี บริพัตร ณ อยุธยา(2531: 136-140) ได้เสนอคุณลักษณะของครูที่สอนเด็กปัญญาเลิศ ไว้ว่า ครูต้องมีเจตคติและความเข้าใจเด็ก มีอารมณ์ขัน

มีความรอบรู้ ใจกว้างยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น มีความคิดสร้างสรรค์ และครูต้องรู้จักวิธีสอน โดยเฉพาะวิธีฝึกให้เด็กคิด และดังที่ สตอร์รี่ (Baldwin. 1993: 621-629; citing Story. 1985) ได้เสนอลักษณะของครูที่สอนเด็กที่มีความสามารถพิเศษว่าต้องเป็นผู้อำนวยความสะดวกต่อการเรียนรู้ของเด็ก ครูควรสนับสนุนการเรียนรู้ของเด็ก มีความสัมพันธ์อันดีต่อเด็ก ซึ่ง เมเคอร์ (เฟรเดริก ปี. 2530: 41; อ้างอิงจาก เมเคอร์. ม.ป.ป.) ได้ศึกษางานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับครูสอนเด็กเก่งซึ่งได้เสนอแนะว่าคุณลักษณะของครูที่ดีสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษต้องมีลักษณะ คือมีเชาวน์ปัญญาสูง มีความยืดหยุ่นและคิดสร้างสรรค์ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความสนใจหลายด้าน มีอารมณ์ขัน มีความเข้าใจปัญหาของเด็กเก่ง มีความเข้าใจตนเอง รักในการเรียนรู้ และเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียน และจากผลการวิจัยของ โสภณ แยมทองคำ(2545: 82) ที่ได้ทำการศึกษาสภาพการจัดการศึกษาสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า คุณลักษณะของครูผู้สอนเด็กที่มีความสามารถพิเศษ เป็นผู้ที่มีใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีมนุษยสัมพันธ์ และมีการพัฒนาปรับปรุงตัวเองอยู่เสมอ เมเคอร์ กล่าวว่า คุณลักษณะดังกล่าวข้างต้นนี้ เป็นที่ต้องการสำหรับครูทุกคน แต่มีความต้องการมากเป็นพิเศษสำหรับครูสอนเด็กเก่ง จากคุณลักษณะทั้งหมดนี้ นอกจากครูจะต้องเป็นผู้ที่มีใจกว้างและมีความเชื่อมั่นในตนเองแล้ว การมีเชาวน์ปัญญาสูง มีความรู้ในเนื้อหาวิชา และมีวุฒิภาวะทางอารมณ์ ก็เป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากเด็กที่มีความสามารถพิเศษมักจะมีจิตใจจดจ่อในการแสวงหาความรู้และมักจะมองคำตอบที่ผิดพลาดและผิวเผินได้ง่าย ครูสอนเด็กที่มีความสามารถพิเศษเหล่านี้ จึงควรเป็นผู้ที่มีเชาวน์ปัญญาเป็นเลิศที่จะคอยให้คำตอบหรือทิศทางที่ถูกต้องได้ และเป็นผู้มีวุฒิภาวะทางอารมณ์ที่สามารถยอมรับเมื่อตนหาคำตอบให้เด็กไม่ได้ (เฟรเดริก ปี. 2530: 41; อ้างอิงจาก เมเคอร์. ม.ป.ป.)

สรุปได้ว่า คุณลักษณะของครูในการส่งเสริมเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์นั้น ครูจะต้องเป็นผู้ตระหนักถึงความต้องการของเด็กและคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยพร้อมที่จะทำงานร่วมกับเด็กอย่างใกล้ชิดด้วยความพอใจ มีความยุติธรรม เป็นผู้ชี้แนะและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งจะทำให้เด็กมีทัศนคติที่ดีและสิ่งที่ปรากฏจะมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเรียนรู้ในทางวิทยาศาสตร์ จึงถือว่าเป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูจะต้องดูแลเอาใจใส่ให้ความสนใจแก่เด็กแต่ละคนโดยการแสดงออกปฏิกิริยายอมรับนับถือ ให้ความอบอุ่นแบบเป็นกันเองต่อเด็กอย่างจริงใจ สิ่งเหล่านี้เกิดขึ้นจากคุณลักษณะของครูผู้สอนซึ่งถ้าหากว่าครูสามารถแสดงพฤติกรรมได้อย่างดีแล้วครูย่อมจะสร้างบรรยากาศให้ความช่วยเหลือเด็กได้อย่างสมบูรณ์ที่สุด

โดยความรู้ความสามารถของครูผู้สอน เป็นความสามารถของครูผู้สอนในการปฏิบัติงานสอนที่แสดงออกถึงความรู้ในการสอน สามารถจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ใฝ่รู้ เชี่ยวชาญลาด ให้คำอธิบายที่ชัดเจน มีความรู้ความสามารถ มีทักษะความชำนาญ สามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี รู้จักใช้จิตวิทยา พร้อมทั้งจะประยุกต์หลักการและวิธีการให้เข้ากับสถานการณ์ที่ปฏิบัติจริง ซึ่งจากการศึกษาของ มูราท และคณะ (Murat; et al. 2003) ที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับครูวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษในประเทศตุรกี พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ใช้เทคนิควิธีการสอนแบบสาธิต ทดลอง และใช้วิธีการตั้งคำถามและอภิปราย เห็นได้ว่าความรู้ความสามารถ เทคนิควิธีการจัดการเรียนการสอนของครูนั้นเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษได้ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งความรู้ความสามารถของครูผู้สอนเป็น 2 ด้าน คือ ด้านการเตรียมการสอน เป็นความสามารถของครูที่สามารถกำหนดจุดมุ่งหมายในการสอนพร้อมทั้งจัดทำแผนการเรียนการสอน การจัดห้องเรียน การเตรียมอุปกรณ์การสอน เอกสาร ตำรา และวัสดุประกอบการสอนได้เหมาะสมสอดคล้องกัน และด้านวิธีการสอน เป็นความสามารถของผู้สอนที่เสนอสาระของบทเรียนได้เหมาะสม จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วม ใช้สื่อการเรียนการสอนที่ตรงกับเนื้อหา นำเอาประสบการณ์ในชีวิตประจำวันมาประกอบการเรียนการสอน เปรียบเทียบยกตัวอย่างในการอธิบายให้นักเรียนเข้าใจและตั้งคำถามชวนให้ผู้เรียนคิด

ด้านสื่อการเรียนการสอน

สื่อการเรียนการสอนนับว่ามีบทบาทสำคัญต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก เพราะช่วยให้การอธิบายของครูเข้าใจง่ายขึ้น ทั้งยังช่วยเพิ่มความสนใจของนักเรียนได้อีกด้วย ซึ่งการใช้สื่อการเรียนการสอนเพื่อเป็นสื่อกลางในการสร้างความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่จัดการเรียนการสอน เป็นสิ่งที่มีความสำคัญมีผลต่อการพัฒนาทางความคิด ควรเป็นสื่อที่น่าสนใจ มีความท้าทายต่อการเรียนรู้ต่อความสามารถในการตอบสนองการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษและควรเป็นสื่อที่เหมาะสมตรงกับเนื้อหาวิชาของการเรียนรู้เพื่อให้การเรียนรู้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้(โสภณ แยมทองคำ. 2545: 24) ซึ่งในเรื่องนี้ ดุษฎี บริพัตร ณ อยุธยา(2537: 66) ได้กล่าวถึงความสำคัญของสื่อการเรียนการสอนว่า สื่อการเรียนการสอนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดที่จะทำให้เกิดการพัฒนาบุคคลครบทุกด้าน โดยเฉพาะเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษให้สามารถบรรลุถึงขีดสุดของศักยภาพแห่งตน สื่อการเรียนการสอนที่สำคัญยิ่งคืออุปกรณ์การศึกษา และวิธีการสอนของครู และดังที่ ผดุง อารยะวิญญู (2523: 18) ได้กล่าวว่า สื่อการเรียนเป็นสิ่งที่จะช่วยกระตุ้นให้เด็กฉลาดแสดงความเป็นอัจฉริยะออกมา ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนแก่เด็กที่

มีปัญหาเกิดขึ้นทางโรงเรียนจะต้องเตรียมสื่อการเรียนรู้ให้พร้อมในอันที่จะสนองความต้องการ ความสนใจและความสามารถของเด็ก ทางโรงเรียนจะต้องจัดหาตำราเรียนให้เพียงพอทั้งตำราที่ใช้เรียนตามหลักสูตรและตำราที่ใช้ประกอบการเรียน นอกจากนี้อุปกรณ์ทางเทคโนโลยีทางการศึกษา และเครื่องมืออุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ก็ควรจะมีพร้อม เพราะสื่อการเรียนรู้เหล่านี้จะช่วยส่งเสริมเด็กให้เรียนรู้ได้ดีที่สุด และสามารถเรียนรู้ได้เต็มที่ตามความถนัดของตน

เห็นได้ว่า สื่อการเรียนการสอนมีบทบาทสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก เพราะสื่อจะเป็นเครื่องมือที่จะช่วยกระตุ้น ช่วยเร้าความสนใจของนักเรียนได้ ดังนั้น สื่อการเรียนการสอนจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่จะทำให้การพัฒนานุเคราะห์ทุกด้าน โดยเฉพาะเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษให้สามารถบรรลุถึงขีดสุดของศักยภาพแห่งตน

โดยการนำเอาเทคโนโลยีและสื่อการสอนมาใช้กับเด็กปัญญาเลิศนั้น ต้องคำนึงถึงความต้องการลักษณะทางการเรียนรู้ของเด็กมาเป็นแนวทางในการใช้เทคโนโลยี/สื่อการสอนโดยมีหลักในการพิจารณาดังนี้ 1) การใช้สื่อ/เทคโนโลยีจะต้องสอดคล้องกับปรัชญาของโครงการ และความต้องการหรือจุดประสงค์ของโครงการที่จะต้องมีความยืดหยุ่นและหลากหลายเสนอให้เด็ก 2) ควรตอบสนองความต้องการ ความสนใจของเด็กแต่ละคนได้ 3) ควรที่จะนำการใช้ความคิดระดับสูงเข้าไปใช้ในการสร้างสื่อหรือใช้เทคโนโลยีนั้นๆ 4) ควรนำเสนอความคิดที่ลุ่มลึกและท้าทายความสามารถของเด็กตามขั้นตอนจากง่ายไปยาก 5) ใช้ทฤษฎีอื่นๆ เข้ามาประยุกต์การใช้สื่อ อาทิ ความถนัดในการใช้สมองซีกซ้ายขวา สไตล์การเรียนรู้เพื่อตอบสนองศักยภาพทางการเรียนรู้ 6) สื่อการสอน เทคโนโลยีที่ใช้ควรมีทั้งสิ่งที่อยู่ในและนอกหลักสูตร 7) ควรเปิดโอกาสให้เด็กสามารถเรียนรู้ได้อย่างพึ่งพาตนเอง และ 8) ควรเปิดโอกาสให้เด็กพิเศษมีโอกาสพัฒนาศักยภาพที่เหลืออยู่ให้มากที่สุด และชดเชยกับส่วนที่บกพร่องให้มากที่สุด โดยแนวทางการใช้สื่อและเทคโนโลยีสำหรับเด็กปัญญาเลิศนั้น มีอยู่ว่า การใช้สื่อการสอนและเทคโนโลยี ซึ่งประกอบทั้งวัสดุและกระบวนการ เนื่องจากการใช้เทคโนโลยีสำหรับเด็กปัญญาเลิศนั้นหมายรวมถึงการใช้วิธีและหนทางใหม่ๆ ในการนำเสนอหรือการเรียนรู้รวมกับการใช้สื่อ เพื่อตอบสนองการเรียนรู้ในระดับต่างๆ กัน และความสนใจที่หลากหลายและลุ่มลึกของเด็กปัญญาเลิศ ดังนั้นในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กปัญญาเลิศนั้นจะเน้นการใช้สื่อที่让孩子สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เช่น ชุดการสอนสำเร็จรูป การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา หรือเครื่องมือวิทยาศาสตร์เป็นต้น (อุษณีย์ โพธิสุข. 2537: 144-145)

สรุปได้ว่า ในการจัดการเรียนการสอนให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ สื่อการเรียนการสอนเป็นส่วนที่มีความสำคัญอีกประการ ทั้งนี้เพราะสื่อการเรียนการสอนจะช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในหลักการต่างๆ เกิดความคิดรวบยอด ช่วยให้การอธิบายของครูเข้าใจง่ายขึ้นเพราะการใช้สื่อการเรียนการสอนจะเป็นสื่อกลางในการสร้างความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่จัดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมีผลต่อการพัฒนาทางความคิดทั้งยังช่วยสร้างความสนใจของนักเรียน ดังนั้น ในการใช้สื่อการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรคำนึงถึงจุดประสงค์ของการสอน ความเหมาะสมกับช่วงวัย ความสนใจและความต้องการของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ และสื่อควรมีความท้าทาย มีความทันสมัยและตอบสนองต่อการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ

ด้านการวัดและประเมินผล

การใช้เทคนิคการวัดและประเมินผลก็เป็นเรื่องที่มีความสำคัญ เพราะในโปรแกรมปกติต้องมีการประเมินผล ซึ่งเด็กที่มีความสามารถพิเศษส่วนใหญ่ก็จะได้รับการประเมินว่าดีมาก แต่อย่างไรก็ตามการที่เด็กที่มีความสามารถพิเศษแสดงความสามารถที่เหนือกว่าเด็กอื่นๆ นั้น ก็ยังไม่ได้หมายความว่า เป็นที่น่าพอใจ สิ่งที่เราควรพิจารณาลึกซึ้งไปกว่านั้นคือการที่เด็กที่มีความสามารถพิเศษ สามารถพัฒนาไปให้เต็มความสามารถของตน ซึ่งการขยายขอบเขตของการประเมินผลเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ได้ กล่าวคือ กระตุ้นให้เด็กที่มีความสามารถพิเศษประเมินผลงานของตนเองและปรับปรุงแก้ไข (โสภณ แยมทองคำ, 2545: 24) จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผลสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษ พบว่า นอกจากการวัดและประเมินผลที่ต้องใช้วิธีการที่หลากหลายและให้เด็กได้มีส่วนร่วมแล้ว การวัดและประเมินผลยังต้องสะท้อนศักยภาพที่แท้จริงของเด็กในทุกด้านด้วย ดังที่ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ(2544: 57-58) ได้เสนอว่า การวัดและประเมินผลต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้ 1)การสะท้อนศักยภาพและตัวตนที่แท้จริงของเด็กทุกด้าน ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา วิธีคิดของเด็กตลอดจน จุดเด่น จุดด้อยของเด็ก 2)พัฒนาการที่ต่อเนื่องของผู้เรียน 3)การวัดและประเมินผลที่มีขั้นตอนและมีระบบ 4)การมีส่วนร่วมของผู้เรียน 5)กระบวนการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย 6)กระบวนการวัดและประเมินผลที่มีข้อมูลมาจากผลงานว่าสลับซับซ้อน สร้างสรรค์ ทำทลาย และต้องเป็นผลงานที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม ผลการเรียนรู้ พัฒนาการทางการเรียนรู้ พฤติกรรมที่แสดงออกของผู้เรียน และ 7)มีการปรับแนวทางที่เหมาะสมกับสภาพที่แท้จริงเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในเรื่องของการวัดและประเมินผลนี้ อุษณีย์ โพธิสุข(2543: 128) ได้เสนอว่า หลักการวัดและประเมินผล ควรใช้วิธีที่หลากหลายทั้งเทคนิคการประเมินปฏิบัติการ(Performance Assessment) การประเมินแฟ้มผลงาน(Portfolio Assessment) การประเมินตามสภาพจริง(Authentic Assessment) โดยยึดเอาธรรมชาติของ

แต่ละสาขา แต่ละศาสตร์เป็นตัวตั้ง ผนวกกับการแสดงออกของเด็กในรูปแบบต่างๆ มาประกอบกัน และเกรียงศักดิ์ สังข์ชัย(2548: 64) ได้เสนอแนะแนวทางการประเมินผลสำหรับผู้ที่มีความสามารถ พิเศษไว้ว่า ควรจัดให้มีการประเมินผลผู้เรียนเป็นระยะๆ ให้สอดคล้อง กับกระบวนการจัดการเรียน การสอนโดยมุ่งหาคำตอบว่า ผู้เรียนมีความก้าวหน้าด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการ คิด คุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ การวัดและประเมินผลไม่ควรนำ แบบทดสอบมาใช้ในการวัดและประเมินผลการเรียนเพียงอย่างเดียว เพราะขาดความเหมาะสม และไม่เพียงพอ ดังนั้นการวัดและประเมินผลควรใช้วิธีการที่หลากหลายเน้นการปฏิบัติให้ สอดคล้องและเหมาะสมกับสาระและจุดประสงค์การเรียนรู้ รวมทั้งต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ควบคู่ไปกับกิจกรรมการเรียนรู้ วิธีการวัดและประเมินผลมีหลายวิธี เช่น การประเมินภาคปฏิบัติที่ เป็นจริง การประเมินด้วยแฟ้มสะสมผลงาน การประเมินตามสภาพจริง การประเมินโดยใช้เกณฑ์ การให้คะแนน การประเมินตนเองและเพื่อน การตรวจสอบผลงาน ชิ้นงาน การสังเกตพฤติกรรม การร่วมกิจกรรม เป็นต้น

สรุปได้ว่า การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ควรใช้วิธีการที่หลากหลาย สอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอน โดยเป็นกระบวนการวัดและประเมินผลที่มีข้อมูลมาจาก ผลงานว่าสลับซับซ้อน สร้างสรรค์ ทำทาย โดยคำนึงถึงธรรมชาติของแต่ละสาขาวิชา ความ ต้องการของเด็กทั้งทางสติปัญญาและทางจิตวิทยาประกอบกัน และการสะท้อนศักยภาพและ ตัวตนที่แท้จริงของเด็กทุกด้าน ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา วิธีคิดของเด็ก ตลอดจน จุดเด่น จุดด้อยของเด็ก และพัฒนาการที่ต่อเนื่องของผู้เรียน

การวัด : จากการประมวลงานวิจัย พบว่า มีงานวิจัยที่ทำการศึกษาดัชนี ความพร้อม ในการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษน้อยมาก ดังนั้นผู้วิจัยจึงศึกษางานวิจัยที่ ศึกษาความพร้อมในการจัดการศึกษากับเด็กปกติ ซึ่งเป็นงานวิจัยของ ชฎาทศพร โอชม (2548) ได้ทำการศึกษาความพร้อมของโรงเรียนในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตร สถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 3-4 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สังกัด สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1 ซึ่งผู้วิจัย ได้ศึกษาความพร้อมในการจัดการศึกษา แบ่งเป็น 6 ด้าน คือ ด้านหลักสูตร ด้านผู้สอน ด้านสื่อ การเรียนการสอน ด้านการจัดสาระการเรียนรู้ ด้านการวัดและประเมินผล และด้านปัจจัยเกื้อหนุน โดยลักษณะของแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ประกอบด้วยข้อคำถาม 60 ข้อ พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 60-300 คะแนน แบบสอบถามนี้มีค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .98

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดความพร้อมในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษตามการรับรู้ของนักเรียน ทั้งเรื่องของหลักสูตร บุคลากร อุปกรณ์ สถานที่ ความรู้ความสามารถของครู การใช้เทคนิคการสอน เทคนิคการวัดและประเมินผล ซึ่งลักษณะของแบบวัด เป็นแบบวัดแบบให้ผู้ตอบเลือกตอบเพียงคำตอบเดียวในลักษณะของมาตราส่วนประมาณค่า 6 ระดับ ตั้งแต่ จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง ถึง ไม่จริงเลย

ความพร้อมของโรงเรียนในการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษกับการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

จากการประมวลเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพร้อมในการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษกับการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ พบว่า ไม่พบงานวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์ของความพร้อมในการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษกับการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษโดยตรง แต่พบแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพการจัดการศึกษาทั้งในด้านหลักสูตร ด้านผู้สอน ด้านสื่อการสอน และด้านการวัดและประเมินผลกับการเรียนรู้ของเด็ก สรุปได้ว่า ความพร้อมในการจัดการศึกษาให้กับเด็ก ทั้งในด้านหลักสูตร ด้านผู้สอน ด้านสื่อการสอน และด้านการวัดและประเมินผล มีผลต่อการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ โดยความพร้อมในด้านหลักสูตร ซึ่งในการจัดหลักสูตรสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษนี้ ลักษณะของหลักสูตรควรเป็นหลักสูตรที่มีเนื้อหาและวิธีการเสนอเนื้อหาต้องสอดคล้องกับความต้องการความสนใจ และความสามารถของเด็ก ต้องเป็นหลักสูตรที่ไม่พึ่งพาหนังสือหรือแบบฝึกหัดบทใดบทหนึ่งโดยเฉพาะ คือมีความยืดหยุ่น มีหลายรูปแบบตามความต้องการของเด็กแต่ละคน มีกิจกรรมที่ส่งเสริมศักยภาพและคุณธรรม จริยธรรมของเด็ก ส่งเสริมให้เด็กได้มีโอกาสเต็มที่ในการพัฒนาศักยภาพและความสามารถพิเศษของเขา เห็นได้ว่าหลักสูตรมีผลต่อการเรียนรู้ของเด็ก ดังที่ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา(2546: 45-46) ได้กล่าวไว้ว่า การสร้างหลักสูตรที่พัฒนาให้เหมาะกับเด็กที่มีความสามารถพิเศษนั้น ต้องการสร้างสรรค์เนื้อหา วิธีการสอนและเสนอผลงานบนพื้นฐานของลักษณะนิสัย ความต้องการ และความสนใจของแต่ละคน เพราะนั่นก็เป็นการพัฒนาที่เน้นการจัดกิจกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเด็ก ซึ่งจะกระตุ้นและท้าทายให้เด็กได้คิด ค้นคว้า เรียนรู้ และทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

ส่วนความพร้อมในด้านผู้สอนกับการเรียนรู้ของนักเรียน สรุปได้ว่า ในการจัดการศึกษาไม่ว่าจะเป็นการจัดการศึกษาให้กับเด็กปกติทั่วไปหรือเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ครูผู้สอนถือว่าเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งที่จะจัดการศึกษาให้เด็กได้เกิดทักษะ มีความรู้ความสามารถ ดังที่ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ(2544: 17) ได้กล่าวว่า ครูผู้สอนมี

บทบาทที่สำคัญยิ่งในการจัดการศึกษาไม่ว่าเด็กปกติหรือเด็กที่มีความสามารถพิเศษ เพราะครูผู้สอนสามารถสร้างสัมพันธภาพและทักษะทางสังคมให้กับเด็ก สามารถกระตุ้นยั่วยุให้เกิดการเรียนรู้ ดังนั้น ครูผู้สอนจะต้องสร้างความพร้อม เพื่อที่จะสอนเด็กที่มีความสามารถพิเศษให้บรรลุผลตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ และดังที่ รุกและเมเคอร์ (Rooks; & Maker. 2009: 172-187) ได้กล่าวว่า เด็กที่มีความสามารถพิเศษมีความต้องการที่จะเรียนรู้ในเนื้อหาที่ท้าทายมีความซับซ้อน และต้องการแบบฝึกที่พัฒนาทักษะความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ โดยครูจะเป็นผู้ชี้แนะแนวทางในการเรียนรู้ให้เด็ก ซึ่งครูเป็นบุคคลที่สำคัญสำหรับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับเด็ก และจากการประมวลผลงานวิจัย ไม่พบงานวิจัยที่ศึกษาความพร้อมในการจัดการศึกษากับการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษโดยตรง แต่พบงานวิจัยที่ได้ทำการศึกษาถึงสภาพแวดล้อมห้องเรียนต่อรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษซึ่งพบว่า เล็ตตี และคณะ (Letty; et al. 2006: 104-118) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมห้องเรียนกับรูปแบบการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า การสนใจจากครูผู้สอน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ยังพบงานวิจัยที่ทำการศึกษาระบบการศึกษาในโรงเรียนกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นลักษณะการเรียนรู้ที่มีสิ่งกระตุ้นที่มีความใกล้เคียงกับการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ดังที่ งานวิจัยของ สมคิด อิศระวัฒน์ (2542: 227-238) ได้ทำการศึกษาถึงลักษณะการอบรมและเลี้ยงดูเด็กของคนไทยซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ระบบการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียน มีผลต่อการพัฒนาลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของเด็กไทย โดยอาจารย์เป็นบุคคลที่สำคัญที่สุดในระบบโรงเรียนที่มีส่วนในการสร้างสรรค์สนับสนุน ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ในด้านสื่อการเรียนการสอนกับการเรียนรู้ พบว่า สื่อการเรียนการสอนเป็นสิ่งที่จะช่วยกระตุ้นให้เด็กฉลาดแสดงความเป็นอัจฉริยะออกมา ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนแก่เด็กที่มีปัญญาเลิศนี้ทางโรงเรียนจะต้องเตรียมสื่อการเรียนให้พร้อมในอันที่จะสนองความต้องการ ความสนใจและความสามารถของเด็ก เพราะสื่อการเรียนเหล่านี้จะช่วยส่งเสริมเด็กให้เรียนรู้ได้ดีที่สุด และสามารถเรียนได้เต็มที่ตามความถนัดของตน (ผดุง อารยะวิญญู. 2523: 18) และ คุชฌี บริพัตร ณ อยุธยา(2537: 16) ได้กล่าวว่า การใช้สื่อการเรียนการสอนเพื่อเป็นสื่อกลางในการสร้างความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมีผลต่อการพัฒนาทางความคิด ซึ่งควรเป็นสิ่งที่น่าสนใจ มีความท้าทายการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ จากแนวคิดข้างต้นเห็นได้ว่าสื่อการเรียนการสอนนั้นมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ และจากการประมวลผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า โสภณ แยมทองคำ(2545: 81-84) ได้

ทำการศึกษาสภาพการจัดการศึกษาสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จากการประเมินสื่อการเรียนการสอนพบว่า สื่อการเรียนการสอนสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้ สนองต่อการเรียนรู้ทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาวิชามากที่สุด

ในด้านการวัดและประเมินผล สรุปได้ว่า ในการวัดและประเมินผลครูควรใช้วิธีการที่หลากหลาย สอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอน โดยเป็นกระบวนการวัดและประเมินผลที่มีข้อมูลมาจากผลงานว่าสลับซับซ้อน สร้างสรรค์ ทำทาย โดยคำนึงถึงธรรมชาติของแต่ละสาขาวิชา ความต้องการของเด็กทั้งทางสติปัญญาและทางจิตวิทยาประกอบกัน ซึ่งจากการประมวลเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ พบว่า ฟรีแมน (Freeman. 2004: 19-20) ได้เสนอแนะว่า การเปลี่ยนวิธีการประเมินผลให้หลากหลายเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้รู้ความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน โดยการใช้รูปแบบการประเมินที่หลากหลายครูอาจจะได้รู้ความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนมากกว่าและการให้คะแนนมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของนักเรียน ส่วน แชปปาร์ด (Grinsven; & Tillema. 2006: 77-91; citing Shephard. 2000) กล่าวว่า รูปแบบชนิดของการวัดประเมินผลมีผลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งในเรื่องนี้ กูเทียเรซ และสลาเวียร์ (กูญชรี คำชาย. 2544: 107; อ้างอิงจาก Gutierrez; & Slavin. 1992) กล่าวว่า นักมานุษยนิยมจำนวนมากเห็นด้วยและสนับสนุนการเรียนการสอนโดยไม่มีการประเมินค่าระดับคะแนน โดยให้ความเห็นว่าการเรียนรู้โดยตัวมันเองมีคุณค่าอยู่แล้ว ไม่ใช่มีคุณค่าตรงระดับคะแนนที่ได้ และเห็นว่าการที่ผู้เรียนถูกประเมินค่าระดับคะแนนต่ำอาจจะมีเจตคติเชิงบวกต่อโรงเรียนและการเรียนรู้ และเป็นไปได้ว่าการได้ค่าระดับคะแนนสูงอาจจะมีผลทำให้ผู้เรียนติดอยู่กับคะแนนมากกว่าการเรียนรู้ นักมานุษยนิยมเชื่อว่าความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนนั้นแตกต่างกัน ดังนั้นการที่ผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ต่ำก็ไม่ควรถูกกลบโหมโดยการได้ค่าระดับคะแนนต่ำ มีรายงานการวิจัยบางเรื่องระบุว่า การยกเลิกการประเมินค่าระดับคะแนนมีผลเชิงบวกต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ของเด็ก จากผลการประมวลแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผลกับการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาถึงการใช้เทคนิคการวัดประเมินผลการเรียนของครู ว่ามีผลต่อการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนหรือไม่ เพราะเป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่า พื้นฐานของเด็กที่มีความสามารถพิเศษเป็นเด็กที่เก่งมีความสามารถอยู่ในระดับสูงเมื่อเทียบกับเด็กนักเรียนทั่วไป ฉะนั้นการรับรู้ของเด็กในเรื่องการตัดสินใจ การประเมินค่าคะแนนจากครู อาจมีผลต่อการเรียนรู้ของเด็ก

จากผลการประมวลเอกสารแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษทั้งในเรื่องของหลักสูตร ด้านผู้สอน ด้านสื่อการเรียนการสอน และด้านการวัดและประเมินผล สรุปได้ว่าสภาพความพร้อมในการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษทั้งในเรื่องของหลักสูตร ด้านผู้สอน ด้านสื่อการเรียนการสอน และด้านการวัดและประเมินผลมีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งเห็นได้ว่า ในการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษนี้ นอกจากจะต้องคำนึงถึงความต้องการและความสามารถของเด็กแล้ว เราควรให้ความสำคัญต่อเรื่องพฤติกรรมจรรยาบรรณที่จะต้องแทรกอยู่ในทุกขั้นตอนของการจัดการศึกษา ส่วนในเรื่องของหลักสูตรยังต้องเป็นหลักสูตรที่มีเนื้อหายากและท้าทายกว่าหลักสูตรสำหรับเด็กทั่วไป ต้องเป็นหลักสูตรที่มีความยืดหยุ่นเพื่อตอบสนองความต้องการของเด็ก มีกิจกรรมที่ส่งเสริมศักยภาพและคุณธรรมจรรยาบรรณของเด็ก ส่งเสริมให้เด็กได้มีโอกาสเต็มที่ในการพัฒนาศักยภาพและความสามารถพิเศษของเขา ด้านผู้สอน ควรจัดกระบวนการเรียนการสอนที่มีความสลับซับซ้อนลึกซึ้งมากกว่าหลักสูตรปกติโดยเน้นให้เด็กได้มีส่วนร่วม เน้นทักษะกระบวนการคิดระดับสูงและการพัฒนาของสมองทุกส่วน ควรส่งเสริมให้เด็กได้เลือก/ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ และใช้สื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัยประกอบการจัดการเรียนการสอน เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ แหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย(Heller, 1999: 9-21) และมีการใช้เทคนิคการวัดและประเมินผลอย่างหลากหลายโดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาผลงานหรือผลการเรียนรู้ของเด็กอย่างชัดเจน เห็นได้ว่าความพร้อมของโรงเรียนในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษเป็นสิ่งสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งในเรื่องนี้ มาลี จุฑา(2544: 245-259) ได้เสนอการจัดสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนโดยทั่วไปว่า การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพจะเกิดขึ้นได้ จำเป็นต้องอาศัยองค์ประกอบสำคัญในการจัดสภาพแวดล้อมที่จะสนับสนุนให้เด็กนักเรียนเกิดการเรียนรู้ ทั้งในเรื่องของลักษณะห้องเรียน ลักษณะของครูที่ดีและมีพฤติกรรมการสอนที่ดี การบริหารจัดการที่ดีของผู้บริหารในสถานศึกษา ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาถึงความพร้อมในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษทั้งในเรื่องของหลักสูตร ครูผู้สอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดประเมินผลการเรียน ที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์

2.3.2 สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครูกับการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู

ครูเป็นผู้ที่ใกล้ชิดและเกี่ยวข้องกับสัมพันธกับนักเรียนอยู่ตลอดเวลาและมีโอกาสที่จะทำความรู้จักนักเรียนได้ดี เป็นผู้ที่นักเรียนเข้าพบปะสัมพันธ์โดยตรงได้ ทั้งนี้เพราะธรรมชาติของงานที่ครูทำอยู่ได้เอื้ออำนวยให้บทบาทของครูมีต่อนักเรียนมากพอสมควร ดังนั้น ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน เป็นเรื่องสำคัญซึ่งจะช่วยให้ครูและนักเรียนมีความเข้าใจต่อกันเป็นอย่างดี ช่วยให้การเรียนของผู้เรียนได้ผลดี เพราะเมื่อครูให้ความเป็นกันเองกับนักเรียนนักเรียนย่อมรู้สึกสบายใจในการที่จะรับความรู้หรือทำความเข้าใจในบทเรียน ทั้งยังเกิดความรู้สึกเชื่อถือและไว้วางใจผู้สอนจากการประมวลเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู พบว่า มีผู้ได้ให้ความหมายของสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครูในลักษณะทั้งที่มองว่าเป็นพฤติกรรมที่ครูปฏิบัติต่อนักเรียน และเป็นพฤติกรรมที่นักเรียนปฏิบัติต่ออาจารย์ ทั้งในและนอกห้องเรียน โดยครูให้ความสนใจต่อนักเรียน ให้ความรัก ความเอาใจใส่ ให้ความเป็นกันเอง ให้คำปรึกษาและข้อชี้แนะแก่นักเรียนทั้งในด้านการเรียนและด้านส่วนตัว ส่วนนักเรียนก็ให้ความเคารพเชื่อฟังครู ตั้งใจและสนใจกระทำในสิ่งที่ครูอบรมสั่งสอน และซักถามครูเมื่อมีข้อสงสัยทั้งปัญหาด้านการเรียนและด้านส่วนตัว ดังที่ สุธาสนิ ใจเย็น(2545: 7) ได้ให้ความหมายของสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู โดยแบ่งสัมพันธภาพออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านพฤติกรรมที่ครูปฏิบัติต่อนักเรียนทั้งในและนอกห้องเรียน ซึ่งได้แก่ ให้ความสนใจต่อนักเรียน สร้างความสัมพันธ์ที่ดีที่ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกเป็นกันเอง ให้ความรักความเอาใจใส่ ให้คำปรึกษาและข้อชี้แนะแก่นักเรียนทั้งในด้านการเรียน และด้านส่วนตัว และด้านพฤติกรรมที่นักเรียนปฏิบัติต่อครูทั้งในและนอกห้องเรียน ซึ่งได้แก่ เคารพเชื่อฟังครูผู้สอน ตั้งใจและสนใจกระทำในสิ่งที่ครูอบรมสั่งสอน และซักถามครูเมื่อมีข้อสงสัยทั้งด้านการเรียนและด้านส่วนตัว ส่วน เยาว์ เป็นสุข(2532: 7) ได้ให้ความหมายของสัมพันธภาพของครูกับนักเรียน ในลักษณะของพฤติกรรมที่ครูปฏิบัติต่อนักเรียน ซึ่งทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกทั้งในทางดีและไม่ดีต่อครู ได้แก่ การแสดงออกของครูในด้านการให้ความรัก ความเอาใจใส่ ความเข้าใจ การยอมรับ การส่งเสริมให้กำลังใจ ความใกล้ชิดสนิทสนม ความยุติธรรม และการลงโทษอย่างมีเหตุผล

สรุปได้ว่า สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู หมายถึง พฤติกรรมที่ครูและนักเรียน ปฏิบัติต่อกันทั้งในและนอกห้องเรียน เพื่อทำให้เกิดความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน โดยครูให้ความสนใจ ต่อนักเรียน ให้ความรัก ความเอาใจใส่ มีความเป็นกันเอง ให้คำปรึกษาและข้อชี้แนะแก่นักเรียนทั้ง ในด้านการเรียนและด้านส่วนตัว ส่วนนักเรียนก็ให้ความเคารพเชื่อฟังครู ตั้งใจและสนใจกระทำใน สิ่งที่ครูอบรมสั่งสอน และซักถามครูเมื่อมีข้อสงสัยทั้งปัญหาด้านการเรียนและด้านส่วนตัว

การวัด : จากการประมวลงานวิจัย พบว่า ยังไม่พบงานวิจัยที่ทำการศึกษาดัวแปร สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครูของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กที่มีความสามารถพิเศษทาง วิทยาศาสตร์ แต่จากการศึกษาพบว่า มีงานวิจัยที่ทำการศึกษาดัวแปรสัมพันธภาพระหว่าง นักเรียนกับครูกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กทั่วไป ซึ่งแยกประเภทของกลุ่มตัวอย่างได้เป็น 2 กลุ่ม คือ งานที่ศึกษากับเด็กในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา และงานที่ศึกษากับกลุ่มนิสิตนักศึกษา ระดับปริญญาตรี ซึ่งงานวิจัยที่ศึกษากับเด็กในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา พบว่า เยาว์ เป็นสุข (2532) ได้สร้างเครื่องมือวัดสัมพันธภาพของครูคณิตศาสตร์กับนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยวัดสัมพันธภาพของครูคณิตศาสตร์กับนักเรียน ในเรื่อง การแสดงออกของครูใน ด้านการให้ความรัก ความเอาใจใส่ ความเข้าใจ การยอมรับ การส่งเสริมให้กำลังใจ ความใกล้ชิดสนิทสนม ความยุติธรรม และการลงโทษอย่างมีเหตุผล ซึ่งลักษณะของแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ประกอบด้วยข้อคำถาม 40 ข้อ พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 40-200 คะแนน และจิตฐิฏิกานต์ สบายจิต (2542) ได้สร้างเครื่องมือวัด สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยลักษณะของ แบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ เป็นจริงอย่างยิ่ง เป็นจริง ไม่แน่ใจ ไม่เป็นจริง และไม่เป็นจริงอย่างยิ่ง ประกอบด้วยข้อคำถาม 40 ข้อ พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 40-200 คะแนน แบบสอบถามนี้มีค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .86

ส่วนงานวิจัยที่ทำการศึกษาดัวแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครูกับกลุ่มนิสิต นักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่า สุทธาสนี ใจเย็น (2545) ได้สร้างเครื่องมือวัดสัมพันธภาพระหว่าง นักศึกษากับอาจารย์ ซึ่งแบ่งเป็นพฤติกรรมที่อาจารย์ปฏิบัติต่อนักศึกษา และพฤติกรรมที่นักศึกษา ปฏิบัติต่ออาจารย์ โดยมีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ จริงที่สุด จริง จริงบ้าง จริงน้อย และจริงน้อยที่สุด ประกอบด้วยข้อคำถาม 19 ข้อ พิสัยของคะแนน อยู่ระหว่าง 19-135 คะแนน แบบสอบถามนี้มีค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .71 และ พิศิณี มินศิริ (2547) ได้สร้างแบบสอบถามวัดสัมพันธภาพระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ สำหรับ นักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยลักษณะของแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ เป็นจริงมากที่สุด เป็นจริงมาก เป็นจริงบ้าง เป็นจริงน้อย และเป็นจริงน้อยที่สุด ประกอบด้วยข้อ คำถาม 20 ข้อ พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 20-100 คะแนน แบบสอบถามนี้มีค่าความเชื่อมั่น สัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .88

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแบบวัดสัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียน ของ เยาร์ เป็นสุข (2532) และแบบวัดสัมพันธภาพระหว่างนักศึกษา กับอาจารย์ ของ จิตรัฐิกานต์ สบายจิตร (2542) และพิศดี มินศิริ(2547) มาปรับใช้เพื่อให้สอดคล้องกับบริบทของการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ โดยมุ่งศึกษาสัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียนตามการรับรู้ของนักเรียนต่อพฤติกรรมที่นักเรียนและครูปฏิบัติต่อกัน มีการส่งเสริมให้กำลังใจ การเอาใจใส่ ความเป็นกันเอง ความยุติธรรม ตลอดจนส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักพึ่งตนเอง ให้กำลังใจ ให้โอกาสกับนักเรียนในการส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงความสามารถออกมาอย่างเต็มที่ ซึ่งลักษณะของแบบวัด เป็นแบบวัดแบบให้ผู้ตอบเลือกตอบเพียงคำตอบเดียว ในลักษณะของมาตราส่วนประมาณค่า 6 ระดับ ตั้งแต่ จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง ถึง ไม่จริงเลย

สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครูกับการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู พบว่า มีผู้ที่ได้กล่าวถึงสัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียนกับการเรียนรู้ของเด็กทั่วไป สรุปได้ว่า สัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียนมีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน และมีผลต่อการสร้างบรรยากาศในชั้นเรียน ดังที่ ประดิษฐ์ อุปรมัย(2523: 123-137) ได้กล่าวไว้ว่า สัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียนมีผลต่อการสร้างบรรยากาศในชั้นเรียน การให้นักเรียนได้มีโอกาสซักถาม เข้าร่วมกิจกรรมให้มาก จะทำให้บรรยากาศในชั้นเรียนมีความสนุก กระตือรือร้น และเพื่อน ทองแก้ว (2540) ได้กล่าวไว้ว่า สัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียนในทางสร้างสรรค์ มีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งจะก่อให้เกิดความภาคภูมิใจในตนเอง และส่งเสริมให้เกิดความสำนึกในการเป็นสมาชิกของชั้นเรียน และโรงเรียน และ ยี่ (จิตรัฐิกานต์ สบายจิตร. 2542: 66; อ้างอิงจาก Yee. 1971) ได้กล่าวถึงความสำคัญ ของสัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียนที่มีผลต่อการเรียนว่า สัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียนมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้มาก ถ้ามีสัมพันธภาพในทางบวกก็จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และการปรับตัวที่ดี แต่ถ้ามีสัมพันธภาพในทางลบก็จะทำให้นักเรียนเกิดความคับข้องใจและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

จากการประมวลเอกสารและงานวิจัย ไม่พบงานวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์ของสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนและครูกับการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษโดยตรง แต่พบงานวิจัยที่สนับสนุนความสัมพันธ์ระหว่างสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนและครูกับสิ่งกีดขวางที่มีความใกล้เคียงกับการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เช่น การเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังที่ งานวิจัยของสมคิด อิศระวัฒน์(2542: 227-238) ได้ทำการศึกษาถึงลักษณะการอบรมและเลี้ยงดูเด็ก ของคนไทยซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งผลการวิจัยพบว่า

ความสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์กับลูกศิษย์ในโรงเรียน โดยอาจารย์มีความรักลูกศิษย์ ทะมึนและตั้งใจปฏิบัติหน้าที่ เป็นหนึ่งในปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง และนอกจากนี้ยังพบว่า อาจารย์เป็นบุคคลสำคัญที่สุดในระบบโรงเรียนที่มีส่วนในการสร้างสรรค์ สนับสนุน ส่งเสริม หรือเป็นอุปสรรคที่ขัดขวางการเรียนรู้ด้วยตนเอง และงานวิจัยของ พิศดี มินศิริ(2547: 87-88) ได้ทำการศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์บัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษา กับอาจารย์ ส่งผลต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ผลจากการประมวลเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่า สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครูเป็นสิ่งสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียน และเห็นได้ว่าคุณค่าของสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู หากไม่พิจารณาอย่างละเอียดแล้วก็จะถูกมองข้ามความสำคัญไป สิ่งนี้อาจมาจากความคิดที่เรามักจะคิดกันว่าครูมีหน้าที่สอน นักเรียนมีหน้าที่รับความรู้ แต่สิ่งที่โยงใยให้เกิดคุณค่าที่แท้จริงในกระบวนการที่เกิดขึ้นระหว่างตัวครูและนักเรียน นั่นก็คือ สัมพันธภาพ ดังนั้นเราควรต้องพิจารณาจากบริบทแวดล้อมว่าเอื้อต่อการสนับสนุนหรือทำลายสัมพันธภาพต่อนักเรียนหรือไม่ ซึ่งในเรื่องของการสร้างสัมพันธภาพนี้ พันธ์ หันนาคินทร์(2524: 239) ได้เสนอแนะถึงวิธีการสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับนักเรียน ซึ่งถ้าครูจะสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับนักเรียนแล้ว ครูต้องมีความเมตตา ปราณี มีความเป็นมิตรและความจริงใจต่อนักเรียน ใจกว้าง รับฟังความคิดเห็นของนักเรียน มีความยุติธรรม ส่งเสริมความก้าวหน้าของนักเรียนจึงจะช่วยให้การเรียนรู้ได้ผลดี และ การที่นักเรียนจะประสบผลสำเร็จในการเรียนได้ดีเพียงใดนั้นไม่ได้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางด้านสติปัญญาเท่านั้น แต่ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางด้านที่ไม่ใช่สติปัญญาด้วย เห็นได้ว่า สัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียนจึงเป็นสิ่งสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ครูซึ่งเป็นผู้มีบทบาทสำคัญ โดยครูจะต้องแสดงให้นักเรียนเห็นได้อย่างชัดเจน ทั้งในเรื่องของ การส่งเสริมให้กำลังใจ การเอาใจใส่ให้นักเรียน ครูจะต้องยอมรับและเข้าใจ มีความเป็นกันเอง ความยุติธรรม ตลอดจนส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักพึ่งตนเอง ให้กำลังใจ ให้โอกาสกับนักเรียนในการส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงความสามารถออกมาอย่างเต็มที่ ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาถึงอิทธิพลของสัมพันธภาพระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์

2.3.3 สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนกับการรับรู้ความสามารถของตนเอง ทางการเรียนรู้และการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน

จากการประมวลเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนพบว่า มีผู้ได้ให้ความหมายของสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน ในลักษณะทั้งที่มองว่าเป็น พฤติกรรมที่นักเรียนและเพื่อนปฏิบัติต่อกันทั้งในและนอกห้องเรียน ซึ่งประกอบไปด้วยลักษณะของการให้ความช่วยเหลือพึ่งพากัน การมีปฏิสัมพันธ์กัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ทำกิจกรรมต่างๆ ร่วมกัน ห่วงใยซึ่งกันและกัน พึ่งพาอาศัยกันและร่วมมือระหว่างกัน ดังที่ สมพร พรหมจรรย์ (2540: 9) ได้ให้ความหมายของสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนว่าเป็นพฤติกรรมที่นักเรียนและเพื่อนปฏิบัติต่อกันทั้งในและนอกห้องเรียน ได้แก่ การช่วยเหลือพึ่งพาซึ่งกันและกัน การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ความห่วงใยใกล้ชิดสนิทสนมซึ่งกันและกัน การทำกิจกรรมต่างๆ ร่วมกันในกลุ่มเพื่อน เพื่อให้เกิดความสำเร็จด้านการเรียน และชนนุช บุญสิทธิ (2541: 5) ได้ให้ความหมายของสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนว่าเป็นพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถของนักเรียนและเพื่อนทั้งทางด้านการใช้วาจา การแสดงกิริยาท่าทาง อันประกอบด้วยลักษณะของการให้ความช่วยเหลือ รู้จักเคารพในสิทธิของผู้อื่น รู้จักเข้าใจตนเอง สนใจในความรู้สึกของเพื่อน ยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล รับฟังความคิดเห็นของเพื่อนเพื่อก่อให้เกิดความสัมพันธ์อันดีกับเพื่อน ซึ่งจะส่งผลให้การทำงานกลุ่มและการปฏิบัติกับเพื่อนเป็นไปอย่างเหมาะสม

โดยความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเพื่อนแบ่งได้ 2 ลักษณะได้แก่ ลักษณะที่ 1 ความสัมพันธ์ด้านอารมณ์ เป็นความสัมพันธ์ที่ตั้งอยู่บนรากฐานของความรู้สึกและความผูกพันระหว่างเพื่อนกับเพื่อน การตัดสินใจพิจารณาใดๆ อาศัยความรู้สึก อารมณ์ และอาวูโสเป็นหลัก กิจกรรมเกี่ยวเนื่องกับความสัมพันธ์แบบนี้เป็นกิจกรรมทางความรู้สึก อารมณ์ เช่น การบันเทิง การเลี้ยงสังสรรค์ เป็นต้น และลักษณะที่ 2 ความสัมพันธ์ทางสติปัญญา ตั้งอยู่บนเหตุผลและหลักการ อาศัยความรู้ ความคิด เหตุผลและสติปัญญาเป็นเครื่องเชื่อมโยง เช่น ความรู้สึกระหว่างเพื่อนร่วมงานระหว่างอาจารย์กับศิษย์ที่เฝ้าหาความรู้ร่วมกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น การตัดสินใจพิจารณาปัญหาใดๆ ก็อาศัยเหตุผลและหลักการ และความรู้เป็นหลัก ผู้มีเหตุผลที่ดีกว่าย่อมถูกต้อง กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์แบบนี้ ได้แก่ การอภิปราย การพูดคุย ถกเถียงประชุมหรือสัมมนากันในเรื่องของวิชาความรู้ เป็นต้น (ไพฑูรย์ สินลารัตน์. 2524: 12)

สรุปได้ว่า สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน เป็นความสัมพันธ์ที่นักเรียนและเพื่อนปฏิบัติต่อกันทั้งในและนอกห้องเรียนในการอยู่ร่วมกันกับเพื่อนนักเรียนด้วยกัน มีความห่วงใยซึ่งกันและกัน ให้กำลังใจกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทำกิจกรรมต่างๆ ร่วมกัน การให้ความช่วยเหลือ ฟังพาดูอาศัยกันทั้งทางด้านการวิชาการและด้านอื่นๆ ไป

การวัด: จากการประมวลงานวิจัย พบว่า ยังไม่พบงานวิจัยที่ทำการศึกษาดูแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ แต่จากการศึกษาพบว่า มีงานวิจัยที่ทำการศึกษาดูแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กทั่วไป ซึ่งแยกประเภทของกลุ่มตัวอย่างได้เป็น 2 กลุ่ม คือ งานที่ศึกษากับเด็กในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา และงานที่ศึกษากับกลุ่มนิสิตนักศึกษา ระดับปริญญาตรี ซึ่งงานวิจัยที่ศึกษากับเด็กในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา พบว่า พัทรี มะแสงสม(2544) ได้สร้างเครื่องมือวัดสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีทั้งข้อความเชิงบวกและข้อความเชิงลบ ซึ่งลักษณะของแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ประกอบด้วยข้อคำถาม 30 ข้อ พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 30-150 คะแนน แบบสอบถามนี้มีค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .79 และ ศศิธร ลิ้มน้อย (2547) ได้สร้างแบบสอบถามวัดสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยลักษณะของแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ ได้แก่ จริงมากที่สุด ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง และไม่จริงมากที่สุด ประกอบด้วยข้อคำถาม 20 ข้อ พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 20-80 คะแนน แบบสอบถามนี้มีค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .89

ส่วนงานวิจัยที่ทำการศึกษาดูแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนของกลุ่มนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่า หทัยทิพย์ ภาคอินทรีย์(2545) ได้สร้างเครื่องมือวัดสัมพันธภาพระหว่างเพื่อน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี โดยมีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ประกอบด้วยข้อคำถาม 10 ข้อ พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 10-50 คะแนน แบบสอบถามนี้มีค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .80 พิศิ มินศิริ(2547) ได้สร้างแบบสอบถามวัดสัมพันธภาพระหว่างนักศึกษา กับเพื่อนสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี โดยลักษณะของแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ เป็นจริงมากที่สุด เป็นจริงมาก เป็นจริงบ้าง เป็นจริงน้อย และเป็นจริงน้อยที่สุด ประกอบด้วยข้อคำถาม 21 ข้อ พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 21-105 แบบสอบถามนี้มีค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .88 และ พสชนัน นิรมิตไชนน(2549) ได้สร้างแบบวัดสัมพันธภาพกับเพื่อน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี โดยลักษณะของแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 6 ระดับ ได้แก่ จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง และไม่จริงเลย ประกอบด้วยข้อคำถาม 10 ข้อ พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 10-60 คะแนน แบบสอบถามนี้มีค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .84

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแบบวัดสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน ของ สุทธาสินี ใจเย็น(2545) พิศิณี มินศิริ(2547) และพสชนัน นิรมิตไชยนนท์(2549) มาปรับใช้เพื่อให้ สอดคล้องกับบริบทของการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ โดยมุ่ง ศึกษาสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนตามการรับรู้ของนักเรียนต่อพฤติกรรมที่นักเรียนและ เพื่อนปฏิบัติต่อกันทั้งในและนอกห้องเรียนในการอยู่ร่วมกันกับเพื่อนนักเรียนด้วยกัน มีความ ห่วงใยซึ่งกันและกัน ให้กำลังใจกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทำกิจกรรมต่างๆ ร่วมกัน การให้ ความช่วยเหลือ ฟังพาอาศัยกันทั้งทางด้านการวิชาการและด้านอื่นๆ ไป ซึ่งลักษณะของแบบวัด เป็น แบบวัดแบบให้ผู้ตอบเลือกตอบเพียงคำตอบเดียว ในลักษณะของมาตราส่วนประมาณค่า 6 ระดับ ตั้งแต่ จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง ถึง ไม่จริงเลย

สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนกับการรับรู้ความสามารถของตน ทางการเรียนรู้และการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

ซึ่งจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนและเพื่อนกับ การเรียนรู้ พบว่า มีผู้ที่ได้กล่าวถึงอิทธิพลของกลุ่มเพื่อนที่มีผลต่อการเรียนรู้ของเด็กทั่วไป สรุปได้ว่า กลุ่มเพื่อนจะช่วยให้เด็กได้เรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เป็นการเรียนรู้จากกันและกัน ที่อาจไม่ได้รับจาก ครอบครัวหรือผู้ใหญ่ โดยการร่วมมือกันแสวงหาความรู้ อันก่อให้เกิดสัมพันธภาพอันดี ระหว่างสมาชิกในกลุ่มและจะช่วยส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ดังที่ ณรงค์ เส็งประชา (2538: 166) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับกลุ่มเพื่อนไว้ว่า กลุ่มเพื่อนจะช่วยให้เด็กได้เรียนรู้สิ่ง ใหม่ๆ ที่อาจไม่ได้รับจากครอบครัวหรือผู้ใหญ่ ซึ่งอาจจะเป็นในเรื่องของ แบบแผนการอยู่ร่วมกัน การพัฒนาบุคลิกภาพ หรือประสบการณ์ต่างๆ ส่วน พนม ลัมอารีย์(2529: 38-39) ได้กล่าวว่า อิทธิพลของกลุ่มเพื่อนมีผลต่อการเรียนรู้ มีผลต่อการทำงาน การตัดสินใจ การแสดงพฤติกรรม เป็นต้น ซึ่งกลุ่มเพื่อนจะมีอิทธิพลอย่างมากกับนักเรียน เพราะนักเรียนจะใช้เวลาส่วนใหญ่อยู่ที่ โรงเรียนและอยู่กับเพื่อน กลุ่มเพื่อนจึงเป็นประโยชน์ที่เอื้อต่อวิชาการ โดยการร่วมมือกันแสวง หาความรู้ สัมพันธภาพอันดีระหว่างสมาชิกในกลุ่มจะช่วยส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่ง กันและกัน

และจากการประมวลเอกสารงานวิจัย ไม่พบงานวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์ของ สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนและเพื่อนกับการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มี ความสามารถพิเศษโดยตรง แต่พบงานวิจัยที่ทำการศึกษาสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนและเพื่อน กับการพัฒนาความสามารถพิเศษและความคิดสร้างสรรค์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ดังที่ ลี (Lee. 2002: 19-29) ได้ทำการศึกษาถึงอิทธิพลของเพื่อนต่อการพัฒนาความสามารถพิเศษทาง วิชาการและความคิดสร้างสรรค์ของเด็กนักเรียนชายวัยรุ่นที่มีความสามารถพิเศษ ซึ่งผลการวิจัย

พบว่า เพื่อนมีบทบาทสำคัญทั้งในเรื่องของ ผู้สนับสนุน ผู้จูงใจและตัวแบบในการพัฒนาความสามารถ ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้มีอิทธิพลต่อการพัฒนาความสามารถพิเศษทางวิชาการและความคิดสร้างสรรค์ โดยเป็นปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนนักเรียน เป็นสิ่งที่มีคุณค่าและเป็นมิตรภาพที่ดีที่เกิดขึ้นระหว่างกัน และงานวิจัยของ เล็ทที และคณะ(Letty; et al. 2006: 104-118) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมห้องเรียนกับรูปแบบการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า สภาพแวดล้อมห้องเรียนที่เด็กได้เรียนรู้ ทำงานร่วมกับเพื่อนๆ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

นอกจากงานวิจัยที่ได้ทำการศึกษาถึงสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนและเพื่อนกับเด็กที่มีความสามารถพิเศษแล้ว จากการประมวลเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่อสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนและเพื่อนกับการเรียนรู้ ที่ศึกษากับกลุ่มเด็กทั่วไปยังพบอีกว่า พบบางงานวิจัยที่สนับสนุนความสัมพันธ์ระหว่างสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนและเพื่อนกับสิ่งที่มีความใกล้เคียงกับการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เช่น การเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังที่ พสชนัน นิรมิตไชยนนท์(2549: 90-91) ได้ทำการศึกษาปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนิสิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า สัมพันธภาพกับเพื่อนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนิสิต และงานวิจัยของ หทัยทิพย์ ภาคอินทรีย์(2545: 53-54) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับคุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนิสิตคณะสัตวแพทยศาสตร์ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ความสัมพันธ์กับเพื่อนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับคุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง และงานวิจัยของ พัชรวิ มะแสงสม(2544: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาปัจจัยบางประการที่สัมพันธ์กับความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัดคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อนส่งผลต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ผลจากการประมวลเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่า สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนเป็นปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่งต่อการเรียนรู้ของนักเรียน และเห็นได้ว่ากลุ่มเพื่อนจะช่วยให้เด็กได้เรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เป็นการเรียนรู้จากกันและกัน โดยการร่วมมือกันแสวงหาความรู้ อันก่อให้เกิดสัมพันธภาพอันดีระหว่างสมาชิกในกลุ่มและจะช่วยส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ดังที่งานวิจัยของ เทียว(สมคิด อิศระวัฒน์. 2538: 16; อ้างอิงจาก Thiel. 1984) ที่พบว่าแหล่งข้อมูลที่สำคัญในการพัฒนาความเป็นเลิศ คือเครือข่ายการเรียนรู้โดยอาศัยเพื่อน ซึ่งอาจมีการแลกเปลี่ยนข่าวสาร ศึกษาจากกันและกัน ระบบของเพื่อนซึ่งอาจมีการแลกเปลี่ยนข่าวสาร ซึ่งมาจากกันและกัน ระบบของเพื่อนทำให้ทราบเรื่องข้อมูลข่าวสาร เสริมสร้างทักษะและเป็นแรงกระตุ้นให้เกิดการอยากเรียนรู้ สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนจึงเป็นสิ่งที่สำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียน

นอกจากสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนจะมีผลต่อการเรียนรู้ของเด็กแล้ว สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนยังมีผลต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้อีกด้วย ซึ่งจากทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม(Social Cognitive Theory) ของอัลเบิร์ต แบนดูรา(Albert Bandura) ได้กล่าวถึงพัฒนาการและบทบาทของการรับรู้ความสามารถของตนเอง(Development and exercise of self-efficacy) ในด้านอิทธิพลจากเพื่อนไว้ว่า การรับรู้ความสามารถของเด็กจะเปลี่ยนแปลงตามการเข้าสู่สังคมกลุ่มใหญ่ขึ้น โดยการรับรู้ความสามารถของตนเองเกิดขึ้นจากความสัมพันธภาพระหว่างเพื่อน เด็กจะเข้าใจในความสามารถของตนเองมากขึ้นจากการเรียนรู้ทางสังคม โดยทั่วไปแล้วเด็กที่มีอายุเท่ากันจะมีการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างตนเองกับเพื่อนมากขึ้น เพื่อตัดสินใจและตรวจสอบความสามารถของตนเอง การเลือกคบปะปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนที่มีความสนใจและเห็นคุณค่าในสิ่งที่คล้ายคลึงกันนี้จะช่วยส่งเสริมการรับรู้ความสามารถในทิศทางและความสนใจร่วมกัน การขาดความสัมพันธ์กับเพื่อนหรือการมีความสัมพันธ์กับเพื่อนน้อยลงจะมีผลเสียต่อการพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตน (Bandura, 1994a: 9-14) ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยคาดว่าสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนมีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ โดยผ่านการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์

จากการประมวลเอกสารข้างต้นแสดงให้เห็นว่าโรงเรียนเป็นปัจจัยทางสังคมอีกแหล่งหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของความพร้อมในการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ เรื่องของหลักสูตร บุคลากร อุปกรณ์ สถานที่ ความรู้ความสามารถของครู ทั้งในเรื่องของการใช้เทคนิคการสอน เทคนิคการวัดและประเมินผล สัมพันธภาพระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับเพื่อน ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาถึงอิทธิพลของโรงเรียนทั้งในเรื่องของความพร้อมในการจัดการศึกษา ความรู้ความสามารถของผู้สอน สัมพันธภาพระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับเพื่อน ที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์

2.4 อิทธิพลของปัจจัยภายในต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

ในการศึกษาอิทธิพลของปัจจัยภายในที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์นี้ ผู้วิจัยจะศึกษาถึงการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้ และการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ ซึ่งจากการศึกษาเอกสารแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีรายละเอียดดังนี้

2.4.1 การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้กับการกำกับตนเอง ทางการเรียนรู้และการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้

การรับรู้ความสามารถของตนเอง(Perceived Self-efficacy หรือ Self-efficacy) เป็นการที่บุคคลมีความเชื่อมั่นต่อความสามารถของตนเองที่มีอยู่ในการที่จะกระทำพฤติกรรม อย่างใดอย่างหนึ่งให้สำเร็จตามที่ได้ตั้งเป้าหมายไว้ (Bandura. 1997; 1998) โดยการรับรู้ความสามารถของตนเองนี้สามารถอธิบายได้โดยใช้ทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม(Social Cognitive Theory) ของอัลเบิร์ต แบนดูรา(Albert Bandura) ซึ่งแบนดูรามีความเชื่อว่าพฤติกรรมของบุคคลมีผลมาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายในตัวบุคคล(Internal personal) ปัจจัยสภาพแวดล้อม(Environment) และปัจจัยทางพฤติกรรม(Behavioral) โดยปัจจัยภายในตัวบุคคลมีความสำคัญต่อ การตัดสินใจที่จะกระทำพฤติกรรมของบุคคล ซึ่งหนึ่งในปัจจัยภายในตัวบุคคลนั้นคือ การรับรู้ความสามารถของตน ดังนั้น แบนดูราจึงให้ความสำคัญแก่การรับรู้ความสามารถของตนเอง ในฐานะเป็นตัวแทนของปัจจัยภายในบุคคล ในการอธิบายพฤติกรรมต่างๆ ของบุคคลที่อยู่ในสังคม(Bandura. 1993; 1997; 2001) โดยการรับรู้ความสามารถของตนเป็นกระบวนการสำคัญที่มีผลต่อการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน (Schunk; & Zimmerman. 2007: 7) ดังนั้นเห็นได้ว่าการรับรู้ความสามารถของตนมีผลต่อการกระทำ เพราะถ้าบุคคล 2 คน มีความสามารถไม่ต่างกัน แต่อาจแสดงออกในคุณภาพที่แตกต่างกันได้ ถ้าพบว่าคน 2 คนนี้มีการรับรู้ความสามารถของตนเองแตกต่างกันหรือในคนเดียวกันก็เช่นกัน ถ้ารับรู้ความสามารถของตนเองในแต่ละสภาพการณ์แตกต่างกัน ก็อาจแสดงพฤติกรรมออกมาได้แตกต่างกันเช่นกัน เพราะความสามารถของคนเรานั้นไม่ตายตัว หากแต่ยืดหยุ่นตามสภาพการณ์ (สมโภชน์ เขียมสุภาสิต. 2536: 57-58)

การรับรู้ความสามารถของตนมีผลต่อพฤติกรรมของบุคคลในหลายๆ ด้านด้วยกัน โดยผ่านกระบวนการหลัก 4 กระบวนการ ดังนี้ (Banbura. 1994a. 71-81; 1998: 57-62; วิลาสลักษณ์ ชั่ววัลลี. 2542: 175-176) 1)กระบวนการรู้คิด(Cognitive Processes) การรับรู้ความสามารถของตนเองมีผลต่อกระบวนการรู้คิด โดยบุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงจะสร้างภาพแห่งความสำเร็จซึ่งสิ่งนี้จะช่วยแนะแนวทางและสนับสนุนการกระทำ ส่วนบุคคลที่สงสัยในความสามารถของตนเองจะสร้างภาพความล้มเหลวไว้ล่วงหน้า กระบวนการคิดจึงทำให้บุคคลทลายเหตุการณ์และพัฒนาแนวทางที่จะควบคุมสิ่งที่จะมีผลต่อการดำรงชีวิตของตนเอง 2)กระบวนการจูงใจ (Motivation Processes) การรับรู้ความสามารถของตนเองมีบทบาทสำคัญในการจูงใจตนเอง การจูงใจของบุคคลส่วนใหญ่อยู่ในรูปของกระบวนการคิด บุคคลจะจูงใจตนเองและชี้แนะการกระทำของตนเองโดยการคิดล่วงหน้า และจะสร้างความเชื่อจากการคิดว่าตนเองสามารถทำอะไรก็ได้โดยมีการคาดหวังถึงผลของการกระทำ และจะตั้งเป้าหมายและวางแผนการกระทำของตนเอง 3)กระบวนการทางความรู้สึก(Affective Processes) การรับรู้ความสามารถของตนมีผลกระทบต่อ

ประสบการณ์ทางอารมณ์โดยผ่านการควบคุมตนเองทางด้านการคิด การกระทำและความรู้สึก ในด้านการคิด ความเชื่อในความสามารถของตนมีอิทธิพลต่อความสนใจและการตีความเหตุการณ์ ในชีวิตที่อาจให้ความรู้สึกในทางบวกหรือทางลบก็ได้ การรับรู้ความสามารถของตนจะจัดการกับ สภาวะอารมณ์ โดยการส่งเสริมการกระทำที่มีประสิทธิผลเพื่อเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมในลักษณะที่จะ เกิดการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ได้ ส่วนด้านความรู้สึกจะเกี่ยวข้องกับการรับรู้ว่าคุณสมบัติทำให้ สภาวะทางอารมณ์ของตนที่ไม่ดีให้ดีขึ้นได้หรือไม่ 4) กระบวนการเลือก (Selection Processes) การรับรู้ความสามารถของตนเองจะมีผลต่อการเลือกกระทำพฤติกรรม โดยบุคคลจะเลือกกระทำ ในสถานการณ์ที่เขาเชื่อว่าเขาทำได้ และหลีกเลี่ยงสถานการณ์หรือกิจกรรมที่เขาเชื่อว่าเกิน ความสามารถของเขา โดยบุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงจะเลือกงานที่มีลักษณะ ทำทาย ส่วนบุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองต่ำจะหลีกเลี่ยง

สรุปได้ว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นปัจจัยภายในตัวบุคคลที่มีความสำคัญและมีบทบาทโดยตรงต่อการรู้คิด แรงจูงใจ ความรู้สึกและการเลือกแสดงพฤติกรรม ของบุคคล และยังเป็นตัวกำหนดถึงปริมาณและความยาวนานในการแสดงออกของความมุ่งมั่น พยายามที่บุคคลใช้ในขณะที่ต้องเผชิญกับอุปสรรคและประสบการณ์ที่เลวร้ายต่างๆ กล่าวคือ การรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นการตัดสินใจว่าเขาจะใช้ความพยายามในการกระทำมากน้อย เพียงไร และเขาจะอดทนต่อการเผชิญกับอุปสรรคหรือประสบการณ์ที่ไม่พึงพอใจได้นานเท่าไร บุคคลที่รับรู้ความสามารถของตนเองสูงและคาดว่าถ้ากระทำพฤติกรรมนั้นแล้วจะได้รับผลที่เกิด จากการกระทำสูงด้วย บุคคลก็จะมีแนวโน้มที่จะใช้ความพยายามในการกระทำพฤติกรรมนั้นสูงด้วย ในทางตรงกันข้าม บุคคลที่รับรู้ว่าคุณสมบัติความสามารถต่ำและคาดคะเนว่าถ้าตนกระทำพฤติกรรม แล้วจะได้รับผลจากการกระทำต่ำ เขาก็จะมีแนวโน้มที่จะไม่กระทำพฤติกรรมนั้น

จากการประมวลเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถของตนเองที่ศึกษากับ กลุ่มนักเรียนนักศึกษา พบว่า มีผู้ที่ได้ทำการศึกษารับรู้ความสามารถของตนเองกับกลุ่มนักเรียน นักศึกษาในหลายบริบท เช่น การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Bandura; et al. 2001 187-206; citing Bandura. 1990; Bandura; et al. 1996) การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน (Pintrich, Robert; & De-Groot. 1994; ปณิดา นิรมล. 2546; รักรอง งามศิริ. 2540) การรับรู้ ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ (Pajares; & Miller. 1997; Pietsch, Walker; & Chapman. 2003; จิราภรณ์ ภูณสิทธิ์. 2541) หรือการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านวิชาการ (Bong. 1997; Elias; & Loomis. 2000) เป็นต้น ซึ่งจากแนวคิดของแบนดูรา ที่ว่าในการวัดความสามารถของตน นั้นไม่ใช้การวัดที่คลุมเครือในเรื่องรวมๆ แต่เป็นการวัดการรับรู้ความสามารถในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง อย่างมีบริบท (Bandura. 2006a: 307-308) ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งที่จะศึกษาการรับรู้ ความสามารถของตนเองในบริบทของการเรียนรู้ โดยบริบทของการเรียนรู้เป็นกระบวนการเรียนรู้

ของบรูเนอร์(Bigge; & Shermis. 2004; citing Bruner. 1963) สมคิด อิศระวัฒน์ (2538) และ น้ำทิพย์ วิชาวิน(2547) ซึ่งเป็นการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรับข้อมูลความรู้ การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการจัดการข้อมูลความรู้ และการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการประยุกต์ใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ กล่าวคือเป็นการที่นักเรียนตัดสินความสามารถของตนเองในการเรียนรู้ว่าตนเองมีความสามารถที่จะทำพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ได้หรือไม่ และมีความมั่นใจว่าจะทำได้ในระดับใด

การวัด : การสร้างเครื่องมือวัดการรับรู้ความสามารถของตน ในต่างประเทศ พบว่าแบนดูรา และคณะ(Bandura; et al. 2001: 187-206; citing Bandura. 1990; Bandura; et al. 1996) ได้พัฒนาเครื่องมือในการประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเองสำหรับเด็กก่อนวัยรุ่น โดยแบ่งการรับรู้ความสามารถของตนเองออกเป็น 7 ด้าน ได้แก่ การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการกำกับตนเองทางการเรียน การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการทำกิจกรรมพิเศษและการใช้เวลาว่าง การรับรู้ความสามารถในการกำกับตนเอง การรับรู้ความสามารถของตนเองในการเข้าสังคม การรับรู้ความสามารถในความมั่นใจของตน และการรับรู้ความสามารถของตนเองในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น โดยการวัดการรับรู้ความสามารถของตัวนี้ ประกอบด้วยข้อคำถามรวมทั้งฉบับ 37 ข้อ แบบวัดนี้เป็นแบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ และต่อมาแบนดูราและคณะ(Bandura; et al. 2001: 187-206; citing Bandura; et al. 1996; Zimmerman; et al. 1992) ได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบของการรับรู้ความสามารถของตน ซึ่งผลการวิเคราะห์พบว่าการรับรู้ความสามารถของตนจากเดิม 7 องค์ประกอบ หลังจากการวิเคราะห์องค์ประกอบแล้วพบว่าการรับรู้ความสามารถของตนมีเพียง 3 องค์ประกอบ ประกอบด้วยข้อคำถามรวมทั้งฉบับ 37 ข้อ ซึ่งได้แก่ การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านวิชาการ ประกอบด้วยข้อคำถาม 19 ข้อ การรับรู้ความสามารถของตนเองในสังคม ประกอบด้วยข้อคำถาม 13 ข้อ และการรับรู้ความสามารถของตนเองในการกำกับตนเอง ประกอบด้วยข้อคำถาม 5 ข้อ แบบวัดนี้มีค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .89 (ด้านวิชาการ), .76(ด้านสังคม) และ .86(ด้านการกำกับตนเอง) และ บอง(Bong. 1997) ได้สร้างแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านวิชาการ โดยวิชาที่ใช้ในการประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านวิชาการครั้งนี้ ประกอบด้วย 6 วิชา ได้แก่ ภาษาอังกฤษ ภาษาสเปน ประวัติศาสตร์อเมริกา ฟิสิกส์ คณิต เรขาคณิต และเคมี โดยแต่ละวิชาจะใช้คำถามจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน(SAT) จำนวน 7 ข้อ เป็นตัวแทนชุดคำถาม ประกอบด้วย 42 ข้อ ซึ่งจะจัดเรียงคำถามแบบสุ่มกระจายออกไปเพื่อป้องกันผลกระทบกลุ่มที่อาจมีอิทธิพลต่อการรับรู้ความเหมือนของข้อคำถาม โดยการนำเสนอคำถาม แต่ละข้อจะเสนอผ่านเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะนานประมาณ 10-20 นาที นักเรียนจะประเมินการรับรู้ความสามารถของตนตามลำพัง แบบวัดเป็นมาตรวัดที่มีช่วงคะแนนอยู่ระหว่าง 0 ถึง 100 ซึ่งได้แก่ 0=ไม่แน่ใจ,

40=เป็นบางครั้ง, 70=ค่อนข้างแน่ใจ และ 100=แน่ใจจริงๆ ส่วนสมิทและกุลิน(Smith; & Guarino. 2006) ได้สร้างแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนของหัวหน้างาน โดยแบ่งการรับรู้ความสามารถของตนออกเป็น 2 องค์ประกอบ โดยองค์ประกอบแรกเป็นการวัดการรับรู้ความสามารถของตนด้านภาวะผู้นำ ส่วนองค์ประกอบที่สองเป็นการวัดการรับรู้ความสามารถของตนด้านทักษะการจัดการ รวมข้อคำถามทั้งสิ้น 14 ข้อ เป็นแบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ ซึ่งได้แก่ 1=เชื่อในความสามารถของตนน้อยที่สุด, 2= เชื่อในความสามารถของตนน้อย, 3=เชื่อในความสามารถของตนมาก และ 4=เชื่อในความสามารถของตนมากที่สุด

ส่วนการสร้างเครื่องมือวัดการรับรู้ความสามารถของตนในประเทศ พบว่า จิราภรณ์ กุณสิทธิ์ (2541) ได้สร้างเครื่องมือวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาคณิตศาสตร์ แบ่งการรับรู้ได้เป็น 2 ด้าน คือ ด้านกระบวนการ และด้านผลลัพธ์ โดยลักษณะของแบบวัดเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 11 ระดับ ได้แก่ 0=ฉันไม่สามารถทำได้, 1=ฉันมั่นใจเล็กน้อย, 2=มั่นใจในระดับที่สูงกว่า 1, 3=มั่นใจในระดับที่สูงกว่า 2, 4=มั่นใจในระดับที่สูงกว่า 3, 5=มั่นใจในระดับปานกลาง, 6=มั่นใจในระดับที่สูงกว่า 5 ถึง 10= ฉันมั่นใจมากที่สุด ประกอบด้วยข้อคำถาม 21 ข้อ แบบวัดนี้มีค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .95 ส่วนปณิตา นิรมล(2546) ได้สร้างแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน แบ่งการรับรู้ออกเป็น 7 ด้าน คือ ด้านการอ่าน ด้านการฟัง ด้านการเขียน ด้านการคำนวณ ด้านการเรียนรู้ ด้านการคิด และด้านการทำข้อสอบ โดยลักษณะของแบบวัดเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 10 ระดับ ได้แก่ 0=ฉันไม่สามารถทำได้, 1=ฉันมั่นใจเล็กน้อย, 2=มั่นใจในระดับที่สูงกว่า 1, 3=มั่นใจในระดับที่สูงกว่า 2, 4=มั่นใจในระดับที่สูงกว่า 3, 5=มั่นใจในระดับปานกลาง, 6=มั่นใจในระดับที่สูงกว่า 5 และ 9= ฉันมั่นใจมากที่สุด ประกอบด้วยข้อคำถาม 75 ข้อ แบบวัดนี้มีค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .98 และพชชนัน นิรมิตไชยนนท์ (2549) ได้สร้างแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี เพื่อวัดความเชื่อของนิสิตเกี่ยวกับระดับความสามารถของตนเองที่ใช้ในการทำการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองให้สำเร็จ โดยลักษณะของแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 6 ระดับ ได้แก่ ทำได้และมั่นใจที่สุด ทำได้และมั่นใจมาก ค่อนข้างมั่นใจ ค่อนข้างไม่มั่นใจ ไม่มั่นใจ และไม่สามารถทำได้ ประกอบด้วยข้อคำถาม 10 ข้อ แบบสอบถามนี้มีค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .86

จากการประมวลเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง พบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่ทั้งในและต่างประเทศผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนตามบริบทเฉพาะของงานวิจัย เช่น การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน, การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ หรือการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านวิชาการ เป็นต้น

ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของแบนดูรา ที่ว่าในการวัดความสามารถของตานั้นไม่ใช่การวัดที่คลุมเครือในเรื่องรวมๆ แต่เป็นการวัดการรับรู้ความสามารถในเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างมีบริบท (Bandura. 2006a: 307-308) ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในบริบทของการเรียนรู้ ตามแนวคิดการรับรู้ความสามารถของตนของแบนดูรา (Bandura. 1997; 2001; 2006) และกระบวนการเรียนรู้ของบรูเนอร์(Bigge; & Shermis. 2004; citing Bruner. 1963), สมคิด อิศระวัฒน์ (2538) และ นันทิพย์ วิกาวิน (2547) โดยมุ่งศึกษาความเชื่อของนักเรียนเกี่ยวกับระดับความสามารถของตนเองที่จะใช้ในการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งเป็น 4 ด้าน ซึ่งได้แก่ ด้านการแสวงหาและรับความรู้ ด้านจริยธรรมในการเรียนรู้ ด้านการจัดการข้อมูลความรู้ และด้านการประยุกต์ใช้และพัฒนาความรู้ให้เกิดประโยชน์ โดยลักษณะของแบบวัด เป็นแบบวัดแบบให้ผู้ตอบเลือกตอบเพียงคำตอบเดียว ในลักษณะของมาตราส่วนประมาณค่า 6 ระดับ ตั้งแต่ทำได้และมั่นใจที่สุด ทำได้และมั่นใจมาก ค่อนข้างมั่นใจ ค่อนข้างไม่มั่นใจ ไม่มั่นใจ ถึง ไม่สามารถทำได้

การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้กับการกำกับตนเองทางการเรียนรู้และการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

จากการประมวลเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถของตนเองต่อการเรียนรู้ พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้กับการเรียนรู้นี้สามารถอธิบายได้โดยใช้ทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม(Social Cognitive Theory) ของอัลเบิร์ต แบนดูรา (Albert Bandura) ซึ่งแบนดูรามีความเชื่อว่าพฤติกรรมของบุคคลมีผล มาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายในตัวบุคคล(Internal personal) ปัจจัยสภาพแวดล้อม(Environment) และปัจจัยทางพฤติกรรม (Behavioral) โดยปัจจัยภายในตัวบุคคลมีความสำคัญต่อการตัดสินใจที่จะกระทำพฤติกรรมของบุคคล ซึ่งหนึ่งในปัจจัยภายในตัวบุคคลนั้นคือ การรับรู้ความสามารถของตน ดังนั้น แบนดูราจึงให้ความสำคัญแก่การรับรู้ความสามารถของตนเองในฐานะเป็นตัวแทนของปัจจัยภายในบุคคล ในการอธิบายพฤติกรรมต่างๆ ของบุคคลที่อยู่ในสังคม (Bandura. 1993; 1997; 2001) และเห็นได้ว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นการที่บุคคลมีความเชื่อมั่นต่อความสามารถของตนเองที่มีอยู่ในการที่จะกระทำพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งให้สำเร็จตามที่ได้ตั้งเป้าหมายไว้ ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่า ถ้านักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้สูง นักเรียนก็จะมีแนวโน้มที่จะกระทำพฤติกรรมการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูงด้วยเช่นกัน ในทางตรงกันข้ามถ้านักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ต่ำ นักเรียนก็จะมีแนวโน้มที่จะกระทำพฤติกรรมการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์นั้นต่ำด้วยหรืออาจไม่กระทำพฤติกรรมการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์เลยก็ได้ และจากการประมวลเอกสารงานวิจัย ไม่พบงานวิจัยที่ศึกษา

ความสัมพันธ์ของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้กับการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษโดยตรง แต่พบงานวิจัยที่สนับสนุนความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองกับสิ่งที่มีผลใกล้เคียงกับการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ที่ทำการศึกษากับเด็กทั่วไป เช่น การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง ดังที่ งานวิจัยของ พชชนัน นิรมิต-ไชยพันธ์(2549: 90-91) ได้ทำการศึกษาปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนิสิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนิสิต และงานวิจัยของ เดวิด (David. 2000: Online) ได้ทำการศึกษาองค์ประกอบแรงจูงใจของการเรียนรู้แบบนำตนเองในนักศึกษาฝึกงาน ผลการวิจัยพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองมีผลต่อการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักศึกษาฝึกงาน นอกจากนี้ยังพบผลจากการสังเคราะห์งานวิจัยการรับรู้ความสามารถของตน ที่พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อแรงจูงใจ สุขภาพจิต และผลสัมฤทธิ์(Bandura. 2006b. 171; citing Boyer; et al. 2000; Holden. 1991; Multon; et al. 1991; Sadri; & Robertson. 1993)

จากผลการประมวลเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้เป็นปัจจัยภายในตัวนักเรียนที่สำคัญอีกประการหนึ่งต่อการเรียนรู้ของนักเรียน และเห็นได้จากทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม (Social Cognitive Theory) ของแบนดูรา เชื่อว่าปัจจัยภายในตัวบุคคลมีความสำคัญต่อการตัดสินใจที่จะกระทำพฤติกรรมของบุคคล ซึ่งหนึ่งในปัจจัยภายในตัวบุคคลนั้นคือ การรับรู้ความสามารถของตน ดังนั้น แบนดูราจึงให้ความสำคัญแก่การรับรู้ความสามารถของตนเองในฐานะเป็นตัวแทนของปัจจัยภายในบุคคล ในการอธิบายพฤติกรรมต่างๆ ของบุคคลที่อยู่ในสังคม(Bandura. 1993; 1997; 2001) ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่า ถ้านักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้สูง นักเรียนก็จะมีแนวโน้มที่จะกระทำพฤติกรรมการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูงด้วยเช่นกัน ในทางตรงกันข้ามถ้านักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้ต่ำ นักเรียนก็จะมีแนวโน้มที่จะกระทำพฤติกรรมการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์นั้นต่ำด้วยหรือไม่กระทำพฤติกรรมการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์เลยก็ได้

นอกจากการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้จะมีผลต่อการเรียนรู้ของเด็กแล้ว การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้อยังมีผลต่อการกำกับตนเองทางการเรียนรู้อีกด้วย ซึ่งจากทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม(Social Cognitive Theory) ของแบนดูรา ได้อธิบายว่า การกำกับตนเองที่มีประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับ การรับรู้ความสามารถของตนเองในการใช้ทักษะที่จะนำไปสู่ผลสำเร็จที่ต้องการ กล่าวคือ ถ้าผู้เรียนรู้สึกว่าตนเองมีความสามารถเกี่ยวกับการเรียนรู้และ

สามารถแสดงออกถึงผลการเรียนที่ดีก็จะทำให้นานักกลยุทธ์ในการกำกับตนเองในการเรียนที่มีประสิทธิภาพมาใช้(Bandura. 1993: 136-137)และ ซิมเมอร์แมน (Zimmerman. 1989: 329-339) ได้เสนอปัจจัยที่กำหนดการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ ว่า อิทธิพลด้านส่วนบุคคล(Personal Influence) ในเรื่องการเรียนรู้ความสามารถของตนเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ และจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ที่ทำการศึกษากับเด็กทั่วไป พบว่า กาเซียและพินทริก (Garcia; & Pintrich. 1991: 3-7) ได้พัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างของความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจภายใน การรับรู้ความสามารถของตนเอง และการกำกับตนเองในการเรียน ผลการวิจัยพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนการกำกับตนเองในการเรียน การรับรู้ความสามารถของตนนั้นมีผลอย่างมากต่อการกำกับตนเองในการเรียน และความเชื่อในความสามารถของตนเองจะนำไปสู่การกำกับตนเองในการเรียนในระดับที่สูงขึ้น และงานวิจัยของ ชุง ไม ยุง (Chung Mi Kyung. 2000: 55-66) ได้ทำการพัฒนาการกำกับตนเองในการเรียนโดยการทดสอบแนวโน้มในการพัฒนาการกำกับตนเองในการเรียนตามระดับชั้นเรียนโดยสร้างโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการกำกับตนเองในการเรียน ผลการวิจัยพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองส่งผลทางตรงต่อการกำกับตนเองในการเรียน และจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถของตนเองกับการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ที่ทำการศึกษากับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ พบว่าเนเบอร์ และสชอมเมอร์-ไคคินส์(Neber; & Schommer-Aikins. 2002: 59-74)ได้ทำการศึกษาบทบาทของตัวแปรทางด้านความรู้คิด แรงจูงใจ และสิ่งแวดล้อมทางการเรียนต่อการกำกับตนเองในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษสูงทั้งระดับประถมและมัธยมศึกษาในบริบทการเรียนวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์มีอิทธิพลต่อการใช้กลยุทธ์กำกับตนเอง จากแนวคิดข้างต้น และจากงานวิจัยที่ทำการศึกษาทั้งเด็กทั่วไปและเด็กที่มีความสามารถพิเศษเห็นได้ว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองมีผลต่อการกำกับตนเองทางการเรียนรู้และมีผลต่อการเรียนรู้อีกด้วย ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยคาดว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้มีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์โดยผ่านการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์

2.4.2 การกำกับตนเองทางการเรียนรู้กับการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

การกำกับตนเองทางการเรียนรู้(Self-regulated Learning)

การกำกับตนเองทางการเรียนรู้ สามารถอธิบายได้โดยใช้ทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม (Social Cognitive Theory) ของอัลเบิร์ต แบนดูรา (Albert Bandura) ซึ่งแบนดูราเชื่อว่า พฤติกรรมของบุคคลมีผลมาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายในตัวบุคคล (Internal personal) ปัจจัยสภาพแวดล้อม (Environment) และปัจจัยทางพฤติกรรม (Behavioral) โดยปัจจัยภายในตัวบุคคลมีความสำคัญต่อการตัดสินใจที่จะกระทำพฤติกรรมของบุคคล ซึ่งหนึ่งในปัจจัยภายในตัวบุคคลนั้นคือการกำกับตนเอง แบนดูรา เชื่อว่า พฤติกรรมของบุคคลไม่ได้ขึ้นอยู่กับแรงเสริมและลงโทษเพียงอย่างเดียว หากแต่บุคคลสามารถกระทำบางอย่างเพื่อควบคุมความคิด ความรู้สึก และการกระทำของตนเอง เป็นการบังคับตนเองให้ทำ แบนดูรา เรียกว่า การกำกับตนเอง ซึ่ง หมายถึง กระบวนการที่บุคคลวางแผน ควบคุม และกำกับพฤติกรรมของตนเอง ซึ่งประกอบด้วย กระบวนการสังเกตตนเอง กระบวนการตัดสินใจ และกระบวนการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง โดยมีเป้าหมายเพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนเองไปสู่พฤติกรรมเป้าหมายที่ต้องการ (Bandura. 1986; 1994b) ส่วนเบอริสเตอร์และคณะ (Baumeister; et al. 1994: 6) ได้ให้ความหมายของการกำกับตนเองไว้ว่าการกำกับตนเองเป็นความพยายามของบุคคลที่จะเปลี่ยนแปลงการตอบสนองของตนเอง ซึ่งการตอบสนองที่ได้มานี้อาจประกอบด้วย การกระทำ ความคิด ความรู้สึก ความต้องการและการปฏิบัติ บุคคลจะตอบสนองต่อสิ่งเร้าด้วยวิธีการที่แน่นอนแต่การกำกับตนเองเป็นการขัดแย้งกับวิธีการตอบสนองตามปกติ เป็นการตอบสนองเพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมายที่ตนเองตั้งไว้

สรุปได้ว่าการกำกับตนเอง หมายถึง การที่บุคคลมีความพยายามที่จะเปลี่ยนแปลงการตอบสนองของตนเอง ซึ่งการกำกับตนเองนี้เป็นกระบวนการที่บุคคลวางแผน ควบคุม และกำกับพฤติกรรมของตนเอง และจากการประมวลความหมายของการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ พบว่า ซิมเมอร์แมน (Zimmerman. 1989: 329; Schunk; & Zimmerman. 2007: 7-8; citing Zimmerman. 2000; 2001) ได้ให้ความหมายของการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ ว่าหมายถึง การที่ผู้เรียนดำเนินการกำกับให้ได้มาซึ่งความรู้และทักษะต่างๆ โดยมีการรู้คิดอภิमान มีแรงจูงใจและกระทำด้วยตนเอง ส่วน พินทริกและดีกรูด (Pintrich; & De Groot. 1990: 33) ได้ให้ความหมายของการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ ว่าหมายถึง การที่ผู้เรียนมีกลวิธีการรู้คิดอภิमानของตนเองที่จะวางแผน การเตือนและการปรับการรู้คิดของตนเอง มีการจัดการและควบคุมความพยายามของตนเองรวมทั้งการใช้กลวิธีทางการรู้คิด และ วอลเตอร์ พินทริกและคาราเบนิค (Wolters, Pintrich; & Karabenick. 2003: 5) กล่าวว่า การกำกับตนเองทางการเรียนรู้หมายถึงกระบวนการการ

ดำเนินการของผู้เรียนในการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้และการพยายามที่จะติดตาม กำกับและควบคุมการรู้คิด แรงจูงใจและการกระทำของตนเองตามเป้าหมายการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ นอกจากนี้ความหมายของการกำกับตนเองทางการเรียนรู้โดยทั่วไปแล้ว ในบริบทของการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ พบว่า ไลเซมเบิร์กและซิมเมอร์แมน(Risemberg; & Zimmerman. 1992: 98-101) ได้ให้ความหมายของการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ว่า เป็นกระบวนการหรือกลวิธีที่นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษใช้ในการกำกับ ควบคุม การดำเนินการในการเรียนรู้

ดังนั้น การกำกับตนเองทางการเรียนรู้ หมายถึง การที่นักเรียนมีการกำกับตนเองเพื่อให้มีความรู้และทักษะต่างๆ โดยมีการรู้คิดของตนเองในสิ่งที่ตนเองเรียนรู้ มีการควบคุมการกระทำ และมีแรงจูงใจจัดการสิ่งต่างๆ ด้วยตนเองและใช้กลวิธีทางการรู้คิดในการเรียนรู้ ดังนั้นผู้เรียนที่รู้จักการกำกับตนเองจึงริเริ่มและกำกับความพยายามที่จะเฝ้าหาความรู้ และทักษะต่างๆ ด้วยตัวเอง

การกำกับตนเองทางการเรียนรู้เป็นการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองซึ่งทำให้สามารถเตรียมตัวและควบคุมการได้มาซึ่งความรู้ของตนเอง รวมทั้งกระบวนการของการป้อนข้อมูลย้อนกลับของตนเองได้ นอกจากนี้เป็นการทำให้เกิดความจดจ่อ และแรงจูงใจให้กับตัวเองด้วย ซึ่งเป็นการแสดงให้เห็นว่ายิ่งบุคคลใดมีความสามารถพิเศษมากเพียงใด ก็จะสามารถกำกับตนเองได้มากขึ้นเท่านั้นเพื่อทำให้เกิดสัมฤทธิ์ผลที่สูงสุดได้ แต่ถ้าบุคคลที่ด้อยความสามารถเท่าใดก็ต้องอาศัยการกำกับจากครูมากขึ้นเท่านั้นด้วย(สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2543: 56; อ้างอิงจาก Span. 1995) โดยคุณลักษณะการกำกับตนเองทางการเรียนรู้นี้ พินทริก(Pintrich. 1995: 7) ได้กล่าวว่าคุณลักษณะการกำกับตนเองทางการเรียนรู้(Characteristics of Self-Regulated Learning) เป็นความพยายามของผู้เรียนที่จะควบคุมพฤติกรรม แรงจูงใจ อารมณ์ความรู้สึกรของตนเอง โดยนักเรียนสามารถเตือนตนเองและดำเนินการกำกับและปรับคุณลักษณะเหล่านี้ให้เหมาะสมสถานการณ์ ซึ่งการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ต้องมีเป้าหมายที่นักเรียนพยายามจะบรรลุผล เป้าหมายที่ตั้งขึ้นจะเป็นมาตรฐานที่นักเรียนสามารถเตือนตนเอง และตัวนักเรียนต้องเป็นผู้ควบคุมพฤติกรรมของตนเองไม่ใช่ถูกควบคุมโดยพ่อแม่ หรือครูผู้สอน ดังนั้นเห็นได้ว่า การกำกับตนเองทางการเรียนรู้นี้จะเกี่ยวข้องกับการกระทำ เป้าหมาย การควบคุมตนเองทั้งทางด้านพฤติกรรม แรงจูงใจ และความคิดของตนเองด้วยตัวเอง

สรุปได้ว่า การกำกับตนเองทางการเรียนรู้ ที่อธิบายโดยทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม (Social Cognitive Theory) ของ แบนดูรา (Bandura. 1986) และแนวคิดของ ซิมเมอร์แมน (Zimmerman. 1989) เป็นกระบวนการที่บุคคลวางแผน ควบคุม และกำกับพฤติกรรมของตนเอง กล่าวคือ เป็นการที่นักเรียนมีการกำกับตนเองเพื่อให้มีความรู้และทักษะต่างๆ โดยมีการรู้คิดของตนเองในสิ่งที่ตนเองเรียนรู้ มีการควบคุมการกระทำ และมีแรงจูงใจจัดการสิ่งต่างๆ ด้วยตนเองและใช้กลวิธีการรู้คิดในการเรียนรู้ ดังนั้นผู้เรียนที่รู้จักการกำกับตนเองจึงริเริ่มและกำกับความพยายามที่จะฝึกหาความรู้ และทักษะต่างๆ ด้วยตัวเอง

การวัด : การสร้างเครื่องมือวัดการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ ในต่างประเทศพบว่า พินทริกและดีกรูท (Pintrich; & De-Groot. 1990) ได้สร้างเครื่องมือวัดการกำกับตนเองทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นการวัดการกำกับตนเองทางการเรียน แบ่งการกำกับตนเองทางการเรียนออกเป็น 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านกลวิธีที่ใช้ทางการรู้คิด (Cognitive strategy use) ซึ่งประกอบด้วย การท่องจำ (Rehearsal), การเชื่อมโยง (Elaboration), การจัดรูปแบบ (Organization), การตั้งเป้าหมายและวางแผน (Goal setting and planning) เป็นต้น ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 13 ข้อ และองค์ประกอบด้านการกำกับตนเอง (self-Regulation) โดยองค์ประกอบนี้ประกอบด้วยด้านกลวิธีรู้คิดของตนเอง (Metacognition strategies) และด้านการจัดการควบคุมความพยายามของตนเอง (Effort management strategies) ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 9 ข้อ โดยลักษณะของแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 7 ระดับ ได้แก่ จริงมากที่สุด จนถึง ไม่จริงที่สุด แบบวัดด้านกลวิธีทางการรู้คิดมีความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .83 และแบบวัดด้านการกำกับตนเองมีความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .74 ส่วนการสร้างเครื่องมือวัดการกำกับตนเองในการเรียนในประเทศพบว่า จิราภรณ์ กุณสิทธิ์ (2541) ได้สร้างเครื่องมือวัดการกำกับตนเองในการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นการวัดการกำกับตนเองทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านกลวิธีที่ใช้ทางการรู้คิด และด้านการกำกับตนเอง โดยลักษณะของแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ จริงมากที่สุด จริงมาก จริงปานกลาง จริงน้อย และจริงน้อยที่สุด ซึ่งมีทั้งข้อความทางบวกและทางลบ ประกอบด้วยข้อคำถาม 43 ข้อ แบบวัดนี้มีความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .92 และ วัฒนา เตชะโกมล (2541) ได้สร้างแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 โดยผู้วิจัยได้แบ่งการกำกับตนเองในการเรียน เป็น 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านกลวิธีทางการรู้คิด และองค์ประกอบด้านการกำกับตนเอง ซึ่งลักษณะของแบบวัดเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ จริงมากที่สุด จริงมาก จริงปานกลาง จริงน้อย และจริงน้อยที่สุด ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 42 ข้อ แบบวัดนี้มีความ

ความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา ขององค์ประกอบด้านกลวิธีทางการรู้คิด เท่ากับ .90 และองค์ประกอบด้านการกำกับตนเอง เท่ากับ .70 และปณิตา นิรมล(2546) ได้สร้างแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้วิจัยได้แบ่งการกำกับตนเองในการเรียนเป็น 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านกลวิธีทางการรู้คิด และองค์ประกอบด้านการกำกับตนเอง ซึ่งลักษณะของแบบวัดเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และ น้อยที่สุด ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 40 ข้อ แบบวัดนี้มีค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .93

จากการประมวลเอกสารงานวิจัยที่ทำการวัดการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ พบว่า ทั้งงานวิจัยของต่างประเทศและงานวิจัยในประเทศ ได้สร้างแบบวัดการกำกับตนเองทางการเรียน ที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า โดยแบ่งการกำกับตนเองทางการเรียนออกเป็น 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านกลวิธีทางการรู้คิด และองค์ประกอบด้านการกำกับตนเอง และสำหรับการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแบบวัดการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ ของพินทริกและดีกรูท (Pintrich; & De Groot. 1990) ที่ทำการวัดการกำกับตนเองของนักเรียนในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการดำเนินการกำกับการได้มาซึ่งความรู้และทักษะต่างๆ โดยมีการรู้คิด มีแรงจูงใจ และดำเนินการกำกับการด้วยตนเอง ซึ่งประกอบด้วย 2 องค์ประกอบคือ องค์ประกอบด้านกลวิธีทางการรู้คิด และองค์ประกอบด้านการกำกับตนเอง มาปรับใช้เพื่อให้สอดคล้องกับบริบทของการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งลักษณะของแบบวัด เป็นแบบวัดแบบให้ผู้ตอบเลือกตอบเพียงคำตอบเดียว ในลักษณะของมาตราส่วนประมาณค่า 6 ระดับ ตั้งแต่ทำได้และมั่นใจที่สุด ทำได้และมั่นใจมาก ค่อนข้างมั่นใจ ค่อนข้างไม่มั่นใจ ไม่มั่นใจ ถึง ไม่สามารถทำได้

การกำกับตนเองทางการเรียนรู้กับการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

จากการประมวลเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ต่อการเรียนรู้ พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างการกำกับตนเองทางการเรียนรู้กับการเรียนรู้ สามารถอธิบายได้โดยใช้ทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม(Social Cognitive Theory) ของอัลเบิร์ต แบนดูรา(Albert Bandura) ซึ่งแบนดูรามีความเชื่อว่าพฤติกรรมของบุคคลมีผลมาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายในตัวบุคคล (Internal personal) ปัจจัยสภาพแวดล้อม(Environment) และปัจจัยทางพฤติกรรม(Behavioral) โดยปัจจัยภายในตัวบุคคลมีความสำคัญต่อการตัดสินใจที่จะกระทำพฤติกรรมของบุคคล ซึ่งหนึ่งในปัจจัยภายในตัวบุคคลนั้นคือ การกำกับตนเอง ดังนั้น แบนดูราจึงให้ความสำคัญแก่การกำกับตนเองในฐานะเป็นตัวแทนของปัจจัยภายในบุคคล ในการอธิบายพฤติกรรมต่างๆ ของบุคคลที่อยู่ในสังคม

(Bandura. 1986; 1993; 1994b) โดยการกำกับตนเองเป็นกระบวนการสำคัญที่มีผลต่อการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน (Schunk ; & Zimmerman. 2007: 7) และเห็นได้ว่าการกำกับตนเองทางการเรียนรู้เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ตลอดชีวิตและเป็นกระบวนการในการควบคุมจัดการกับตนเองในการเรียนรู้ เพื่อให้ตนเองประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ ซึ่งการกำกับตนเองทางการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญต่อการเรียนรู้ (Zimmerman. 1989; Smith. 2001: 2; citing Zimmerman. 1986) และการกำกับตนเองทางการเรียนรู้เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพราะการกำกับตนเองในการรู้คิดและพฤติกรรมเป็นลักษณะที่สำคัญของการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในสภาพแวดล้อมในห้องเรียน(Pintrich; & De Groot. 1990: 33; citing Corno; & Mandinach. 1983; Corno; & Rohrkemper. 1985; Zimmerman; & Bandura. 1994: 845-862; citing Zimmerman, Bandura; & Martinez-Pons. 1992) และจากการประมวลเอกสารงานวิจัยไม่พบงานวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์ของการกำกับตนเองทางการเรียนรู้กับการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษโดยตรง แต่พบงานวิจัยที่ได้ทำการศึกษาการกำกับตนเองในการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ซึ่งพบว่า กรีนและคณะ (Greene; et al. 2008: 1069-1083) ได้ทำการศึกษาความแตกต่างของการกำกับตนเองในการเรียนรู้ระหว่างเด็กที่มีความสามารถพิเศษและเด็กทั่วไป พบว่า เด็กที่มีความสามารถพิเศษจะใช้กลยุทธ์ในการกำกับตนเองในการเรียนรู้ เช่น การสรุปความ การเลือกหาแหล่งการเรียนรู้ใหม่ๆเป็นต้น มากกว่าเด็กทั่วไป ส่วน ธางและคณะ(Tang; et al. 2008: 103-116) ได้ทำการศึกษาแรงจูงใจและการกำกับตนเองในการเรียนวิทยาศาสตร์กับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ พบว่า นักเรียนหญิงจะมีทักษะการใช้กลยุทธ์การกำกับตนเองในการเรียนมากกว่านักเรียนชาย นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยที่สนับสนุนความสัมพันธ์ระหว่างการกำกับตนเองทางการเรียนกับผลที่เกิดจากการเรียนรู้ เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังที่ งานวิจัยของ พินทริกและดีกรูท (Pintrich; & De Groot. 1990: 33-40) ได้ทำการศึกษาองค์ประกอบของแรงจูงใจและการกำกับตนเองทางการเรียนรู้กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากห้องเรียนวิทยาศาสตร์ 8 ห้องเรียน ภาษาอังกฤษ 7 ห้องเรียน ตัวแปรที่ศึกษาประกอบด้วย การรับรู้ความสามารถของตนเอง ค่านิยมภายใน ความวิตกกังวล การกำกับตนเองกลวิธีการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งผลการวิจัยพบว่า การกำกับตนเอง การรับรู้ความสามารถของตน และความวิตกกังวลเป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีที่สุด และจากการศึกษาของ

สรุปได้ว่า จากทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม(Social Cognitive Theory) ของอัลเบิร์ต แบนดูรา (Albert Bandura) ที่เสนอว่าพฤติกรรมของบุคคลมีผลมาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายในตัวบุคคล(Internal personal) ปัจจัยสภาพแวดล้อม(Environment) และปัจจัยทางพฤติกรรม(Behavioral) โดยปัจจัยภายในตัวบุคคลมีความสำคัญต่อการตัดสินใจที่จะกระทำพฤติกรรมของบุคคล ซึ่งปัจจัยภายในตัวบุคคลนั้นคือ การรับรู้ความสามารถของตน และการกำกับตนเอง(Bandura. 1986; 1993; 1997; 2001) ซึ่งจากแนวคิดของแบนดูรา และผลจากการประมวลเอกสารข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาถึงอิทธิพลของการกำกับตนเองทางการเรียนรู้(Self-Regulated Learning) และการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้(Self-Efficacy Learning) ต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ผลจากการประมวลเอกสารที่เกี่ยวข้อง เห็นได้ว่าการกำกับตนเองทางการเรียนรู้เป็นกระบวนการในการควบคุมจัดการกับตนเองในการเรียนรู้ เพื่อให้ตนเองประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ ซึ่ง การกำกับตนเองเป็นสิ่งสำคัญต่อการเรียนรู้ ส่วนการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้นั้น แบนดูรา เชื่อว่า การรับรู้ความสามารถของตน มีความสำคัญและมีผลต่อการกระทำของบุคคล มีผลต่อการเลือกกิจกรรม การใช้ความพยายาม การคิด และปฏิกิริยาทางอารมณ์ของบุคคล โดยการรับรู้ความสามารถของตนเองและการกำกับตนเองเป็นกระบวนการสำคัญที่มีผลต่อการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน(Schunk; & Zimmerman. 2007: 7) และดังที่ ครุยเกแองค์, ไบเนซ และ มีเทียฟ(Cruickchank; Bainer; & Metcalf. 1999: 66-67) กล่าวว่า การมีความรู้สึที่ดีต่อตนเองนั้นสำคัญมากต่อการพัฒนาตนเองในเชิงบวกในการเรียนรู้ เราจึงต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความนับถือตนเอง เห็นคุณค่าของตนเอง และเกิดความรู้สึกว่าตนควบคุมชีวิตและโชคเคราะห์ในชีวิตของตนเองได้ ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาถึงอิทธิพลของปัจจัยภายในทั้งในเรื่องของการกำกับตนเองทางการเรียนรู้(Self-Regulated Learning) และการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้(Self-Efficacy Learning) ที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 3 : รูปแบบการจัดการศึกษาให้เด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ : ประเภทของโรงเรียน

3.1 ปรัชญาในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ(2545: 5-7) ได้กล่าวถึงปรัชญาในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ไว้ดังนี้ 1)การศึกษาเป็นสิทธิขั้นพื้นฐานของมนุษย์ทุกคน การศึกษาในที่นี้หมายถึง กระบวนการพัฒนาของบุคคลซึ่งเป็นไปอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต รูปแบบของการศึกษาครอบคลุมทั้งการศึกษาตามระบบโรงเรียน การศึกษานอกระบบโรงเรียน และการศึกษาตามอัธยาศัย อันเป็นการเรียนรู้จากแหล่งวิทยาการและสภาพแวดล้อมที่อยู่โดยรอบตัวคน 2)เด็กและเยาวชนทุกคนมีสิทธิที่จะได้รับการศึกษาที่สอดคล้องกับระดับและประเภทความสามารถ ความถนัด และความสนใจที่แตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล เพื่อพัฒนาศักยภาพให้บรรลุขีดสูงสุด และความสามารถดำเนินชีวิตอยู่ได้อย่างเหมาะสมในสังคมที่ทวีความซับซ้อนและมีความเป็นพลวัตมากขึ้น 3)พ่อแม่ผู้ปกครองและครอบครัวซึ่งเป็นบุคคลแรกในชีวิตของเด็กและเยาวชน มีหน้าที่อบรมเลี้ยงดูและส่งเสริมเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษให้เป็นคนที่สมบูรณ์ มีพัฒนาการที่รอบด้านทั้งด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม นอกจากนั้น พ่อแม่ผู้ปกครองและครอบครัวก็มีบทบาทพิเศษที่จะต้องเอาใจใส่การพัฒนาเด็กและเยาวชนเหล่านี้ 4)สังคมต้องให้การยอมรับในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล และความหลากหลายของเด็กและเยาวชน ทั้งทางด้านความคิด ความสนใจ ความสามารถพิเศษ เฉพาะบุคคลบุคลิกภาพและอื่นๆ 5)รัฐและสังคมพึงพัฒนาบุคคลให้มีความสามารถด้านอื่นๆ โดยรอบด้านด้วย เพื่อให้เป็นคนที่มีความพัฒนาการที่สมบูรณ์ทั้งด้านสมอง ร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม ควบคู่ไปกับการพัฒนาความสามารถพิเศษที่มีอยู่ ทั้งนี้พึงระมัดระวังว่าการพัฒนาบุคคลโดยองค์รวมนั้นจะต้องไม่ลดทอนหรือสกัดกั้นความสามารถพิเศษของบุคคล 6)รัฐต้องไม่สร้างระบบการศึกษาที่ปิดกั้นการพัฒนาความสามารถพิเศษในทุกด้านของเด็กและเยาวชน ด้วยการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการพัฒนาความสามารถเฉพาะด้านใดด้านหนึ่ง หรือสาขาใดสาขาหนึ่งเท่านั้น แต่ต้องสร้างระบบการศึกษาที่เปิดโอกาสให้เด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษได้แสดงความสามารถทุกด้านที่มีและได้รับการพัฒนาความสามารถเหล่านั้นไปพร้อมๆ กัน 7)การจัดกระบวนการเรียนรู้ต้องมีความยืดหยุ่นและหลากหลาย เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กและเยาวชนแสดงออกซึ่งความสามารถได้ตลอดชีวิตของการเรียนรู้และกระบวนการการเรียนรู้ต้องเอื้อต่อการสร้างสรรค์ คิดค้น ริเริ่มการเป็นตัวของตัวเอง การสร้างจินตนาการที่แหวกแนว และ 8)รูปแบบการบริการสำหรับเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษควรคำนึงถึงการบริการพิเศษหลายรูปแบบ อาทิ การจัดการเรียนรู้พิเศษหรือการรับรู้เฉพาะทาง การจัดกิจกรรมเสริมในระบบโรงเรียนปกติ ฯลฯ เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กและเยาวชนได้รู้ศักยภาพและพัฒนาศักยภาพที่มีอยู่นั้นให้บรรลุถึงจุดสูงสุด

3.2 จุดมุ่งหมายในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ(2544: 29) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ไว้ดังนี้ 1)สร้างสภาพแวดล้อมที่กระตุ้นการเรียนรู้ที่ให้แก่เด็กทุกคนแสดงความคิด พหุสัจธรรมที่แฝงเร้นออกมา 2)ช่วยลดสภาพความกดดัน ความคับข้องใจที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของเด็กในระยะยาว 3)เพิ่มอัจฉริยภาพที่มีอยู่ในตัวเด็กให้โดดเด่นยิ่งขึ้น ทำให้ส่งผลต่อสภาพจิตใจที่ดีขึ้น รู้สึกว่าตนเองมีคุณค่าขึ้น 4)เพื่อมนุษยธรรม 5)เพื่อเป็นการเตรียมผู้นำให้สังคมในอนาคต และ 6) เพื่อเป็นการยกคุณภาพทางการศึกษา

3.3 แนวคิดและหลักการการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ

จากยุทธศาสตร์การพัฒนาเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษ(พ.ศ.2549-2559) มีแนวคิดและหลักการการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ ที่กล่าวถึงศักยภาพของมนุษย์ แต่ละคนมีความแตกต่างกันเป็นลักษณะธรรมชาติและเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นทั่วโลก ในทุกประเทศจึงมีกลุ่มบุคคลที่มีศักยภาพสูงโดดเด่น เหนือกว่าบุคคลในวัยเดียวกันอยู่จำนวนหนึ่ง จากการสำรวจวิจัยตรงกัน 2-3 แห่ง เกณฑ์ที่ได้และมักจะใช้เป็นประจำในวงการการศึกษาสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษ กลุ่มเด็ก Gifted คือ เด็กที่มีความสามารถพิเศษมากกว่า 1 ด้านขึ้นไป ซึ่งจะมีประมาณร้อยละ 3 ส่วนเด็กที่มีความสามารถพิเศษในระดับสูงมาก(Highly Gifted) มีประมาณอย่างน้อย ร้อยละ 0.06 ของเด็กทั้งหมด หรือประมาณ 1: 10,000 ของแต่ละสาขา การสำรวจและเสาะหาแววความสามารถของเด็กและเยาวชน จึงเป็นกระบวนการที่ทำให้เด็กทุกคน มีโอกาสที่จะแสดงออกซึ่งความสามารถหรือความถนัดของตนเองมากขึ้น ดังนั้น การสำรวจหาแววเด็กได้นั้น ต้องทำความเข้าใจให้ถ่องแท้ถึงวิธีการเรียนรู้ของเด็กและความสามารถในด้านต่างๆ ซึ่งเด็กแต่ละคนล้วนมีศักยภาพที่จะเรียนรู้ ขึ้นอยู่กับว่าแต่ละคนมีศักยภาพใดแฝงอยู่มากน้อยเพียงใด และมีหนทางใดที่จะดึงเอาความสามารถนั้นออกมาให้เป็นที่ประจักษ์แล้วนำมาพัฒนา(สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2548: 6)

จากแนวคิดดังกล่าว สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา(2548: 10) ได้เสนอหลักการและรูปแบบในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษขึ้น ซึ่งโดยทั่วไปการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษควรดำเนินการ ดังนี้ 1) จัดเนื้อหายากและท้าทายกว่าหลักสูตรสำหรับเด็กทั่วไป 2) มีการเชื่อมโยงและบูรณาการกันในหลายๆ วิชา 3) ให้เด็กมีส่วนร่วมในการเลือกสิ่งที่ตนเองจะเรียน 4) จัดกระบวนการเรียนการสอนที่สลับซับซ้อน ลึกซึ้งกว่าหลักสูตรปกติ 5) เน้นกระบวนการทางความคิดระดับสูง 6) มีกิจกรรมที่ตอบสนองความหลากหลายของกระบวนการเรียนรู้ 7) ตั้งเกณฑ์ในการพิจารณาผลงานหรือผลการเรียนรู้ของเด็ก

ให้ชัดเจน 8) ให้ความสนใจกับความมุ่งมั่นในความสำเร็จความกระตือรือร้นและการเปลี่ยนแปลงภายในที่มีคุณค่าต่อการเรียนรู้ของเด็กที่ส่งผลดีต่อสังคม 9) เน้นพัฒนาการทางคุณธรรมจริยธรรมเป็นแกนนำ และ 10) เน้นการพัฒนาสมองทุกส่วน(Whole Brain Approach) และในส่วนรูปแบบการจัดโปรแกรมการเรียนการสอนสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษที่สำคัญ มี 4 วิธีคือ **วิธีที่ 1 วิธีเพิ่มพูนประสบการณ์(Enrichment Program)** เป็นวิธีการจัดการศึกษาแบบขยายกิจกรรมในหลักสูตรให้กว้างและลึกซึ้งกว่าที่มีอยู่ในหลักสูตรปกติ ที่เน้นคุณภาพมากกว่าปริมาณ เน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหา และเด็กอาจใช้เวลามากกว่าหรือน้อยกว่าเวลาที่เด็กอื่นใช้ในระดับเรียนเดียวกัน สามารถวางแผนในการจัดการศึกษาที่让孩子ที่มีความสามารถพิเศษระดับอายุต่างกัน แต่มีความสนใจและความสามารถด้านเดียวกันมาเรียนด้วยกันเป็นบางช่วง โดยปรับเนื้อหาในหลักสูตรให้เข้มข้นและกว้างขวางขึ้น การสอนแบบเพิ่มพูนประสบการณ์ช่วยให้เด็กพัฒนาสิ่งที่สนใจได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้นในการปูพื้นฐานทักษะการเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์สืบสวนสอบสวนหาความรู้ความจริงและสนับสนุนให้เด็กศึกษาหาความรู้ที่นอกเหนือจากจุดมุ่งหมายในการเรียนสำหรับเด็กปกติ เหมาะสำหรับเด็กที่ก้าวหน้ากว่าเพื่อนๆ และอาจเบื่อหน่ายการเรียน ในปัจจุบันวิธีนี้เป็นที่นิยมแพร่หลายมากสามารถจัดได้หลากหลายตามความสามารถพิเศษของเด็ก โดยไม่จำกัดเฉพาะวิชาในหลักสูตรเท่านั้น **วิธีที่ 2 วิธีการขยายหลักสูตร(Extension Program)** เป็นการจัดโปรแกรมการศึกษานอกหลักสูตรสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ที่ตอบสนองของความสนใจและความสามารถเป็นรายบุคคล สามารถทำเป็นงานเดี่ยวหรืองานกลุ่มได้ เด็กสามารถเรียนเกินกว่าหลักสูตรกิจกรรมและการดำเนินการจัดสามารถทำได้หลากหลายรูปแบบ เช่น การทำโครงการพิเศษ การเรียนรู้ในห้องศูนย์วิทย์พัฒนา การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ค่าวิชาการจัดการแข่งขัน ฯลฯ **วิธีที่ 3 วิธีลดระยะเวลาการเรียน(Acceleration Program)** การจัดการศึกษาแบบลดระยะเวลาการเรียน เป็นหนทางหนึ่งที่จะช่วยให้เกิดความยืดหยุ่นทางการศึกษาได้มากขึ้นวิธีหนึ่ง แต่ต้องมีกระบวนการที่ถูกต้องรัดกุมจึงจะเป็นผลดีกับเด็ก การจัดการศึกษาให้กับเด็กที่สามารถเรียนร่วมกับผู้อื่นได้สูงกว่าวัยของตนเองเรียกว่าการสอนแบบลดระยะเวลาทั้งสิ้น **วิธีที่ 4 การให้ผู้เชี่ยวชาญพิเศษเป็นผู้ให้คำปรึกษาดูแล(Mentoring)** การใช้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางมาช่วยเด็กที่มีความสามารถโดดเด่นมักจะทำในระดับมัธยมศึกษา กับเด็กที่มีความสนใจอย่างเด่นชัดและมีทักษะพื้นฐานทางสังคมดี สามารถจัดระบบวิธีเรียนของตนเองได้ดีแล้ว ซึ่งเด็กสามารถทำงานภายใต้คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เช่น อาจารย์มหาวิทยาลัย ครูที่สนใจเรื่องเดียวกับเด็ก หนาย สถาปนิก และผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ

3.4 การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษในประเทศไทย

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ(2541: 100-130) ได้สรุปสภาพการศึกษา ปัญหาและอุปสรรคสำหรับเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษในประเทศไทยไว้ในแนวคิดมาตรการ และสารบัญญัติการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ โดยระบุว่าจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษของประเทศไทยมีมานานนับ 100 ปี แต่อยู่ในขอบเขตจำกัด จนเมื่อ 60 ปีที่ผ่านมาได้ขยายโอกาสให้คนทั่วไปปรับตัวลง โดยการสอบคัดเลือกไปศึกษาต่อต่างประเทศ โดยพิจารณาจากความสามารถทางสติปัญญา ะยะนี้ยังไม่มีจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษตามหลักสากล ในปี พ.ศ.2523 ได้มีการรวมตัวของนักการศึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิกลุ่มเล็กๆ โดยก่อตั้งเป็นมูลนิธิเป็นองค์กรแรกของประเทศที่ตั้งขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการส่งเสริมและพัฒนาเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษ ชื่อว่า “มูลนิธิส่งเสริมเด็กปัญญาเลิศ” มีคณะกรรมการหลักอยู่ที่ภาควิชาการศึกษาพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ดำเนินการจัดอบรมครูให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ต่อมาใน พ.ศ.2532 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ได้รับอนุมัติให้จัดการศึกษาระดับมหาบัณฑิต(ปริญญาโท) สาขาการศึกษาพิเศษ สำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ เป็นแห่งแรกของประเทศไทย

ในปี พ.ศ.2527 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เริ่มโครงการเสาะแสวงหาพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(พสวท.) โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ได้นักวิทยาศาสตร์และนักเทคโนโลยีที่มีความสามารถพิเศษ โดยให้การสนับสนุนและส่งเสริมสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่อง กระทั่งในปี พ.ศ. 2534 ได้เริ่มโครงการพัฒนาและส่งเสริมนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(พสวท.) ระยะที่ 2 ภายใต้การส่งเสริมการสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท.) การส่งเสริมความสามารถพิเศษทางกาย โดยการจัดตั้งโรงเรียนกีฬาโดยกรมพลศึกษาซึ่งได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลและภาคเอกชน มีองค์กรเอกชนพร้อมกับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร โดยมูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์ ให้ทุนสนับสนุนโครงการศูนย์พัฒนาอัจฉริยภาพเด็กและเยาวชน ชมรมพัฒนาพรสวรรค์เด็กแฟนต้ายุวทูต สถาบันการดนตรี เป็นต้น ต่อมาในปี พ.ศ.2535-2539 ในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 7 ได้ระบุการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษไว้เป็นครั้งแรก เพื่อส่งเสริมสนับสนุนเร่งให้มีการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ แต่ก็ยังไม่ปรากฏการพัฒนาดังกล่าวอย่างเป็นทางการเป็นรูปธรรม ต่อมาในปี พ.ศ.2541 ประเทศไทยได้มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างพื้นฐานทางการศึกษาสำหรับเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษ พ.ศ.2541 พระราชบัญญัติการศึกษา

และกำหนดนิยามของความหมายของคำว่า “เด็กที่มีความสามารถพิเศษ” ในปี พ.ศ.2548 ใน ยุทธศาสตร์การพัฒนาเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษ(พ.ศ.2549-2559) ได้กำหนด ยุทธศาสตร์ เกี่ยวกับการพัฒนาระบบการศึกษา สรุปได้ว่า รูปแบบการจัดการศึกษาสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษ(Gifted Education) ที่ถูกต้องเหมาะสม เป็นไปตามปรัชญาและหลักการของการศึกษาสำหรับบุคคลที่มีความสามารถพิเศษ โดยเริ่มตั้งแต่การวางโครงสร้างพื้นฐานการศึกษา เพื่อให้มีการค้นหาและพัฒนาความสามารถพิเศษตั้งแต่เยาว์วัย คือ รูปแบบการจัดการศึกษาที่ยืดหยุ่นหลากหลายและเชื่อมโยงต่อเนื่องไปตั้งแต่การศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยให้มีการคัดแยกด้วยวิธีที่หลากหลายเหมาะสมกับเด็กแต่ละกลุ่ม การปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนการสอน การปรับหลักสูตร การพัฒนาสื่อ การวัดผลประเมินผล การจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมและอื่นๆ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษได้รับการพัฒนาเต็มตามศักยภาพสูงสุดของผู้เรียนแต่ละคนที่มีอยู่ อันเป็นหลักการสำคัญของแนวทางการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542

ซึ่งในปัจจุบันการดำเนินงานจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ได้ดำเนินการใน 2 รูปแบบคือ 1) จัดตั้งเป็นโรงเรียนเฉพาะทาง และ 2) การเรียนรวมในโรงเรียนปกติ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1) โรงเรียนเฉพาะทาง ด้านวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จะคัดเด็กที่มีความสามารถพิเศษเข้าเรียนและเน้นการส่งเสริมความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ซึ่งขณะนี้ มี 13 แห่ง ได้แก่

โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ 1 แห่ง

โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย 12 แห่ง

2) การเรียนรวมในโรงเรียนปกติ เป็นการจัดการศึกษาในโรงเรียนทั่วไปที่เน้นกระบวนการของ Gifted Education ในสาขาวิชาต่างๆ โดยใช้รูปแบบการลดระยะเวลาเรียน การเพิ่มพูนประสบการณ์ การขยายประสบการณ์ และการใช้ผู้เชี่ยวชาญพิเศษเป็นผู้ให้คำปรึกษาดูแล โดยจัดระบบเวลาเรียนสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษในคาบเรียนปกติ

จากรูปแบบของการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 2 รูปแบบนี้ พบว่า มีพื้นฐานความคิดในการพัฒนานุคคลที่คล้ายกัน คือ พยายามสรรหาคนเก่งที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ เข้ามาพัฒนาศักยภาพทางด้านวิทยาศาสตร์ให้สูงขึ้น แต่ความแตกต่างคือ ลักษณะทางสิ่งแวดล้อมรอบตัวเด็ก การจัดการเรียนการสอน สำหรับรูปแบบโรงเรียนเฉพาะทางนั้น เป็นการจัดการศึกษาที่เน้นเฉพาะทาง คือจัดการศึกษาให้นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะ ดังนั้นสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนจะมีแต่เด็กที่มี

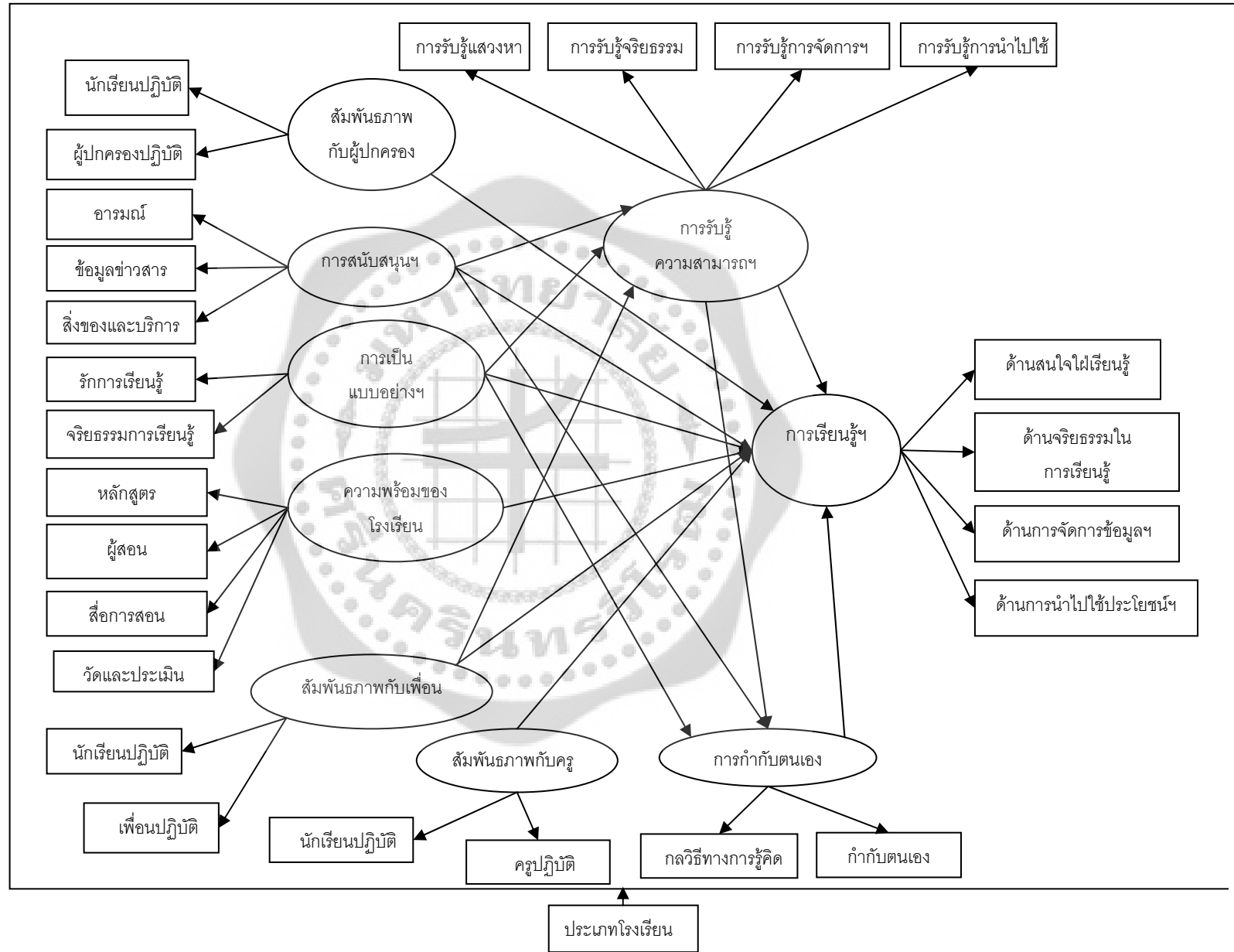
ความสามารถพิเศษทั้งหมด ข้อดีของรูปแบบโรงเรียนเฉพาะคือ เด็กจะได้รับการพัฒนาที่เน้นหนักไปทางเฉพาะด้าน แต่ข้อเสียคือ มีบรรยากาศของการแข่งขัน ทำให้เด็กรู้สึกกดดัน ส่วนรูปแบบการเรียนรู้ร่วมในโรงเรียนปกติ นั้น เป็นการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์เรียนร่วมกับนักเรียนปกติ หรือเรียนร่วมกับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ และอยู่ในสภาพแวดล้อมในโรงเรียนที่มีนักเรียนปกติ ปนอยู่ด้วย ซึ่งการจัดการศึกษารูปแบบนี้ เด็กยังได้ร่วมกิจกรรมต่างๆ ในชั้นเรียน หรือในโรงเรียนที่มีนักเรียนปกติปนอยู่ด้วย โรงเรียนปกติ/ชั้นเรียนปกติเป็นสถานการณ์จำลองของชีวิตจริงในสังคมมากกว่าการอยู่ร่วมเฉพาะเด็กที่มีความสามารถพิเศษทั้งหมด (Stanley : แปลโดย มลิวัลย์ ลับไพรี. 2547: 12-13) ดังนั้นผลของรูปแบบการจัดการศึกษา 2 ประเภทดังกล่าวนี้ จึงน่าจะทำให้ระดับการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ การกำกับตนเองทางการเรียนรู้และการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษมีความแตกต่างกัน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะศึกษาถึงอิทธิพลทางสังคม ทั้งที่มาจากทางครอบครัว ทางโรงเรียนและปัจจัยภายในตัวนักเรียนที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งอยู่บนพื้นฐานแนวคิดทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม(Social Cognitive Theory) ของแบนดูรา(Bandura. 1986; 1997; 2001) ที่มีแนวคิดว่า พฤติกรรมของบุคคลมีผลมาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายในตัวบุคคล(Internal personal) ปัจจัยสภาพแวดล้อม(Environment) และปัจจัยทางพฤติกรรม(Behavioral) โดยการเรียนรู้เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมในสังคม การเรียนรู้ของบุคคลส่วนใหญ่เกิดจากการสังเกตตัวแบบ(model) ทั้งนี้เพราะตัวแบบเป็นสิ่งที่สามารถถ่ายทอดทั้งความคิดและการแสดงออกได้พร้อมๆ กัน นอกจากตัวแบบแล้ว แบนดูรายังได้เสนอตัวแปรปัจจัยภายในตัวบุคคล(Internal personal) ซึ่งแบนดูราเชื่อว่า ปัจจัยภายในตัวบุคคลมีความสำคัญต่อการตัดสินใจที่จะกระทำพฤติกรรมของบุคคล ซึ่งปัจจัยภายในตัวบุคคลนั้นคือ การรับรู้ความสามารถของตน(Self-Efficacy) และการกำกับตนเอง(Self-Regulation) จากแนวคิดทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม ของแบนดูรา ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาถึงอิทธิพลทางสังคมที่มาจากทั้งทางครอบครัว ซึ่งเป็นเรื่องของการสนับสนุนทางการเรียนรู้ สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองและการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ และอิทธิพลจากทางโรงเรียน ที่เป็นเรื่องของความพร้อมในการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ความรู้ความสามารถของผู้สอน การใช้สื่อการเรียนการสอน วิธีการวัดและประเมินผลการเรียน สัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียน และสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับ

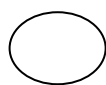
เพื่อน และปัจจัยภายในตัวเด็กซึ่งเป็นเรื่องของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้และการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ ว่าอิทธิพลทางสังคมและปัจจัยภายในตัวเด็กเหล่านี้มีผลต่อการเรียนรู้ อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษหรือไม่ และนักเรียนที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนที่มีความแตกต่างกันในเรื่องของประเภทของโรงเรียนที่จัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษจะมีโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันหรือไม่ และแตกต่างกันอย่างไร ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงเป็นการตรวจสอบอิทธิพลโดยมีตัวแปรการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์เป็นตัวแปรหลักในการวิจัย และมีตัวแปรปัจจัยภายในตัวเด็กเป็นตัวแปรเชื่อมแทรก(mediator variable) ส่วนตัวแปรประเภทของโรงเรียนที่จัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษเป็นตัวแปรปรับ(moderator variable) โดยแนวความคิดดังกล่าวสามารถสรุปเป็นแบบจำลองสมมติฐานการวิจัย ได้ดังนี้



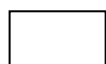


ภาพประกอบ 2 แบบจำลองสมมติฐานการวิจัย

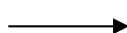
สัญลักษณ์และคำย่อที่ใช้ในแบบจำลองสมมติฐานการวิจัย



แทน ตัวแปรแฝง



แทน ตัวแปรสังเกต



แทน ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม

โดยหัวลูกศรจะแสดงทิศทางของอิทธิพล

ตัวแปรภายนอก (exogenous variables)

สัมพันธภาพกับผู้ปกครอง	หมายถึง สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง
นักเรียนปฏิบัติ	หมายถึง พฤติกรรมที่นักเรียนปฏิบัติต่อผู้ปกครอง
ผู้ปกครองปฏิบัติ	หมายถึง พฤติกรรมที่ผู้ปกครองปฏิบัติต่อนักเรียน
การสนับสนุนฯ	หมายถึง การสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครอง
อารมณ์	หมายถึง การสนับสนุนทางด้านอารมณ์
ข้อมูลข่าวสาร	หมายถึง การสนับสนุนทางด้านข้อมูลข่าวสาร
สิ่งของและบริการ	หมายถึง การสนับสนุนทางด้านสิ่งของและบริการ
การเป็นแบบอย่างฯ	หมายถึง การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง
รักการเรียนรู้	หมายถึง การเป็นแบบอย่างด้านรักการเรียนรู้
จริยธรรมการเรียนรู้	หมายถึง การเป็นแบบอย่างด้านจริยธรรมในการเรียนรู้
ความพร้อมของโรงเรียน	หมายถึง ความพร้อมในการจัดการศึกษาของโรงเรียน
หลักสูตร	หมายถึง ความพร้อมด้านหลักสูตร
ผู้สอน	หมายถึง ความพร้อมด้านผู้สอน
สื่อการสอน	หมายถึง ความพร้อมด้านสื่อการเรียนการสอน
วัดและประเมิน	หมายถึง ความพร้อมด้านการวัดและประเมินผล
สัมพันธภาพกับเพื่อน	หมายถึง สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน
นักเรียนปฏิบัติ	หมายถึง พฤติกรรมที่นักเรียนปฏิบัติต่อเพื่อน
เพื่อนปฏิบัติ	หมายถึง พฤติกรรมที่เพื่อนปฏิบัติต่อนักเรียน
สัมพันธภาพกับครู	หมายถึง สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู
นักเรียนปฏิบัติ	หมายถึง พฤติกรรมที่นักเรียนปฏิบัติต่อครู
ครูปฏิบัติ	หมายถึง พฤติกรรมที่ครูปฏิบัติต่อนักเรียน

ตัวแปรภายใน (endogenous variables)

การรับรู้ความสามารถฯ	หมายถึง การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้
การรับรู้แสวงหา	หมายถึง การรับรู้ความสามารถด้านการแสวงหาความรู้
การรับรู้จริยธรรม	หมายถึง การรับรู้ความสามารถด้านจริยธรรมในการเรียนรู้
การรับรู้การจัดการฯ	หมายถึง การรับรู้ความสามารถด้านการจัดการข้อมูลความรู้
การรับรู้การนำไปใช้	หมายถึง การรับรู้ความสามารถด้านการประยุกต์ใช้ความรู้
การกำกับตนเอง	หมายถึง การกำกับตนเองทางการเรียนรู้
กลวิธีทางการรู้คิด	หมายถึง การกำกับตนเองด้านกลวิธีทางการรู้คิด
กำกับตนเอง	หมายถึง การกำกับตนเองด้านกำกับตนเอง
การเรียนรู้ฯ	หมายถึง การเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
ด้านสนใจใฝ่เรียนรู้	หมายถึง การเรียนรู้ด้านการสนใจใฝ่เรียนรู้
ด้านจริยธรรมในการเรียนรู้	หมายถึง การเรียนรู้ด้านจริยธรรมในการเรียนรู้
ด้านการจัดการข้อมูล	หมายถึง การเรียนรู้ด้านการจัดการข้อมูลความรู้
ด้านการนำไปใช้ประโยชน์	หมายถึง การเรียนรู้ด้านการประยุกต์ใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์
ประเภทโรงเรียน	หมายถึง ประเภทของโรงเรียนที่จัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ

จากภาพประกอบ 2 เป็นการแสดงแบบจำลองสมมติฐานโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ โดยสมมติฐานนี้เกิดขึ้นจากกรอบแนวคิดที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยศึกษาตัวแปรสำคัญที่พบว่ามีอิทธิพลต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งอยู่บนพื้นฐานแนวคิดทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม(Social Cognitive Theory) ของอัลเบิร์ต แบนดูรา(Albert Bandura)และแนวคิดที่สำคัญต่างๆ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้วิจัยจึงกำหนดสมมติฐานการวิจัยว่าแบบจำลองสมมติฐานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจะมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีสมมติฐานย่อยตามเส้นทางอิทธิพลของตัวแปรต่างๆ ดังนี้

สมมติฐานการวิจัย

1. แบบจำลองการวัดการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์
2. สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองมีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
3. การสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองมีอิทธิพลทางตรงและมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ผ่านการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้และการกำกับตนเองทางการเรียนรู้
4. การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองมีอิทธิพลทางตรงและมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ผ่านการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้และการกำกับตนเองทางการเรียนรู้
5. ความพร้อมของโรงเรียนในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษมีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
6. สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนมีอิทธิพลทางตรงและมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ผ่านการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้
7. สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครูมีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
8. การรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้มีอิทธิพลทางตรงและมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ผ่านการกำกับตนเองทางการเรียนรู้
9. การกำกับตนเองทางการเรียนรู้มีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
10. รูปแบบ(form) ของแบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ในนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนที่จัดการศึกษาแบบเรียนร่วม และนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนเฉพาะทางที่มุ่งพัฒนาผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ไม่แตกต่างกัน
11. ค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ การกำกับตนเองทางการเรียนรู้และการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนที่จัดการศึกษาแบบเรียนร่วม และนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนเฉพาะทางที่มุ่งพัฒนาผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ แตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการศึกษาวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและเปรียบเทียบแบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การจัดกระทำข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียด ดังนี้

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

กลุ่มประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 จำนวน 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มโรงเรียนที่จัดการศึกษาแบบเรียนร่วม ซึ่งเป็นโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ และ 2) กลุ่มโรงเรียนเฉพาะทาง(โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ และโรงเรียนจุฬารัตนราชวิทยาลัย 12 แห่ง)

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้สุ่มมาจากนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 จำนวน 832 คน จำแนกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มนักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนที่จัดการศึกษาแบบเรียนร่วม ซึ่งเป็นโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 โรงเรียน นักเรียนจำนวน 421 คน และ 2) กลุ่มนักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนเฉพาะทาง(โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ และโรงเรียนจุฬารัตนราชวิทยาลัย) จำนวน 6 โรงเรียน นักเรียนจำนวน 411 คน โดยวิธีการสุ่มแบบสองขั้นตอน(Two-Stage Random Sampling) โดยมีขั้นตอนการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างและการเลือกกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1. การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุแบบมีตัวแปรแฝง (Causal structural models with latent variable) ดังนั้นจึงต้องกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างให้เหมาะสมกับสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติดังกล่าวนี้ พบว่า ถ้าต้องการใช้วิธีการประมาณค่าแบบไลค์ลิฮูดสูงสุด (Maximum likelihood) ซึ่งเป็นวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ที่ใช้แพร่หลายมากที่สุด เนื่องจากเป็นวิธีที่มีความคงเส้นคงวา มีประสิทธิภาพและเป็นอิสระจากมาตรวัด (Bollen. 1989: 108) นักสถิติส่วนใหญ่เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างที่ใช้ควรมีขนาดที่มากพอเพื่อที่จะทำให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มีความมั่นใจในการทดสอบ จากกฎความเพียงพอในการวิเคราะห์ข้อมูล ที่กำหนดไว้ว่าขนาดกลุ่มตัวอย่างต่อจำนวนตัวแปรสังเกตในโมเดลที่เพียงพอต่อการวิเคราะห์ข้อมูลควรมีสัดส่วน 10-20: 1 (Schumacker; & Lomax. 1996: 20) ดังนั้นควรมีกกลุ่มตัวอย่างอย่างน้อยประมาณ 250-500 คน และเนื่องจากผู้วิจัยต้องการศึกษาเปรียบเทียบแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการฯ และกลุ่มนักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนเฉพาะทาง ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำไว้ที่กลุ่มละ 300 คน รวมจำนวนนักเรียนขั้นต่ำของทั้งสองกลุ่มทั้งสิ้น 600 คน

2. การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง สำหรับการสุ่มกลุ่มตัวอย่างครั้งนี้ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มแบบสองขั้นตอน(Two-Stage Random Sampling) โดยมีขั้นตอนในการสุ่มกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1). ขั้นแรก สุ่มโรงเรียน ด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยแบ่งชั้นภูมิตามประเภทของโรงเรียน(โรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการฯ และโรงเรียนเฉพาะทาง) และโรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

2). ขั้นที่สอง สุ่มห้องเรียน ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยสุ่มห้องเรียน ระดับชั้นละ 1 ห้องเรียน ยกเว้นโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ที่สุ่มห้องเรียน ระดับชั้นละ 2 ห้องเรียน

ตาราง 4 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยจำแนกตามประเภทโรงเรียน

โรงเรียน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามประเภทโรงเรียน					
	โรงเรียนร่วม			โรงเรียนเฉพาะทาง		
	ส่งไป	ได้รับกลับ	ใช้ได้จริง	ส่งไป	ได้รับกลับ	ใช้ได้จริง
เทพศิรินทร์	90	84	79	-	-	-
พระปฐมวิทยาลัย	90	90	90	-	-	-
ศรีบุญยานนท์	90	87	84	-	-	-
บดินทรเดชา 1	90	82	81	-	-	-
เบญจมราชูทิศ ราชบุรี	90	87	87	-	-	-
มหิดลวิทยานุสรณ์	-	-	-	144	117	106
จุฬาราชวิทยาลัย ราชบุรี	-	-	-	72	58	55
จุฬาราชวิทยาลัย ปทุมธานี	-	-	-	72	57	54
จุฬาราชวิทยาลัย สตูล	-	-	-	72	71	71
จุฬาราชวิทยาลัย เพชรบุรี	-	-	-	72	69	67
จุฬาราชวิทยาลัย พิษณุโลก	-	-	-	72	59	58
รวมทั้งสิ้น	450	430	421	504	431	411
		(95.55%)	(93.55%)		(85.51%)	(81.54%)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถาม ซึ่งแบ่งออกเป็น 10 ตอน กล่าวคือ

ตอนที่ 1 วัดคุณลักษณะส่วนบุคคลของนักเรียน

ตอนที่ 2-10 วัดเกี่ยวกับตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย ลักษณะการเรียนรู้ของ
 สร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ การสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครอง สัมพันธภาพระหว่างนักเรียน
 กับผู้ปกครอง การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง ความพร้อมในการจัดการศึกษา
 สำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ สัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียน สัมพันธภาพระหว่างนักเรียน
 กับเพื่อนการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้ และการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ โดยมี
 รายละเอียด ดังนี้

ตอนที่ 1 คุณลักษณะส่วนบุคคล

แบบสอบถามนี้ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อสอบถามเกี่ยวกับรายละเอียดส่วนบุคคลของนักเรียน ซึ่งได้แก่ เพศ ระดับชั้น และเกรดเฉลี่ยสะสม โดยลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมีตัวเลือกให้เลือกตอบและเติมคำตอบ ดังนี้

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. กำลังศึกษาอยู่ระดับชั้น ☐ ม.4 ☐ ม.5 ☐ ม.6
3. ระดับผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) (โปรดระบุ)

ตอนที่ 2 ลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

แบบสอบถามนี้ ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัดการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ โดยลักษณะของข้อคำถามเป็นข้อความเกี่ยวกับลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่เรียนรู้ จริยธรรมในการเรียนรู้ การจัดการข้อมูลความรู้ และการประยุกต์ใช้พัฒนาให้เกิดประโยชน์

แบบสอบถามการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์นี้ ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 40 ข้อ เป็นแบบสอบถามแบบให้ผู้ตอบเลือกตอบเพียงคำตอบเดียว ในลักษณะของมาตราส่วนประมาณค่า 6 ระดับ ตั้งแต่ จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง ถึง ไม่จริงเลย พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 40-240 คะแนน โดยมีค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง .305 - .609 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .880

ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้ สำหรับข้อความทางบวก คำตอบในช่อง “จริงที่สุด” ให้ 6 คะแนน คำตอบในช่อง “จริง” ให้ 5 คะแนน คำตอบในช่อง “ค่อนข้างจริง” ให้ 4 คะแนน คำตอบในช่อง “ค่อนข้างไม่จริง” ให้ 3 คะแนน คำตอบในช่อง “ไม่จริง” ให้ 2 คะแนน และคำตอบในช่อง “ไม่จริงเลย” ให้ 1 คะแนน ส่วนข้อความทางลบให้คะแนนตรงกันข้าม โดย คำตอบในช่อง “จริงที่สุด” ให้ 1 คะแนน คำตอบในช่อง “จริง” ให้ 2 คะแนน คำตอบในช่อง “ค่อนข้างจริง” ให้ 3 คะแนน คำตอบในช่อง “ค่อนข้างไม่จริง” ให้ 4 คะแนน คำตอบในช่อง “ไม่จริง” ให้ 5 คะแนน และคำตอบในช่อง “ไม่จริงเลย” ให้ 6 คะแนน ความหมายของคะแนน คือ ผู้ตอบที่ได้คะแนนจากแบบสอบถามมากกว่าแสดงว่ามีการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าผู้ตอบที่ได้คะแนนจากแบบสอบถามน้อยกว่า

สำหรับเกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนรวมทั้งฉบับของแบบสอบถาม
ลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์นี้ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์การแปลความหมายของ
Anderson.(1981) โดยระดับคะแนนที่ได้ใช้ช่วงห่างของค่าคะแนนกลาง $\pm SE$ ซึ่งตัวแปรลักษณะ
การเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ มีค่าคะแนนกลางเท่ากับ 140 และค่าความ
คลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 5.34 ระดับคะแนน มีดังนี้

ระดับคะแนนรวมทั้งฉบับ	ความหมาย
145.35 – 240.00	นักเรียนมีลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับสูง
134.66 – 145.34	นักเรียนมีลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับปานกลาง
40.00 – 134.65	นักเรียนมีลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับต่ำ

ตัวอย่างแบบสอบถามลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ **ด้านความสนใจใฝ่เรียนรู้**

- (0) ข้าพเจ้ากระตือรือร้นที่จะติดตามความรู้ใหม่ๆ ทางวิทยาศาสตร์ของต่างชาติ โดยใช้วิธีการสืบค้น
แหล่งข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

.....
 จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง ไม่จริงเลย

ด้านจริยธรรมในการเรียนรู้

- (00) ข้าพเจ้าจะบันทึกผลการทดลองที่สังเกตได้อย่างตรงไปตรงมาแม้ผลการทดลองจะไม่เป็นไป
ตามที่คาดหวังไว้

.....
 จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง ไม่จริงเลย

ด้านการจัดการข้อมูลความรู้

- (000) ข้าพเจ้าใช้ทักษะการจำแนกประเภทเพื่อพิจารณาแยกแยะความเหมือน ความแตกต่างของ
ข้อมูลก่อนนำไปใช้

.....
 จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง ไม่จริงเลย

ด้านการประยุกต์ใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์

(0000) ข้าพเจ้าสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนวิทยาศาสตร์มาประยุกต์เพื่อสร้างให้เกิดสิ่งประดิษฐ์ใหม่ได้

.....
จริงที่สุด

.....
จริง

.....
ค่อนข้างจริง

.....
ค่อนข้างไม่จริง

.....
ไม่จริง

.....
ไม่จริงเลย

ตอนที่ 3 การสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครอง

แบบสอบถามนี้ ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัดการสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครอง ตามการรับรู้ของนักเรียนต่อพฤติกรรมของบิดามารดาหรือผู้ปกครองที่ปฏิบัติต่อนักเรียน ด้วยการช่วยเหลือนักเรียนในด้านต่างๆ 3 ด้าน ซึ่งจะมีผลต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งได้แก่ การสนับสนุนทางด้านอารมณ์ การสนับสนุนทางด้านข้อมูลข่าวสาร และการสนับสนุนทางด้านสิ่งของ

แบบสอบถามการสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองนี้ ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวคิดของ เซฟเฟอร์ และคณะ (Schaefer; et al. 1981: 381-406) ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 15 ข้อ เป็นแบบสอบถามแบบให้ผู้ตอบเลือกตอบเพียงคำตอบเดียว ในลักษณะของมาตราส่วนประมาณค่า 6 ระดับ ตั้งแต่ จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง ถึง ไม่จริงเลย พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 15-90 คะแนน โดยมีค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง .318 - .638 มีความเชื่อมั่นเท่ากับ .876

ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนการสนับสนุนการเรียนรู้จากผู้ปกครอง ไว้ดังนี้ สำหรับข้อความทางบวก คำตอบในช่อง “จริงที่สุด” ให้ 6 คะแนน คำตอบในช่อง “จริง” ให้ 5 คะแนน คำตอบในช่อง “ค่อนข้างจริง” ให้ 4 คะแนน คำตอบในช่อง “ค่อนข้างไม่จริง” ให้ 3 คะแนน คำตอบในช่อง “ไม่จริง” ให้ 2 คะแนน และคำตอบในช่อง “ไม่จริงเลย” ให้ 1 คะแนน ส่วนข้อความทางลบ ให้คะแนนตรงกันข้าม โดย คำตอบในช่อง “จริงที่สุด” ให้ 1 คะแนน คำตอบในช่อง “จริง” ให้ 2 คะแนน คำตอบในช่อง “ค่อนข้างจริง” ให้ 3 คะแนน คำตอบในช่อง “ค่อนข้างไม่จริง” ให้ 4 คะแนน คำตอบในช่อง “ไม่จริง” ให้ 5 คะแนน และคำตอบในช่อง “ไม่จริงเลย” ให้ 6 คะแนน ความหมายของคะแนน คือ ผู้ตอบที่ได้คะแนนจากแบบสอบถามมากกว่าแสดงว่าได้รับการสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองสูงกว่าผู้ที่ตอบได้คะแนนจากแบบสอบถามน้อยกว่า

สำหรับเกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนรวมทั้งฉบับของแบบสอบถามการ
สนับสนุนการเรียนรู้จากผู้ปกครองนี้ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์การแปลความหมายของ Anderson.(1981)
โดยระดับคะแนนที่ได้ ใช้ช่วงห่างของค่าคะแนนกลาง $\pm SE$ ซึ่งตัวแปรการสนับสนุนการเรียนรู้จากผู้
ปกครองมีค่าคะแนนกลางเท่ากับ 52.50 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 3.01
ระดับคะแนน มีดังนี้

ระดับคะแนนรวมทั้งฉบับ	ความหมาย
55.52 – 90.00	นักเรียนมีการรับรู้ว่าคุณปกครองมีการสนับสนุนการเรียนรู้อยู่ใน ระดับสูง
49.49 – 55.51	นักเรียนมีการรับรู้ว่าคุณปกครองมีการสนับสนุนการเรียนรู้อยู่ใน ระดับปานกลาง
15.00 – 49.48	นักเรียนมีการรับรู้ว่าคุณปกครองมีการสนับสนุนการเรียนรู้อยู่ใน ระดับต่ำ

ตัวอย่างแบบสอบถามการสนับสนุนการเรียนรู้จากผู้ปกครอง

การสนับสนุนทางด้านอารมณ์

(0) เมื่อข้าพเจ้าท้อแท้กับการเรียน ผู้ปกครองจะให้กำลังใจข้าพเจ้าเสมอ

.....
 จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง ไม่จริงเลย

การสนับสนุนทางด้านข้อมูลข่าวสาร

(00) ผู้ปกครองของข้าพเจ้าไม่สามารถให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้แก่ข้าพเจ้า

.....
 จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง ไม่จริงเลย

การสนับสนุนทางด้านสิ่งของ

(000) ผู้ปกครองของข้าพเจ้าจัดเตรียมสิ่งที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ที่บ้านให้แก่ข้าพเจ้า

.....
 จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง ไม่จริงเลย

ตอนที่ 4 สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง

แบบสอบถามนี้ เป็นแบบสอบถามสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองตาม การรับรู้ของนักเรียนที่เกี่ยวกับพฤติกรรมที่นักเรียนและผู้ปกครองปฏิบัติต่อกัน ที่แสดงออกถึง ความรักความผูกพันซึ่งกันและกัน มีความเชื่อเพื่อเผื่อแผ่ การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีความสามัคคีระหว่างสมาชิกในครอบครัว และมีการ พักผ่อนหย่อนใจร่วมกันในครอบครัว โดยสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ พฤติกรรมที่ผู้ปกครองปฏิบัติต่อนักเรียน และพฤติกรรมที่นักเรียนปฏิบัติต่อผู้ปกครอง

แบบสอบถามสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองนี้ ผู้วิจัยปรับปรุงขึ้นจาก แบบสอบถามสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง ของ สุชาติณี ใจเย็น(2545) และศศิธร ลิขพันธ์(2547) ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 16 ข้อ เป็นแบบสอบถามแบบให้ผู้ตอบเลือกตอบ เพียงคำตอบเดียว ในลักษณะของมาตราส่วนประมาณค่า 6 ระดับ ตั้งแต่ จจริงที่สุด จจริง ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง ถึง ไม่จริงเลย พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 16-96 คะแนน โดยมีค่าอำนาจ จำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง .416 - .723 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .894

ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง ไว้ ดังนี้ สำหรับข้อความทางบวก คำตอบในช่อง “จริงที่สุด” ให้ 6 คะแนน คำตอบในช่อง “จริง” ให้ 5 คะแนน คำตอบในช่อง “ค่อนข้างจริง” ให้ 4 คะแนน คำตอบในช่อง “ค่อนข้างไม่จริง” ให้ 3 คะแนน คำตอบ ในช่อง “ไม่จริง” ให้ 2 คะแนน และคำตอบในช่อง “ไม่จริงเลย” ให้ 1 คะแนน ส่วนข้อความทางลบให้ คะแนนตรงกันข้าม โดยคำตอบในช่อง “จริงที่สุด” ให้ 1 คะแนน คำตอบในช่อง “จริง” ให้ 2 คะแนน คำตอบในช่อง “ค่อนข้างจริง” ให้ 3 คะแนน คำตอบในช่อง “ค่อนข้างไม่จริง” ให้ 4 คะแนน คำตอบใน ช่อง “ไม่จริง” ให้ 5 คะแนน และคำตอบในช่อง “ไม่จริงเลย” ให้ 6 คะแนน ความหมายของคะแนน คือ ผู้ตอบที่ได้คะแนนจากแบบสอบถามมากกว่าแสดงว่ามีสัมพันธภาพที่ดีสูงกว่าผู้ที่ตอบได้คะแนน จากแบบสอบถามน้อยกว่า

สำหรับเกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนรวมทั้งฉบับของแบบสอบถาม สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองนี้ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์การแปลความหมายของ Anderson.(1981) โดยระดับคะแนนที่ได้ ใช้ช่วงห่างของค่าคะแนนกลาง $\pm SE$ ซึ่งตัวแปร สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองมีค่าคะแนนกลางเท่ากับ 56 และค่าความคลาดเคลื่อน มาตรฐานเท่ากับ 3.64 ระดับคะแนน มีดังนี้

ระดับคะแนนรวมทั้งฉบับ

ความหมาย

59.65 – 96.00	นักเรียนมีการรับรู้ถึงสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง อยู่ในระดับสูง
52.36 – 59.64	นักเรียนมีการรับรู้ถึงสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง อยู่ในระดับปานกลาง
16.00 – 52.35	นักเรียนมีการรับรู้ถึงสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง อยู่ในระดับต่ำ

ตัวอย่างแบบสอบถามสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง

ด้านพฤติกรรมที่นักเรียนปฏิบัติต่อผู้ปกครอง

(0) ข้าพเจ้าชอบเล่ากิจกรรมชีวิตประจำวันให้ผู้ปกครองฟัง

.....
 จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง ไม่จริงเลย

ด้านพฤติกรรมที่ผู้ปกครองปฏิบัติต่อนักเรียน

(00) ผู้ปกครองของข้าพเจ้ายินดีที่จะรับฟังเหตุผลจากข้าพเจ้าเสมอเมื่อกระทำความผิด

.....
 จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง ไม่จริงเลย

ตอนที่ 5 การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง

แบบสอบถามนี้ ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัดการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองตามการรับรู้ของนักเรียนต่อพฤติกรรมของบิดามารดาหรือผู้ปกครองที่แสดงออกให้นักเรียนรับรู้ได้ว่าเป็นผู้ที่ใฝ่เรียนใฝ่รู้อยู่เสมอ เมื่อมีความคิดริเริ่มอยากรู้อะไร ก็จะใช้ทักษะในการแสวงหาความรู้ เช่น การสังเกต การอ่าน การฟัง ลงมือกระทำเพื่อแสวงหาความรู้ เป็นต้น โดยมีบทบาทในการเป็นผู้เรียนรู้ที่ดี เรียนรู้ในทางที่ถูกต้อง ที่ดีงาม มีความสามารถในการใช้สิ่งที่ได้จากการเรียนรู้มาใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน โดยการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง แบ่งได้เป็น 2 ด้าน คือ ด้านรักการเรียนรู้ และด้านจริยธรรมในการเรียนรู้

แบบสอบถามการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองนี้ ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากแนวคิดการเรียนรู้จากตัวแบบของแบนดูรา(Bandura. 1986: 51-68) ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ เป็นแบบสอบถามแบบให้ผู้ตอบเลือกตอบเพียงคำตอบเดียว ในลักษณะของมาตราส่วนประมาณค่า 6 ระดับ ตั้งแต่ จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง ถึง ไม่จริงเลย พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 10-60 คะแนน โดยมีค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง .355 - .617 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .793

ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองไว้ดังนี้ สำหรับข้อความทางบวก คำตอบในช่อง “จริงที่สุด” ให้ 6 คะแนน คำตอบในช่อง “จริง” ให้ 5 คะแนน คำตอบในช่อง “ค่อนข้างจริง” ให้ 4 คะแนน คำตอบในช่อง “ค่อนข้างไม่จริง” ให้ 3 คะแนน คำตอบในช่อง “ไม่จริง” ให้ 2 คะแนน และคำตอบในช่อง “ไม่จริงเลย” ให้ 1 คะแนน ส่วนข้อความทางลบให้คะแนนตรงกันข้าม โดยคำตอบในช่อง “จริงที่สุด” ให้ 1 คะแนน คำตอบในช่อง “จริง” ให้ 2 คะแนน คำตอบในช่อง “ค่อนข้างจริง” ให้ 3 คะแนน คำตอบในช่อง “ค่อนข้างไม่จริง” ให้ 4 คะแนน คำตอบในช่อง “ไม่จริง” ให้ 5 คะแนน และคำตอบในช่อง “ไม่จริงเลย” ให้ 6 คะแนน ความหมายของคะแนน คือ ผู้ตอบที่ได้คะแนนจากแบบสอบถามมากกว่าแสดงว่าได้รับการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองสูงกว่าผู้ที่ตอบได้คะแนนจากแบบสอบถามน้อยกว่า

สำหรับเกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนรวมทั้งฉบับของแบบสอบถามการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองนี้ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์การแปลความหมายของ Anderson.(1981) โดยระดับคะแนนที่ได้ ใช้ช่วงห่างของค่าคะแนนกลาง $\pm SE$ ซึ่ง ตัวแปรการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองมีค่าคะแนนกลางเท่ากับ 35 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 2.59 ระดับคะแนน มีดังนี้

ระดับคะแนนรวมทั้งฉบับ	ความหมาย
37.60 – 60.00	นักเรียนมีการรับรู้ถึงการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองอยู่ในระดับสูง
32.41 – 37.59	นักเรียนมีการรับรู้ถึงการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองอยู่ในระดับปานกลาง
10.00 – 32.40	นักเรียนมีการรับรู้ถึงการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองอยู่ในระดับต่ำ

ตัวอย่างแบบสอบถามการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง
ด้านรักการเรียนรู้

(0) ผู้ปกครองของข้าพเจ้าไม่ชอบอ่านหนังสือ

จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง ไม่จริงเลย

ด้านจริยธรรมในการเรียนรู้

(00) ผู้ปกครองของข้าพเจ้าจะซื้อแผ่นVCDหนัง/เพลงที่เป็นแผ่นลิขสิทธิ์เท่านั้น

จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง ไม่จริงเลย

ตอนที่ 6 ความพร้อมในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ

แบบสอบถามนี้ ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัดความพร้อมในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษตามการรับรู้ของนักเรียนต่อความพร้อมของโรงเรียน ในการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ซึ่งเป็นสภาพการเตรียมตัวเพื่อตอบสนองกระบวนการต่างๆ ที่โรงเรียนจัดขึ้นอย่างเพียงพอเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยเป็นความพร้อมในการจัดการศึกษาของโรงเรียน ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านหลักสูตร ด้านผู้สอน ด้านสื่อการเรียนการสอน และด้านการวัดและประเมินผล

แบบสอบถามความพร้อมในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ
นี้ ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 25 ข้อ เป็นแบบสอบถามแบบให้ผู้ตอบ
เลือกตอบเพียงคำตอบเดียว ในลักษณะของมาตราส่วนประมาณค่า 6 ระดับ ตั้งแต่ จริงที่สุด จริง
ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง ถึง ไม่จริงเลย พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 25-150 คะแนน โดย
มีค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง .312 - .694 มีความเชื่อมั่นเท่ากับ .895

ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนความพร้อมในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ไว้ดังนี้ สำหรับข้อความทางบวก คำตอบในช่อง“จริงที่สุด” ให้ 6 คะแนน คำตอบในช่อง “จริง” ให้ 5 คะแนน คำตอบในช่อง “ค่อนข้างจริง” ให้ 4 คะแนน คำตอบในช่อง “ค่อนข้างไม่จริง” ให้ 3 คะแนน คำตอบในช่อง“ไม่จริง” ให้ 2 คะแนน และคำตอบในช่อง “ไม่จริงเลย” ให้ 1 คะแนน ส่วนข้อความทางลบให้คะแนนตรงกันข้าม โดย คำตอบในช่อง “จริงที่สุด” ให้ 1 คะแนน คำตอบในช่อง“จริง” ให้ 2 คะแนน คำตอบในช่อง”ค่อนข้างจริง” ให้ 3 คะแนน คำตอบในช่อง“ค่อนข้างไม่จริง”ให้ 4 คะแนน คำตอบในช่อง“ไม่จริง”ให้ 5 คะแนน และคำตอบใน

ช่อง “ไม่จริงเลย” ให้ 6 คะแนน ความหมายของคะแนน คือ ผู้ตอบที่ได้คะแนนจากแบบสอบถามมากกว่าแสดงว่ามีการรับรู้ถึงความพร้อมของโรงเรียนในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษสูงกว่าผู้ตอบที่ได้คะแนนจากแบบสอบถามน้อยกว่า

สำหรับเกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนรวมทั้งฉบับของแบบสอบถาม ความพร้อมในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์การแปลความหมายของ Anderson.(1981) โดยระดับคะแนนที่ได้ ใช้ช่วงห่างของค่าคะแนนกลาง $\pm SE$ ซึ่งตัวแปรความพร้อมในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษมีค่าคะแนนกลางเท่ากับ 87.50 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 4.19 ระดับคะแนน มีดังนี้

ระดับคะแนนรวมทั้งฉบับ	ความหมาย
91.70 – 150.00	นักเรียนมีการรับรู้ถึงความพร้อมในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษของโรงเรียนอยู่ในระดับสูง
83.31 – 91.69	นักเรียนมีการรับรู้ถึงความพร้อมในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษของโรงเรียนอยู่ในระดับปานกลาง
25.00 – 83.30	นักเรียนมีการรับรู้ถึงความพร้อมในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษของโรงเรียนอยู่ในระดับต่ำ

ตัวอย่างแบบสอบถามความพร้อมในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ

ความพร้อมด้านหลักสูตร

(0) โรงเรียนมีการจัดกิจกรรมการทำโครงการทางวิทยาศาสตร์

.....					
จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย

ความพร้อมด้านผู้สอน

(00) ครูผู้สอนส่วนใหญ่ใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนกล้าคิดกล้าแสดงออก

.....					
จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย

ความพร้อมด้านสื่อการเรียนการสอน

(000) โรงเรียนมีอุปกรณ์การทดลองทางวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัย

.....					
จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย

นักเรียน มีค่าคะแนนกลางเท่ากับ 56 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 2.87 ระดับคะแนน มีดังนี้

ระดับคะแนนรวมทั้งฉบับ	ความหมาย
58.88 – 96.00	นักเรียนมีการรับรู้ถึงสัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียนอยู่ในระดับสูง
53.13 – 58.87	นักเรียนมีการรับรู้ถึงสัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียนอยู่ในระดับปานกลาง
16.00 – 53.12	นักเรียนมีการรับรู้ถึงสัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียนอยู่ในระดับต่ำ

ตัวอย่างแบบสอบถามสัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียน ด้านพฤติกรรมที่นักเรียนปฏิบัติต่อครู

(0) ข้าพเจ้าไม่กล้าซักถามครู เมื่อไม่เข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียน

.....
 จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง ไม่จริงเลย

ด้านพฤติกรรมที่ครูปฏิบัติต่อนักเรียน

(00) ครูพูดคุยเล่นและให้ความเป็นกันเองแก่นักเรียน

.....
 จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง ไม่จริงเลย

ตอนที่ 8 สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน

แบบสอบถามนี้ เป็นแบบสอบถามสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนตามการรับรู้ของนักเรียนต่อพฤติกรรมที่นักเรียนและเพื่อนปฏิบัติต่อกันทั้งในและนอกห้องเรียนในการอยู่ร่วมกันกับเพื่อนนักเรียนด้วยกัน มีความห่วงใยซึ่งกันและกัน ให้กำลังใจกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทำกิจกรรมต่างๆ ร่วมกัน การให้ความช่วยเหลือ พึ่งพาอาศัยกันทั้งทางด้านวิชาการและด้านอื่นๆ ไป โดยสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ พฤติกรรมที่เพื่อนปฏิบัติต่อนักเรียน และพฤติกรรมที่นักเรียนปฏิบัติต่อเพื่อน

แบบสอบถามสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนนี้ ผู้วิจัยปรับปรุงขึ้นจากแบบสอบถามสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน ของ สุธาสินี ใจเย็น(2545) พิศดี มินศิริ(2547) และพชชนัน นิรมิตไชยนนท์(2549) ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 16 ข้อ เป็นแบบสอบถามแบบให้ผู้ตอบเลือกตอบเพียงคำตอบเดียว ในลักษณะของมาตราส่วนประมาณค่า 6 ระดับ ตั้งแต่ จจริงที่สุด จจริง ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง ถึง ไม่จริงเลย พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 16-96 คะแนน โดยมีค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง .381 - .780 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .880

ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน ไว้ดังนี้ สำหรับข้อความทางบวก คำตอบในช่อง “จริงที่สุด” ให้ 6 คะแนน คำตอบในช่อง “จริง” ให้ 5 คะแนน คำตอบในช่อง “ค่อนข้างจริง” ให้ 4 คะแนน คำตอบในช่อง “ค่อนข้างไม่จริง” ให้ 3 คะแนน คำตอบในช่อง “ไม่จริง” ให้ 2 คะแนน และคำตอบในช่อง “ไม่จริงเลย” ให้ 1 คะแนน ส่วนข้อความทางลบให้คะแนนตรงกันข้าม โดย คำตอบในช่อง “จริงที่สุด” ให้ 1 คะแนน คำตอบในช่อง “จริง” ให้ 2 คะแนน คำตอบในช่อง “ค่อนข้างจริง” ให้ 3 คะแนน คำตอบในช่อง “ค่อนข้างไม่จริง” ให้ 4 คะแนน คำตอบในช่อง “ไม่จริง” ให้ 5 คะแนน และคำตอบในช่อง “ไม่จริงเลย” ให้ 6 คะแนน ความหมายของคะแนน คือ ผู้ตอบที่ได้คะแนนจากแบบสอบถามมากกว่าแสดงว่ามีสัมพันธภาพที่ดีกับเพื่อนสูงกว่าผู้ที่ตอบได้คะแนนจากแบบสอบถามน้อยกว่า

สำหรับเกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนรวมทั้งฉบับของแบบสอบถามสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนนี้ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์การแปลความหมายของ Anderson.(1981) โดยระดับคะแนนที่ได้ ใช้ช่วงห่างของค่าคะแนนกลาง $\pm SE$ ซึ่งตัวแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน มีค่าคะแนนกลางเท่ากับ 56 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 2.97 ระดับคะแนน มีดังนี้

ระดับคะแนนรวมทั้งฉบับ	ความหมาย
58.98 – 96.00	นักเรียนมีการรับรู้ถึงสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนอยู่ในระดับสูง
53.03 – 58.97	นักเรียนมีการรับรู้ถึงสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนอยู่ในระดับปานกลาง
16.00 – 53.02	นักเรียนมีการรับรู้ถึงสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนอยู่ในระดับต่ำ

ตัวอย่างแบบสอบถามสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน

ด้านพฤติกรรมที่นักเรียนปฏิบัติต่อเพื่อน

(0) ข้าพเจ้าชอบอยู่คนเดียวตามลำพังมากกว่าอยู่กับเพื่อน

จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง ไม่จริงเลย

ด้านพฤติกรรมที่เพื่อนปฏิบัติต่อนักเรียน

(00) เพื่อนๆ ช่วยแนะนำอธิบายเนื้อหาวิชา เมื่อข้าพเจ้าไม่เข้าใจ

จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง ไม่จริงเลย

ตอนที่ 9 การรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้

แบบสอบถามนี้ ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัดการรับรู้ความสามารถของนักเรียนในการเรียนรู้ เป็นการวัดความเชื่อของนักเรียนเกี่ยวกับระดับความสามารถของตนเองที่จะใช้ในการทำการเรียนรู้ ซึ่งการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้นี้ แบ่งเป็น 4 ด้าน คือ การรับรู้ความสามารถของนักเรียนด้านการแสวงหาและรับความรู้ การรับรู้ความสามารถของนักเรียนด้านจริยธรรมในการเรียนรู้ การรับรู้ความสามารถของนักเรียนด้านการจัดการข้อมูลความรู้ และการรับรู้ความสามารถของนักเรียนด้านการประยุกต์ใช้และพัฒนาความรู้ให้เกิดประโยชน์

แบบสอบถามการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากแนวคิดการรับรู้ความสามารถของตนของแบนดูรา(Bandura.1999) และกระบวนการเรียนรู้ของ บรูเนอร์(Bigge; & Shermis . 2004; citing Bruner. 1963), สมคิด อิศระวัฒน์(2538)และน้ำทิพย์ วิภาวิน(2547) ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 20 ข้อ เป็นแบบสอบถามแบบให้ผู้ตอบเลือกตอบเพียงคำตอบเดียว ในลักษณะของมาตราส่วนประมาณค่า 6 ระดับ ตั้งแต่ ทำได้และมั่นใจที่สุด ทำได้ และมั่นใจมาก ค่อนข้างมั่นใจ ค่อนข้างไม่มั่นใจ ไม่มั่นใจ ถึง ไม่สามารถทำได้ พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 20-120 คะแนน โดยมีค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง .322 - .595 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .824

ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนการรับรู้ความสามารถของตน ไว้ดังนี้ คำตอบในช่อง “ทำได้และมั่นใจที่สุด” ให้ 6 คะแนน คำตอบในช่อง “ทำได้และมั่นใจมาก” ให้ 5 คะแนน คำตอบในช่อง “ค่อนข้างมั่นใจ” ให้ 4 คะแนน คำตอบในช่อง “ค่อนข้างไม่มั่นใจ” ให้ 3 คะแนน คำตอบในช่อง “ไม่มั่นใจ” ให้ 2 คะแนน และคำตอบในช่อง “ไม่สามารถทำได้” ให้ 1 คะแนน (แบบสอบถามการรับรู้ความสามารถของตนมีเฉพาะข้อความทางบวก) ความหมายของคะแนน คือ ผู้ตอบที่ได้คะแนนจากแบบสอบถามมากกว่าแสดงว่ามีการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้สูงกว่าผู้ที่ตอบได้คะแนนจากแบบสอบถามน้อยกว่า

สำหรับการเกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนรวมทั้งฉบับของแบบสอบถาม การรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์การแปลความหมายของ Anderson.(1981) โดยระดับคะแนนที่ได้ ใช้ช่วงห่างของค่าคะแนนกลาง $\pm SE$ ซึ่งตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ มีค่าคะแนนกลางเท่ากับ 70 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 3.10 ระดับคะแนน มีดังนี้

ระดับคะแนนรวมทั้งฉบับ	ความหมาย
73.11 – 120.00	นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้อยู่ในระดับสูง
66.90 – 73.10	นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้อยู่ในระดับปานกลาง
20.00 – 66.89	นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ในระดับต่ำ

ตัวอย่างแบบสอบถามการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ **ด้านการแสวงหาและรับความรู้**

(0) ข้าพเจ้าสามารถสืบค้นข้อมูลจากทางอินเทอร์เน็ตเพื่อประกอบการจัดทำรายงานได้

.....
 ทำได้และมั่นใจที่สุด ทำได้และมั่นใจมาก ค่อนข้างมั่นใจ ค่อนข้างไม่มั่นใจ ไม่มั่นใจ ไม่สามารถทำได้

ด้านจริยธรรมในการเรียนรู้

(00) ข้าพเจ้าสามารถตรวจสอบความถูกต้องของแหล่งข้อมูลก่อนนำไปอ้างอิง

.....
 ทำได้และมั่นใจที่สุด ทำได้และมั่นใจมาก ค่อนข้างมั่นใจ ค่อนข้างไม่มั่นใจ ไม่มั่นใจ ไม่สามารถทำได้

ด้านการจัดการข้อมูลความรู้

(000) ข้าพเจ้าสามารถจำแนกประเภทเพื่อพิจารณาแยกแยะความเหมือน ความแตกต่างของข้อมูลก่อนนำไปใช้

.....
 ทำได้และมั่นใจที่สุด ทำได้และมั่นใจมาก ค่อนข้างมั่นใจ ค่อนข้างไม่มั่นใจ ไม่มั่นใจ ไม่สามารถทำได้

ด้านการประยุกต์ใช้และพัฒนาความรู้ให้เกิดประโยชน์

(0000) ข้าพเจ้าสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนวิทยาศาสตร์มาประยุกต์เพื่อสร้างให้เกิดสิ่งประดิษฐ์ใหม่ได้

.....
 ทำได้และมั่นใจที่สุด ทำได้และมั่นใจมาก ค่อนข้างมั่นใจ ค่อนข้างไม่มั่นใจ ไม่มั่นใจ ไม่สามารถทำได้

ตอนที่ 10 การกำกับตนเองทางการเรียนรู้

แบบสอบถามนี้ ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัดการกำกับตนเองของนักเรียนในการเรียนรู้ เป็นการดำเนินการกำกับที่ได้มาซึ่งความรู้และทักษะต่างๆ โดยมีกรู้คิด มีแรงจูงใจ และดำเนินการกำกับด้วยการด้วยตนเอง ซึ่งประกอบด้วย 2 องค์ประกอบคือ องค์ประกอบด้านกลวิธีทางการรู้คิด และองค์ประกอบด้านการกำกับตนเอง

แบบสอบถามการกำกับตนเองนี้ ผู้วิจัยปรับปรุงขึ้นจากแบบสอบถามการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ ของ Pintrich; & De-Groot(1990) ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 22 ข้อ เป็นแบบสอบถามแบบให้ผู้ตอบเลือกตอบเพียงคำตอบเดียว ในลักษณะของมาตราส่วนประมาณค่า 6 ระดับ ตั้งแต่ จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง ถึง ไม่จริงเลย พิสัยของคะแนนอยู่ระหว่าง 22-132 คะแนน โดยมีค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง .310 - .594 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .829

ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนการกำกับตนเอง ไว้ดังนี้ สำหรับข้อความทางบวก คำตอบในช่อง“จริงที่สุด” ให้ 6 คะแนน คำตอบในช่อง “จริง” ให้ 5 คะแนน คำตอบในช่อง “ค่อนข้างจริง” ให้ 4 คะแนน คำตอบในช่อง “ค่อนข้างไม่จริง” ให้ 3 คะแนน คำตอบในช่อง “ไม่จริง” ให้ 2 คะแนน และคำตอบในช่อง “ไม่จริงเลย” ให้ 1 คะแนน ส่วนข้อความทางลบให้คะแนนตรงกันข้าม โดย คำตอบในช่อง “จริงที่สุด” ให้ 1 คะแนน คำตอบในช่อง “จริง” ให้ 2 คะแนน คำตอบในช่อง “ค่อนข้างจริง” ให้ 3 คะแนน คำตอบในช่อง “ค่อนข้างไม่จริง” ให้ 4 คะแนน คำตอบในช่อง “ไม่จริง” ให้ 5 คะแนน และคำตอบในช่อง “ไม่จริงเลย”ให้ 6 คะแนน ความหมายของคะแนน คือ ผู้ตอบที่ได้คะแนนจากแบบสอบถามมากกว่าแสดงว่ามีการกำกับตนเองทางการเรียนรู้สูงกว่าผู้ที่ตอบได้คะแนนจากแบบสอบถามน้อยกว่า

สำหรับเกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนรวมทั้งฉบับของแบบสอบถาม การกำกับตนเองทางการเรียนรู้นี้ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์การแปลความหมายของ Anderson.(1981) โดยระดับคะแนนที่ได้ ใช้ช่วงห่างของค่าคะแนนกลาง $\pm SE$ ซึ่งตัวแปรการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ มีค่าคะแนนกลางเท่ากับ 77 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 3.21 ระดับคะแนน มีดังนี้

ระดับคะแนนรวมทั้งฉบับ	ความหมาย
80.22 – 132.00	นักเรียนมีการกำกับตนเองทางการเรียนรู้อยู่ในระดับสูง
73.79 – 80.21	นักเรียนมีการกำกับตนเองทางการเรียนรู้อยู่ในระดับปานกลาง
22.00 – 73.78	นักเรียนมีการกำกับตนเองทางการเรียนรู้อยู่ในระดับต่ำ

ตัวอย่างแบบสอบถามการกำกับตนเองทางการเรียนรู้

องค์ประกอบด้านกลวิธีทางการรู้คิด

(0) เมื่อข้าพเจ้าเตรียมตัวสอบ ข้าพเจ้าพยายามจดจำเนื้อหาต่างๆ เท่าที่สามารถทำได้

.....
 จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง ไม่จริงเลย

องค์ประกอบด้านการกำกับตนเอง

(00) ก่อนที่จะเริ่มเรียนข้าพเจ้าคิดล่วงหน้าเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องทำเพื่อให้เกิดการเรียนรู้

.....
 จริงที่สุด จริง ค่อนข้างจริง ค่อนข้างไม่จริง ไม่จริง ไม่จริงเลย

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและตรวจสอบเพื่อหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบสอบถาม
2. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ บัณฑิตทางโรงเรียน บัณฑิตทางครอบครัว และบัณฑิตภายในตัวนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อกำหนดนิยามปฏิบัติการและโครงสร้างของตัวแปรที่ต้องการวัด
3. เขียนนิยามปฏิบัติการจากการศึกษาในข้อ 2 แล้วเขียนพฤติกรรมตามลักษณะที่วัด เขียนข้อคำถามในแบบสอบถามแต่ละด้านให้สอดคล้องกับนิยามปฏิบัติการตามตัวแปรที่ศึกษา
4. เสนอแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัยฉบับร่างต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาปริญญาโทเพื่อตรวจสอบความถูกต้องตามนิยามปฏิบัติการ
5. ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาปริญญาโท
6. นำแบบสอบถามที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา(Content Validity) ซึ่งได้ให้ผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรนั้น จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามว่ามีเนื้อหาครบถ้วนตามนิยามปฏิบัติการหรือไม่ ภาษาและสำนวนของข้อความเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างหรือไม่
7. นำข้อมูลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าความสอดคล้อง (Index of Consistency : IC) โดยได้คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ไว้ (อรพินทร์ ชูชม. 2545: 339-340) จากนั้นได้ทำการปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้แบบสอบถามสมบูรณ์และนำไปทดลองใช้

8. นำแบบสอบถามไปทดลองใช้ กับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ โรงเรียนจุฬารัตนราชวิทยาลัย ชลบุรี และโรงเรียนศรัทธาสมุทร จำนวน 96 คน เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้

8.1 วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยใช้การวิเคราะห์หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม(Item-total correlation) เพื่อคัดเลือกข้อที่มีคุณภาพ คือข้อที่ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นบวกและมีค่าตั้งแต่ 0.30 ขึ้นไป (Aiken. 2003: 66-67) ไว้ใช้เป็นแบบสอบถาม

8.2 วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น(Reliability) โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (Aiken. 2003: 87-89; citing Cronbach. 1951)

9. นำแบบสอบถามที่ได้รับการคัดเลือกจากข้อ 8 ไปเก็บข้อมูลจริงกับ นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยได้ติดต่อทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล จากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง
2. ผู้วิจัยนำหนังสืออนุญาตในการเก็บรวบรวมข้อมูล ไปติดต่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เมื่อได้รับการอนุญาตให้เก็บข้อมูลจากผู้บริหารโรงเรียนแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง

การจัดกระทำข้อมูล

การจัดกระทำข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ตรวจสอบความสมบูรณ์ครบถ้วนของคำตอบของแบบสอบถามในแต่ละชุดข้อมูลโดยคัดเลือกข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างที่มีความสมบูรณ์มาใช้ในการวิเคราะห์
2. ตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับเครื่องมือการวิจัยแต่ละชุด
3. นำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่างและตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์การกระจาย คะแนนค่าสูงสุด คะแนนค่าต่ำสุด ค่าความเบ้ ค่าความโด่ง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และค่าสถิติในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) เพื่อตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลการวัดการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีการประมาณค่าพารามิเตอร์ ด้วยวิธีการประมาณค่าความเป็นไปได้สูงสุด (Maximum Likelihood: ML) ซึ่งพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ (χ^2) โดยมีค่าไค-สแควร์ ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หรือสัดส่วนของค่าไค-สแควร์กับค่าองศาความอิสระไม่เกิน 2.00 มีค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มากกว่า .90 ขึ้นไป มีค่าดัชนีรากมาตรฐานของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (SRMR) และมีค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสอง ของค่าความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ (RMSEA) น้อยกว่า .05 (Bollen, 1989)

3. การวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแบบมีตัวแปรแฝง (Structural equation models for latent variable) เพื่อตรวจสอบความตรงของแบบจำลองสมมติฐานเชิงทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์

โดยในการวิเคราะห์และตรวจสอบแบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแบบมีตัวแปรแฝงเพื่อตรวจสอบความตรงของแบบจำลองสมมติฐานเชิงทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

3.1 การกำหนดข้อมูลจำเพาะของแบบจำลอง (Specification of the model) ผู้วิจัยได้สนใจศึกษาว่าตัวแปรสาเหตุตัวใดบ้างที่ส่งผลโดยตรงและโดยอ้อมต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ โดยผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตและตัวแปรแฝง โดยมีข้อตกลงเบื้องต้นของแบบจำลองว่าความสัมพันธ์ของแบบจำลองทั้งหมดเป็นความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (Linear) เป็นความสัมพันธ์เชิงบวก (Additive) และเป็นความสัมพันธ์ทางเดียว (Recursive model) ระหว่างตัวแปรภายนอก (Exogenous Variables) และตัวแปรภายใน (Endogenous Variables)

3.2 การระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของแบบจำลอง (Identification of the model) ผู้วิจัยใช้เงื่อนไขกฎที (t-rule) นั่นคือ จำนวนพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่าจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับ

จำนวนสมาชิกในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของกลุ่มตัวอย่าง โดยกฎที่ กล่าวว่าแบบจำลองจะระบุค่าได้พอดีเมื่อ $t \leq (1/2) (q+p) (q+p+1)$ และใช้กฎความสัมพันธ์ทางเดียว (Recursive rule) (Bollen. 1989: 103-104)

3.3 การประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลอง(Parameter estimation from the model) ผู้วิจัยใช้การประมาณค่าโดยวิธี ML (Maximum Likelihood) ซึ่งเป็นวิธีที่แพร่หลายที่สุดเนื่องจากมีความคงเส้นคงวา มีประสิทธิภาพและเป็นอิสระจากมาตรวัด (Bollen. 1989: 107-108)

3.4 การตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลอง(Goodness-of-fit measures) เพื่อศึกษาภาพรวมของแบบจำลองว่าสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เพียงใดซึ่งผู้วิจัยใช้ค่าสถิติในการตรวจสอบดังนี้(Jöreskog; & Sörbom. 1993: 120-131; Diamantopoulos; & Siguaw. 2000: 82-88)

3.4.1 ค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-Squares statistics : χ^2) เป็นค่าสถิติที่ใช้ทดสอบว่าแบบจำลองที่สร้างขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ ถ้าค่าสถิติไค-สแควร์ มีค่าต่ำมากหรือยิ่งเข้าใกล้ศูนย์มากเท่าใดแสดงว่าข้อมูลแบบจำลองลิสเรลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แต่ทั้งนี้ค่าไคสแควร์เองก็มีความอ่อนไหวในเรื่องของขนาดกลุ่มตัวอย่าง คือ เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ ค่าไคสแควร์ก็จะมีค่าสูง ส่งผลให้ค่าไคสแควร์มีนัยสำคัญได้ทั้งที่แบบจำลองที่ตรวจสอบมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งคาร์ไมน์ และแมคเวอร์(Bollen. 1989: 278; citing Carmine; & McIver. 1981) ได้เสนอว่า สามารถพิจารณาได้จากอัตราส่วนระหว่างค่าไค-สแควร์กับองศาอิสระ(χ^2 / df)ว่ามีค่าไม่เกิน 3 หรือ 2 เป็นการแสดงว่าแบบจำลองมีความกลมกลืนดี ดังนั้นในการวิจัยนี้ใช้การพิจารณาอัตราส่วนระหว่างค่าไค-สแควร์กับองศาอิสระ(χ^2 / df) ที่มีค่าไม่เกิน 2 ถือว่าแบบจำลองมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และพิจารณาความกลมกลืนของแบบจำลองจากดัชนีความกลมกลืนหลายๆ ดัชนีร่วมกัน(Gerbing; & Anderson. 1993; Hoyle. 1995; Byrne. 1998; Kelloway. 1998; Diamantopoulos; & Siguaw. 2000; Kline. 2005)

3.4.2 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (Goodness of fit index : GFI) เป็นอัตราส่วนของผลต่างระหว่างฟังก์ชันความสอดคล้องจากแบบจำลองก่อนและหลังปรับแบบจำลองกับฟังก์ชันความสอดคล้องก่อนปรับแบบจำลอง ค่า GFI มีค่ามากกว่า .90 แสดงว่าแบบจำลองมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

3.4.3 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแล้ว(Adapted goodness-of-fit index : AGFI) ซึ่งนำ GFI มาปรับแก้และคำนึงถึงขนาดตัวแปรและกลุ่มตัวอย่าง ถ้าค่า AGFI มากกว่า .90 แสดงว่าแบบจำลองมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

3.4.4 ค่าดัชนีเชิงเปรียบเทียบ (Comparative Fit Index : CFI) เป็นดัชนีเชิงเปรียบเทียบประเภทที่ 3 ที่คำนวณขึ้นจากสถิติไคสแควร์ที่มีการแจกแจงแบบ non-central distribution มีค่าอยู่ระหว่าง 0 – 1 ยิ่งค่าเข้าใกล้ 1 ก็ยิ่งแสดงว่าโมเดลมีความกลมกลืนดีกว่าโมเดลฐาน เกณฑ์ที่นิยมใช้ก็คือ โมเดลที่มีความกลมกลืนควรมีค่าดัชนี CFI ไม่ต่ำกว่า .90

3.4.5 ค่ารากกำลังสองเฉลี่ยของเศษมาตรฐาน SRMR (Standardized Root mean squared residual) เป็นค่าเฉลี่ยของเศษที่เหลือโดยเฉลี่ยจากการเปรียบเทียบค่าความแปรปรวนและความแปรปรวนรวมที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างกับค่าที่ประมาณจากค่าพารามิเตอร์ ถ้าโมเดลมีความกลมกลืนสูง SRMR ควรมีค่าเล็กมาก โดยทั่วไปค่า SRMR ไม่ควรใหญ่กว่า .05

3.4.6 ค่ารากกำลังสองเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณ RMSEA (Root mean square error of approximation) เป็นค่าที่บ่งบอกถึงความไม่สอดคล้องของแบบจำลองที่สร้างขึ้นกับเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของประชากร โดยค่า RMSEA ที่มีค่าต่ำกว่า .10 แสดงว่าแบบจำลองมีความสอดคล้องในระดับดี(good fit) ถ้ามีค่าต่ำกว่า .05 แสดงว่าแบบจำลองมีความสอดคล้องในระดับดีมาก(Very good fit) ถ้ามีค่าต่ำกว่า .01 แสดงว่าแบบจำลองมีความสอดคล้องในระดับดีเยี่ยม(Outstanding fit) และถ้าค่า RMSEA มีค่าเท่ากับ 0 แสดงว่าแบบจำลองมีความสอดคล้องอย่างแท้จริง(Exact fit) (Hair; et al. 1995: 662)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้เกณฑ์ในการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างแบบจำลองที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ สรุปได้ตามตารางต่อไปนี้

ตาราง 5 สรุปเกณฑ์ที่ใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้อง

ดัชนี	ระดับการยอมรับ
ค่าสถิติไค-สแควร์(χ^2)	χ^2 ไม่มีนัยสำคัญ หรือ สัดส่วนของค่าไค-สแควร์กับค่าองศาความอิสระ ดังกล่าวไม่เกิน 2.00
ค่า GFI	มีค่าตั้งแต่ .90 ขึ้นไป
ค่า AGFI	มีค่าตั้งแต่ .90 ขึ้นไป
ค่า CFI	มีค่าตั้งแต่ .90 ขึ้นไป
ค่า SRMR	มีค่าน้อยกว่า .05
ค่า RMSEA	มีค่าน้อยกว่า .05

3.5 การตีความและการปรับแบบจำลอง (Interpreting and modifying the model)

ในการตรวจสอบการวิเคราะห์สมการโครงสร้างเชิงเส้น เมื่อตรวจสอบแบบจำลองแล้วพบว่าแบบจำลองยังไม่กลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ หรือกล่าวได้ว่าแบบจำลองยังไม่มี ความถูกต้อง ก็ จะทำการปรับแบบจำลองโดยพิจารณาจาก (1) ความเป็นไปได้ในเชิงทฤษฎี และจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และ(2) จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยพิจารณาจากดัชนีการปรับแบบจำลอง (Modification indices-MI)

4. การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของแบบจำลอง(Test Invariance) โดยเปรียบเทียบกลุ่มพหุเพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบ และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ระหว่างการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้ (Bollen. 1989: 355-369; นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542: 238-245)

4.1 ทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในโรงเรียนที่มีจัดการศึกษาต่างกัน โดยพิจารณาจากค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนของการทดสอบทุกกลุ่มเป็นภาพรวม ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนรวม(overall goodness of fit indices) จะได้มาจากดัชนีวัดระดับความกลมกลืนจากกลุ่มแต่ละกลุ่มรวมกัน ถ้าผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้ได้ค่าไค-สแควร์รวมไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หรือสัดส่วนของค่าไค-สแควร์กับค่าองศาความอิสระ ดังกล่าวไม่เกิน 2.00 แสดงว่ารูปแบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สามารถใช้ได้กับนักเรียนกลุ่มที่อยู่ในโรงเรียนที่มีจัดการศึกษาต่างกัน นอกจากการพิจารณาตีความหมายจากค่าไค-สแควร์รวมแล้ว ยังมีค่าสถิติที่เป็นดัชนีวัดความกลมกลืนของโมเดลนำมาพิจารณาร่วมด้วย ซึ่ง ได้แก่ ดัชนี CFI, ดัชนีGFI, ดัชนี RMSEA และดัชนีSRMR

4.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝง โดยเป็นการทดสอบว่าค่าเฉลี่ยของตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ การกำกับตนเองทางการเรียนรู้และการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนที่จัดการศึกษาแบบเรียนร่วม และนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนเฉพาะทางที่มุ่งพัฒนาผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์นี้ มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มหรือไม่ จึงทำการทดสอบสมมติฐาน จากนั้นพิจารณาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงของนักเรียนสองกลุ่ม ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ.05

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง “อิทธิพลทางสังคมและปัจจัยภายในต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย” โดยมีความมุ่งหมายของการวิจัยเพื่อพัฒนาและเปรียบเทียบแบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้แบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามสมมติฐาน มีดังนี้

3.1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรลักษณะการเรียนรู้
อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

3.2 ผลการวิเคราะห์โครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์
ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์

3.3 ผลการเปรียบเทียบรูปแบบของแบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ
การเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์
จำแนกตามประเภทโรงเรียน

3.4 ผลการเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถของตน
ทางการเรียนรู้ การกำกับตนเองทางการเรียนรู้ และการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ จำแนกตามประเภท
โรงเรียน

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการแปลผลดังนี้

n	หมายถึง	จำนวนคนในกลุ่ม
M	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย
SD	หมายถึง	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
%CV	หมายถึง	ค่าร้อยละของสัมประสิทธิ์การกระจาย
Min	หมายถึง	ค่าต่ำสุด

Max	หมายถึง	ค่าสูงสุด
Sk	หมายถึง	ค่าความเบ้ (Skewness)
Ku	หมายถึง	ค่าความโด่ง (Kurtosis)
SE	หมายถึง	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
TE	หมายถึง	อิทธิพลรวม
IE	หมายถึง	อิทธิพลทางข้าม
DE	หมายถึง	อิทธิพลทางตรง
χ^2	หมายถึง	ค่าสถิติไค-สแควร์
$\Delta\chi^2$	หมายถึง	ผลต่างของค่าสถิติไค-สแควร์
p	หมายถึง	ค่าความน่าจะเป็นทางสถิติ
df	หมายถึง	องศาอิสระ
Δdf	หมายถึง	ผลต่างขององศาอิสระ
GFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน
AGFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนปรับแก้แล้ว
RMSEA	หมายถึง	ดัชนีวัดความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์
SRMR	หมายถึง	ดัชนีรากมาตรฐานค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ
CN	หมายถึง	ดัชนีวัดความพอเพียงของกลุ่มตัวอย่าง
CFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเชิงเปรียบเทียบ
*	หมายถึง	มีนัยสำคัญที่ระดับ .05
**	หมายถึง	มีนัยสำคัญที่ระดับ .01
***	หมายถึง	มีนัยสำคัญที่ระดับ .001
Lrefm	หมายถึง	สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง
REFMCP	หมายถึง	พฤติกรรมที่นักเรียนปฏิบัติต่อผู้ปกครอง
REFMPC	หมายถึง	พฤติกรรมที่ผู้ปกครองปฏิบัติต่อนักเรียน
Lsup	หมายถึง	การสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครอง
SUPM	หมายถึง	การสนับสนุนทางด้านอารมณ์
SUPIN	หมายถึง	การสนับสนุนทางด้านข้อมูลข่าวสาร
SUPMA	หมายถึง	การสนับสนุนทางด้านสิ่งของและบริการ
Lmod	หมายถึง	การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง
MODLO	หมายถึง	การเป็นแบบอย่างด้านรักการเรียนรู้

MODMO	หมายถึง	การเป็นแบบอย่างด้านจริยธรรมในการเรียนรู้
Lred	หมายถึง	ความพร้อมในการจัดการศึกษาของโรงเรียน
REDCU	หมายถึง	ความพร้อมด้านหลักสูตร
REDTE	หมายถึง	ความพร้อมด้านผู้สอน
REDME	หมายถึง	ความพร้อมด้านสื่อการเรียนการสอน
REDEV	หมายถึง	ความพร้อมด้านการวัดและประเมินผล
Lrefr	หมายถึง	สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน
REFRCF	หมายถึง	พฤติกรรมที่นักเรียนปฏิบัติต่อเพื่อน
REFRFC	หมายถึง	พฤติกรรมที่เพื่อนปฏิบัติต่อนักเรียน
Lret	หมายถึง	สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู
RETCT	หมายถึง	พฤติกรรมที่นักเรียนปฏิบัติต่อครู
RETTCC	หมายถึง	พฤติกรรมที่ครูปฏิบัติต่อนักเรียน
Leff	หมายถึง	การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้
EFFSE	หมายถึง	การรับรู้ความสามารถด้านการแสวงหาความรู้
EFFMR	หมายถึง	การรับรู้ความสามารถด้านจริยธรรมในการเรียนรู้
EFFKM	หมายถึง	การรับรู้ความสามารถด้านการจัดการข้อมูลความรู้
EFFAP	หมายถึง	การรับรู้ความสามารถด้านการประยุกต์ใช้ความรู้
Lreg	หมายถึง	การกำกับตนเองทางการเรียนรู้
REGCO	หมายถึง	การกำกับตนเองด้านกลวิธีทางการรู้คิด
REGRE	หมายถึง	การกำกับตนเองด้านกำกับตนเอง
Llea	หมายถึง	การเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
LEAAT	หมายถึง	การเรียนรู้ด้านการสนใจใฝ่เรียนรู้
LEAMO	หมายถึง	การเรียนรู้ด้านจริยธรรมในการเรียนรู้
LEAKM	หมายถึง	การเรียนรู้ด้านการจัดการข้อมูลความรู้
LEAAP	หมายถึง	การเรียนรู้ด้านการประยุกต์ใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์

ตอนที่ 1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2553 จำนวน 832 คน โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

ตาราง 6 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 832 คน

ตัวแปร	โรงเรียนเฉพาะทาง		โรงเรียนเรียนร่วมฯ		กลุ่มรวม	
	(411 คน)		(421 คน)		(832 คน)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ						
ชาย	192	46.72	204	48.46	396	47.60
หญิง	219	53.28	215	51.07	434	52.16
ไม่ระบุ	-	-	2	0.47	2	0.24
ระดับชั้น						
มัธยมศึกษาปีที่ 4	130	31.63	145	34.44	275	33.05
มัธยมศึกษาปีที่ 5	137	33.33	138	32.78	275	33.05
มัธยมศึกษาปีที่ 6	144	35.04	138	32.78	282	33.90
ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม						
3.51 – 4.00	215	52.31	309	73.40	524	62.98
3.01 – 3.50	154	37.47	57	13.54	211	25.36
2.50 – 3.00	19	4.62	5	1.19	24	2.88
ไม่ระบุ	23	5.60	50	11.87	73	8.78

จากตาราง 6 พบว่า กลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่อยู่ในโรงเรียนเฉพาะทาง ส่วนใหญ่เป็นนักเรียนหญิงร้อยละ 53.28 กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ประมาณระดับชั้นละร้อยละ 30 และนักเรียนส่วนใหญ่ ร้อยละ 52.30 มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมอยู่ระหว่าง 3.51 – 4.00 ส่วนกลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่อยู่ในโรงเรียนแบบเรียนร่วม เป็นนักเรียนหญิงร้อยละ 51.07 กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ประมาณระดับชั้นละ ร้อยละ 30 และนักเรียนส่วนใหญ่ ร้อยละ 73.40 มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมอยู่ระหว่าง 3.51 – 4.00

ตอนที่ 2 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ผลจากการศึกษาค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาทั้งในกลุ่มรวม กลุ่มนักเรียนโรงเรียนเฉพาะทางและกลุ่มนักเรียนโรงเรียนเรียนร่วม โดยการคำนวณค่าเฉลี่ย(M) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(SD) ค่าร้อยละของสัมประสิทธิ์การกระจาย(%CV) ค่าต่ำสุด(Min) ค่าสูงสุด(Max) ค่าความเบ้(Skewness) ค่าความโด่ง(Kurtosis) และค่า P-value ของไค-สแควร์(χ^2) โดยผู้วิจัยได้แปลงค่าตัวแปรให้กลายเป็นค่าคะแนนแบบปกติ(Normal Score) แล้วทดสอบว่าตัวแปรเหล่านี้มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติหรือไม่ โดยพิจารณาจากผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของทั้งค่าความเบ้และความโด่ง ถ้าไม่มีนัยสำคัญแสดงว่าตัวแปรมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ ซึ่งผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตาราง 7-9 และการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตที่ใช้ในการศึกษาทั้งในกลุ่มรวม กลุ่มนักเรียนในโรงเรียนเฉพาะทาง และกลุ่มนักเรียนในโรงเรียนเรียนร่วม ผลการวิเคราะห์ ดังแสดงในตาราง 10-12

ตาราง 7 ค่าเฉลี่ย(M) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(SD) ค่าร้อยละของสัมประสิทธิ์การกระจาย(%CV) ค่าต่ำสุด(Min) ค่าสูงสุด(Max) ค่าความเบ้(Skewness) ค่าความโด่ง(Kurtosis) และค่า P-value ของไค-สแควร์(χ^2) ของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา กลุ่มรวม

ตัวแปร	M	SD	%CV	Min	Max	Sk	Ku	P-value Of χ^2
การเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์	166.607	20.671	12.407	84.00	240.00	-0.001	-0.010	1.000
-สนใจใฝ่เรียนรู้	40.792	5.998	14.703	20.00	60.00	0.000	-0.012	1.000
-จริยธรรมในการเรียนรู้	41.762	5.836	13.974	19.00	60.00	-0.001	-0.016	1.000
-การจัดการความรู้	42.156	5.430	12.880	20.00	60.00	0.000	-0.016	1.000
-การนำไปใช้ประโยชน์	41.897	6.471	15.445	23.00	60.00	0.000	-0.026	0.997
สัมพันธ์ภาพกับผู้ปกครอง	70.963	13.413	18.901	19.00	96.00	-0.004	-0.024	0.997
-นักเรียนปฏิบัติผู้ปกครอง	35.441	6.911	19.500	11.00	48.00	-0.012	-0.061	0.949
-ผู้ปกครองปฏิบัตินักเรียน	35.522	7.080	19.931	8.00	48.00	-0.010	-0.051	0.967
การสนับสนุนทางการเรียนรู้	69.809	13.054	18.699	20.00	90.00	-0.010	-0.056	0.960
-สนับสนุนอารมณ์	23.678	5.062	21.378	7.00	30.00	-0.112	-0.335	0.088
-สนับสนุนข้อมูลข่าวสาร	22.871	4.296	18.783	7.00	30.00	-0.034	-0.120	0.733
-สนับสนุนสิ่งของบริการ	23.260	4.664	20.051	6.00	30.00	-0.057	-0.208	0.339

ตาราง 7 (ต่อ)

ตัวแปร	M	SD	%CV	Min	Max	Sk	Ku	P-value
								Of χ^2
การเป็นแบบอย่างการเรียนรู้	43.508	7.788	17.900	19.00	60.00	-0.005	-0.026	0.995
-แบบอย่างรักการเรียนรู้	22.175	4.295	19.368	7.00	30.00	-0.020	-0.073	0.907
-แบบอย่างจริยธรรมเรียนรู้	21.333	4.055	19.008	9.00	30.00	-0.010	-0.054	0.961
ความพร้อมในการจัดการศึกษา	109.091	18.651	17.096	47.00	150.00	-0.004	-0.025	0.996
-ความพร้อมหลักสูตร	23.038	4.307	18.695	9.00	30.00	-0.037	-0.140	0.651
-ความพร้อมผู้สอน	43.582	8.253	18.936	12.00	60.00	-0.011	-0.042	0.977
-ความพร้อมสื่อการสอน	21.297	4.712	22.125	5.00	30.00	-0.044	-0.167	0.528
-ความพร้อมวัดและประเมิน	21.174	3.706	17.502	5.00	30.00	-0.011	-0.038	0.980
สัมพันธ์ภาพนักเรียนกับเพื่อน	71.799	11.88	16.546	37.00	96.00	-0.004	-0.022	0.998
-นักเรียนปฏิบัติต่อเพื่อน	35.907	6.207	17.286	16.00	48.00	-0.011	-0.041	0.978
-เพื่อนปฏิบัติต่อนักเรียน	35.892	6.216	17.318	16.00	48.00	-0.016	-0.066	0.932
สัมพันธ์ภาพนักเรียนกับครู	68.507	11.278	16.462	33.00	96.00	0.000	-0.016	1.000
-นักเรียนปฏิบัติต่อครู	33.864	6.009	17.744	16.00	48.00	-0.004	-0.028	0.995
-ครูปฏิบัติต่อนักเรียน	34.643	6.016	17.365	13.00	48.00	-0.009	-0.034	0.987
การรับรู้ความสามารถของตนฯ	89.248	13.859	15.528	49.00	120.00	-0.006	-0.036	0.988
-การรับรู้แสวงหา	22.855	3.829	16.753	10.00	30.00	-0.020	-0.076	0.900
-การรับรู้จริยธรรม	22.143	3.616	16.330	11.00	30.00	-0.020	-0.069	0.916
-การรับรู้การจัดการฯ	22.387	3.882	17.340	9.00	30.00	-0.039	-0.088	0.803
-การรับรู้การนำไปใช้	21.863	3.895	17.815	9.00	30.00	-0.021	-0.068	0.916
การกำกับตนเองทางการเรียนรู้	94.214	15.124	16.052	49.00	132.00	0.000	-0.006	0.999
-กลวิธีทางการรู้คิด	57.560	9.249	16.068	30.00	78.00	-0.002	-0.017	0.999
-กำกับตนเอง	36.654	6.647	18.134	18.00	54.00	-0.002	-0.010	1.000

จากตาราง 7 เมื่อพิจารณาค่าสถิติในแต่ละตัวแปร จะพบว่า กลุ่มตัวอย่างรวมมีคุณลักษณะของแต่ละตัวแปร ดังนี้

ตัวแปรการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 166.607 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้มีค่าอยู่ในระดับสูง หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มรวม มีลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ฯ อยู่ในระดับสูง และมีค่าความเบ้เท่ากับ -.001 และค่าความโด่งเท่ากับ -.010 โดยมีค่าความเบ้เป็นลบ(เบ้ซ้ายเล็กน้อย) หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มรวมส่วนใหญ่มี

คะแนนการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์สูงกว่าค่าเฉลี่ย และมีค่าความโด่งเป็นลบ คือมีการแจกแจงที่โด่งน้อยกว่าการแจกแจงปกติ และเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ค่า P-value ของไค-สแควร์(χ^2) เท่ากับ 1.00 แสดงว่า ตัวแปรการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

ตัวแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 70.963 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้มีค่าอยู่ในระดับสูง หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มรวม มีการรับรู้ของตนเองมีสัมพันธภาพกับผู้ปกครองอยู่ในระดับสูง และมีค่าความเบ้เท่ากับ -.004 และค่าความโด่งเท่ากับ -.024 โดยมีค่าความเบ้เป็นลบ(เบ้ซ้ายเล็กน้อย) หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มรวมส่วนใหญ่มีคะแนนสัมพันธภาพกับผู้ปกครองสูงกว่าค่าเฉลี่ย และมีค่าความโด่งเป็นลบ คือ มีการแจกแจงที่โด่งน้อยกว่าการแจกแจงปกติ และเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ค่า P-value ของไค-สแควร์(χ^2) เท่ากับ 0.997 แสดงว่า ตัวแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

ตัวแปรการสนับสนุนทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 69.809 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้มีค่าอยู่ในระดับสูง หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มรวม มีการรับรู้ตนเองได้รับการสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองอยู่ในระดับสูง และมีค่าความเบ้เท่ากับ -.001 และค่าความโด่งเท่ากับ -.056 โดยมีค่าความเบ้เป็นลบ(เบ้ซ้ายเล็กน้อย) หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มรวมส่วนใหญ่มีคะแนนการสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองสูงกว่าค่าเฉลี่ย และมีค่าความโด่งเป็นลบ คือ มีการแจกแจงที่โด่งน้อยกว่าการแจกแจงปกติ และเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ค่า P-value ของไค-สแควร์(χ^2) เท่ากับ 0.960 แสดงว่า ตัวแปรการสนับสนุนทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

ตัวแปรการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 43.508 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้มีค่าอยู่ในระดับสูง หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มรวมได้เห็นพฤติกรรมของผู้ปกครองที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ในระดับสูง และมีค่าความเบ้เท่ากับ -.005 และค่าความโด่งเท่ากับ -.026 โดยมีค่าความเบ้เป็นลบ(เบ้ซ้ายเล็กน้อย) หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มรวมส่วนใหญ่มีคะแนนการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองสูงกว่าค่าเฉลี่ย และมีค่าความโด่งเป็นลบ คือ มีการแจกแจงที่โด่งน้อยกว่าการแจกแจงปกติ และเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ค่า P-value ของไค-สแควร์(χ^2) เท่ากับ 0.995 แสดงว่า ตัวแปรการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

ตัวแปรความพร้อมในการจัดการศึกษาของโรงเรียนฯ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 109.091 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้มีค่าอยู่ในระดับสูง หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มรวมมีการรับรู้ที่โรงเรียนมีความพร้อมในการจัดการศึกษาอยู่ในระดับสูง และมีค่าความเบ้เท่ากับ -.004 และค่าความโด่งเท่ากับ -.025 โดยมีค่าความเบ้เป็นลบ(เบ้ซ้ายเล็กน้อย) หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มรวมส่วนใหญ่มีคะแนนความพร้อมในการจัดการศึกษาของโรงเรียนฯ สูงกว่าค่าเฉลี่ย และมีค่าความโด่งเป็นลบ คือ มีการแจกแจงที่โด่งน้อยกว่าการแจกแจงปกติ และเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ค่า P-value ของไค-สแควร์ (χ^2) เท่ากับ 0.996 แสดงว่า ตัวแปรความพร้อมในการจัดการศึกษาของโรงเรียนฯ มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

ตัวแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 71.799 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้มีค่าอยู่ในระดับสูง หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มรวมมีการรับรู้ว่าตนเองมีสัมพันธภาพกับเพื่อนอยู่ในระดับสูง และมีค่าความเบ้เท่ากับ -.004 และค่าความโด่งเท่ากับ -.022 โดยมีค่าความเบ้เป็นลบ(เบ้ซ้ายเล็กน้อย) หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มรวมส่วนใหญ่มีคะแนนสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนสูงกว่าค่าเฉลี่ย และมีค่าความโด่งเป็นลบ คือ มีการแจกแจงที่โด่งน้อยกว่าการแจกแจงปกติ และเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ค่า P-value ของไค-สแควร์ (χ^2) เท่ากับ 0.998 แสดงว่า ตัวแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

ตัวแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครูมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 68.507 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้มีค่าอยู่ในระดับสูง หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มรวมมีการรับรู้ว่าตนเองมีสัมพันธภาพกับครู อยู่ในระดับสูง และมีค่าความเบ้เท่ากับ .000 และค่าความโด่งเท่ากับ -.016 โดยมีค่าความเบ้เป็นศูนย์ หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มรวมส่วนใหญ่มีคะแนนสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครูใกล้เคียงหรือเท่ากับค่าเฉลี่ย มีค่าความโด่งเป็นลบ คือ มีการแจกแจงที่โด่งน้อยกว่าการแจกแจงปกติ และเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ค่า P-value ของไค-สแควร์ (χ^2) เท่ากับ 1.000 แสดงว่า ตัวแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

ตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 89.248 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้มีค่าอยู่ในระดับสูง หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มรวมมีการรับรู้ว่าตนเองมีความสามารถในการเรียนรู้ในระดับสูง และมีค่าความเบ้เท่ากับ -.006 และค่าความโด่งเท่ากับ -.036 โดยมีค่าความเบ้เป็นลบ(เบ้ซ้ายเล็กน้อย) หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มรวมส่วนใหญ่มีคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้ สูงกว่าค่าเฉลี่ย และมีค่าความ

โด่งเป็นลบ คือ มีการแจกแจงที่โด่งน้อยกว่าการแจกแจงปกติ และเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ค่า P-value ของไค-สแควร์(χ^2) เท่ากับ 0.988 แสดงว่า ตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

ตัวแปรการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 94.214 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้มีค่าอยู่ในระดับสูง หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มรวมมีการรับรู้ว่าตนเองมีการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ อยู่ในระดับสูง และมีค่าความเบ้เท่ากับ .000 และค่าความโด่งเท่ากับ -.006 โดยมีค่าความเบ้เป็นศูนย์ หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มรวมส่วนใหญ่มีคะแนนการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ ใกล้เคียงหรือเท่ากับค่าเฉลี่ย และมีค่าความโด่งเป็นลบ คือ มีการแจกแจงที่โด่งน้อยกว่าการแจกแจงปกติ และเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ค่า P-value ของไค-สแควร์(χ^2) เท่ากับ 0.999 แสดงว่า ตัวแปรการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

จากผลการวิเคราะห์ค่าความเบ้ ค่าความโด่ง และผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ตัวแปรที่ศึกษาทุกตัวมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุต่อไป และเมื่อพิจารณาค่าร้อยละของสัมประสิทธิ์การกระจาย พบว่า ตัวแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง มีการกระจายของข้อมูลสูงสุดโดยมีค่าเท่ากับ 18.901 ซึ่งหมายความว่า นักเรียนในกลุ่มรวมมีคะแนนสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองแตกต่างกันมากที่สุด และตัวแปรการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มีการกระจายของข้อมูลต่ำสุด โดยมีค่าเท่ากับ 12.407 ซึ่งหมายความว่า นักเรียนในกลุ่มรวมมีคะแนนการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์แตกต่างกันน้อยที่สุด

ตาราง 8 ค่าเฉลี่ย(M) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(SD) ค่าร้อยละของสัมประสิทธิ์การกระจาย(%CV) ค่าต่ำสุด(Min) ค่าสูงสุด(Max) ค่าความเบ้(Skewness) ค่าความโด่ง(Kurtosis) และค่า P-value ของไค-สแควร์(χ^2) ของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษากลุ่มนักเรียนโรงเรียนเฉพาะทาง

ตัวแปร	M	SD	%CV	Min	Max	Sk	Ku	P-value Of χ^2
การเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์	168.418	20.619	12.242	113.00	240.00	0.000	-0.010	0.998
-สนใจใฝ่เรียนรู้	41.438	5.850	14.117	23.00	60.00	-0.004	-0.040	0.997
-จริยธรรมในการเรียนรู้	41.932	5.974	14.246	19.00	60.00	-0.001	-0.018	0.999
-การจัดการความรู้	42.535	5.526	12.991	23.00	60.00	-0.001	-0.022	1.000
-การนำไปใช้ประโยชน์	42.509	6.509	15.312	23.00	60.00	-0.001	-0.021	1.000
สัมพันธภาพกับผู้ปกครอง	72.754	13.109	18.018	34.00	96.00	-0.004	-0.028	0.999
-นักเรียนปฏิบัติผู้ปกครอง	36.119	6.845	18.951	18.00	48.00	-0.008	-0.070	0.978
-ผู้ปกครองปฏิบัตินักเรียน	36.628	6.826	18.636	16.00	48.00	-0.015	-0.076	0.968
การสนับสนุนทางการเรียนรู้	71.645	13.045	18.207	37.00	90.00	-0.008	-0.083	0.965
-สนับสนุนอารมณ์	24.450	5.103	20.871	10.00	30.00	-0.163	-0.436	0.032
-สนับสนุนข้อมูลข่าวสาร	23.263	4.296	18.467	10.00	30.00	-0.040	-0.146	0.812
-สนับสนุนสิ่งของบริการ	23.932	4.594	19.196	11.00	30.00	-0.079	-0.281	0.358
การเป็นแบบอย่างการเรียนรู้	43.993	7.446	16.925	23.00	60.00	-0.005	-0.030	0.999
-แบบอย่างรักการเรียนรู้	22.494	4.157	18.480	10.00	30.00	-0.017	-0.081	0.960
-แบบอย่างจริยธรรมเรียนรู้	21.499	3.838	17.851	10.00	30.00	-0.008	-0.043	0.995
ความพร้อมในการจัดการศึกษา	111.516	19.070	17.100	58.00	150.00	-0.004	-0.029	0.999
-ความพร้อมหลักสูตร	23.764	4.358	18.338	9.00	30.00	-0.052	-0.176	0.710
-ความพร้อมผู้สอน	44.056	8.375	19.009	14.00	60.00	-0.013	-0.055	0.986
-ความพร้อมสื่อการสอน	22.122	4.879	22.054	5.00	30.00	-0.081	-0.255	0.423
-ความพร้อมวัดและประเมิน	21.538	3.672	17.048	10.00	30.00	-0.011	-0.051	0.990
สัมพันธภาพนักเรียนกับเพื่อน	72.282	11.196	15.489	38.00	96.00	-0.002	-0.013	0.998
-นักเรียนปฏิบัติต่อเพื่อน	36.109	5.898	16.333	16.00	48.00	-0.012	-0.037	0.993
-เพื่อนปฏิบัติต่อนักเรียน	36.178	5.846	16.158	17.00	48.00	-0.016	-0.062	0.979
สัมพันธภาพนักเรียนกับครู	69.959	11.302	16.155	33.00	96.00	-0.003	-0.019	0.999
-นักเรียนปฏิบัติต่อครู	34.572	5.882	17.013	16.00	48.00	-0.006	-0.033	0.998
-ครูปฏิบัติต่อนักเรียน	35.377	6.157	17.403	13.00	48.00	-0.015	-0.063	0.978

ตาราง 8 (ต่อ)

ตัวแปร	M	SD	%CV	Min	Max	Sk	Ku	P-value Of χ^2
การรับรู้ความสามารถของตนฯ	90.793	13.308	14.657	51.00	120.00	-0.003	-0.019	0.999
-การรับรู้แสวงหา	23.129	3.738	16.161	11.00	30.00	-0.017	-0.061	0.978
-การรับรู้จริยธรรม	22.409	3.496	15.600	12.00	30.00	-0.020	-0.058	0.976
-การรับรู้การจัดการฯ	22.869	3.740	16.354	10.00	30.00	-0.047	-0.089	0.891
-การรับรู้การนำไปใช้	22.387	3.715	16.594	10.00	30.00	-0.023	-0.063	0.969
การกำกับตนเองทางการเรียนรู้	95.075	14.582	15.337	56.00	130.00	-0.001	-0.012	0.998
-กลวิธีทางการรู้คิด	58.173	8.934	15.357	33.00	78.00	-0.001	-0.012	0.998
-กำกับตนเอง	36.922	6.594	17.859	20.00	53.00	-0.002	-0.025	1.000

จากตาราง 8 เมื่อพิจารณาค่าสถิติในแต่ละตัวแปร จะพบว่า กลุ่มตัวอย่างนักเรียนโรงเรียนเฉพาะทาง มีคุณลักษณะของแต่ละตัวแปร ดังนี้

ตัวแปรการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 168.418 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้มีค่าอยู่ในระดับสูง หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางมีลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ฯ อยู่ในระดับสูง และมีค่าความเบ้เท่ากับ .000 และค่าความโด่งเท่ากับ -.010 โดยมีค่าความเบ้เป็นศูนย์ หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางส่วนใหญ่มีคะแนนการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ฯ ใกล้เคียงหรือเท่ากับค่าเฉลี่ย และมีค่าความโด่งเป็นลบ คือ มีการแจกแจงที่โด่งน้อยกว่าการแจกแจงปกติ และเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ค่า P-value ของไค-สแควร์(χ^2) เท่ากับ 0.998 แสดงว่า ตัวแปรการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

ตัวแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 72.754 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้มีค่าอยู่ในระดับสูง หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทาง มีการรับรู้ตัวตนที่มีสัมพันธภาพกับผู้ปกครองอยู่ในระดับสูง และมีค่าความเบ้เท่ากับ -.004 และค่าความโด่งเท่ากับ -.028 โดยมีค่าความเบ้เป็นลบ(เบ้ซ้ายเล็กน้อย) หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางส่วนใหญ่มีคะแนนสัมพันธภาพกับผู้ปกครองสูงกว่าค่าเฉลี่ย และมีค่าความโด่งเป็นลบ คือ มีการแจกแจงที่โด่งน้อยกว่าการแจกแจงปกติ และเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ค่า P-value ของไค-สแควร์(χ^2) เท่ากับ 0.999 แสดงว่า ตัวแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

ตัวแปรการสนับสนุนทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 71.645 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้มีค่าอยู่ในระดับสูง หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทาง มีการรับรู้ของตนเองได้รับการสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองอยู่ในระดับสูง และมีค่าความเบ้เท่ากับ -.008 และค่าความโด่งเท่ากับ -.083 โดยมีค่าความเบ้เป็นลบ(เบ้ซ้ายเล็กน้อย) หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางส่วนใหญ่มีคะแนนการสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองสูงกว่าค่าเฉลี่ย และมีค่าความโด่งเป็นลบ คือ มีการแจกแจงที่โด่งน้อยกว่าการแจกแจงปกติ และเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ค่า P-value ของไค-สแควร์(χ^2) เท่ากับ 0.965 แสดงว่า ตัวแปรการสนับสนุนทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

ตัวแปรการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 43.993 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้มีค่าอยู่ในระดับสูง หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางได้เห็นพฤติกรรมของผู้ปกครองที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ในระดับสูง และมีค่าความเบ้เท่ากับ -.005 และค่าความโด่งเท่ากับ -.030 โดยมีค่าความเบ้เป็นลบ(เบ้ซ้ายเล็กน้อย) หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางส่วนใหญ่มีคะแนนการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองสูงกว่าค่าเฉลี่ย และมีค่าความโด่งเป็นลบ คือ มีการแจกแจงที่โด่งน้อยกว่าการแจกแจงปกติ และเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ค่า P-value ของไค-สแควร์(χ^2) เท่ากับ 0.999 แสดงว่า ตัวแปรการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

ตัวแปรความพร้อมในการจัดการศึกษาของโรงเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 111.516 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้มีค่าอยู่ในระดับสูง หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางมีการรับรู้ว่าโรงเรียนมีความพร้อมในการจัดการศึกษาอยู่ในระดับสูง และมีค่าความเบ้เท่ากับ -.004 และค่าความโด่งเท่ากับ -.029 โดยมีค่าความเบ้เป็นลบ(เบ้ซ้ายเล็กน้อย) หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางส่วนใหญ่มีคะแนนความพร้อมในการจัดการศึกษาของโรงเรียนสูงกว่าค่าเฉลี่ย และมีค่าความโด่งเป็นลบ คือ มีการแจกแจงที่โด่งน้อยกว่าการแจกแจงปกติ และเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ค่า P-value ของไค-สแควร์(χ^2) เท่ากับ 0.999 แสดงว่า ตัวแปรความพร้อมในการจัดการศึกษาของโรงเรียน มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

ตัวแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 72.282 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้มีค่าอยู่ในระดับสูง หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางมีการรับรู้ว่ามีสัมพันธภาพกับเพื่อนอยู่ในระดับสูง และมีค่าความเบ้เท่ากับ -.002 และค่าความโด่งเท่ากับ -.013 โดยมีค่าความเบ้เป็นลบ(เบ้ซ้ายเล็กน้อย) หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางส่วนใหญ่มีคะแนนสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนสูงกว่าค่าเฉลี่ย และมีค่าความโด่งเป็นลบ คือ มีการแจกแจงที่โด่งน้อยกว่าการแจกแจงปกติ และเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ค่า P-value ของไค-สแควร์ (χ^2) เท่ากับ 0.998 แสดงว่า ตัวแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

ตัวแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครูมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 69.959 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้มีค่าอยู่ในระดับสูง หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางมีการรับรู้ว่ามีสัมพันธภาพกับครู อยู่ในระดับสูง และมีค่าความเบ้เท่ากับ -.003 และค่าความโด่งเท่ากับ -.019 โดยมีค่าความเบ้เป็นลบ(เบ้ซ้ายเล็กน้อย) หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางส่วนใหญ่มีคะแนนสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู สูงกว่าค่าเฉลี่ย และมีค่าความโด่งเป็นลบ คือ มีการแจกแจงที่โด่งน้อยกว่าการแจกแจงปกติ และเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ค่า P-value ของไค-สแควร์ (χ^2) เท่ากับ 0.999 แสดงว่า ตัวแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

ตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 90.793 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้มีค่าอยู่ในระดับสูง หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางมีการรับรู้ว่ามีความสามารถในการเรียนรู้ อยู่ในระดับสูง และมีค่าความเบ้เท่ากับ -.003 และค่าความโด่งเท่ากับ -.019 โดยมีค่าความเบ้เป็นลบ(เบ้ซ้ายเล็กน้อย) หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางส่วนใหญ่มีคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้ สูงกว่าค่าเฉลี่ย และมีค่าความโด่งเป็นลบ คือ มีการแจกแจงที่โด่งน้อยกว่าการแจกแจงปกติ และเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ค่า P-value ของไค-สแควร์ (χ^2) เท่ากับ 0.999 แสดงว่า ตัวแปรการรับรู้ความสามารถทางการเรียนรู้ มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

ตัวแปรการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 95.075 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้มีค่าอยู่ในระดับสูง หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางมีการรับรู้ของตนเองมีการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ อยู่ในระดับสูง และมีค่าความเบ้เท่ากับ -.001 และค่าความโด่งเท่ากับ -.012 โดยมีค่าความเบ้เป็นลบ(เบ้ซ้ายเล็กน้อย) หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางส่วนใหญ่มีคะแนนการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ สูงกว่าค่าเฉลี่ย และมีค่าความโด่งเป็นลบ คือ มีการแจกแจงที่โด่งน้อยกว่าการแจกแจงปกติ และเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ค่า P-value ของไค-สแควร์(χ^2) เท่ากับ 0.998 แสดงว่า ตัวแปรการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

จากผลการวิเคราะห์ค่าความเบ้ ค่าความโด่ง และผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ตัวแปรที่ศึกษาทุกตัวมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุต่อไป และเมื่อพิจารณาค่าร้อยละของสัมประสิทธิ์การกระจาย พบว่า ตัวแปรการสนับสนุนการเรียนรู้จากผู้ปกครอง มีการกระจายของข้อมูลสูงสุด โดยมีค่าเท่ากับ 18.207 ซึ่งหมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางมีคะแนนการสนับสนุนการเรียนรู้จากผู้ปกครองค่อนข้างแตกต่างกันมากที่สุด และตัวแปรการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มีการกระจายของข้อมูลต่ำสุด โดยมีค่าเท่ากับ 12.242 ซึ่งหมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางมีคะแนนการเรียนรู้สร้างสรรค์แตกต่างกันน้อยที่สุด

ตาราง 9 ค่าเฉลี่ย(M) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(SD) ค่าร้อยละของสัมประสิทธิ์การกระจาย(%CV) ค่าต่ำสุด(Min) ค่าสูงสุด(Max) ค่าความเบ้(Skewness) ค่าความโด่ง(Kurtosis) และค่า P-value ของไค-สแควร์(χ^2) ของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษากลุ่มนักเรียนโรงเรียนเรียนร่วม

ตัวแปร	M	SD	%CV	Min	Max	Sk	Ku	P-value Of χ^2
การเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์	164.838	20.592	12.492	84.00	240.00	0.000	-0.001	0.998
-สนใจใฝ่เรียนรู้	40.157	6.065	15.103	20.00	60.00	0.001	-0.010	0.998
-จริยธรรมในการเรียนรู้	41.596	5.701	13.705	20.00	60.00	0.002	-0.014	0.998
-การจัดการความรู้	41.786	5.316	12.721	20.00	60.00	0.001	-0.010	0.998
-การนำไปใช้ประโยชน์	41.299	6.385	15.460	23.00	60.00	0.001	-0.021	1.000
สัมพันธภาพกับผู้ปกครอง	69.214	13.491	19.491	19.00	96.00	-0.003	-0.022	1.000
-นักเรียนปฏิบัติผู้ปกครอง	34.772	6.907	19.863	11.00	48.00	-0.011	-0.062	0.982
-ผู้ปกครองปฏิบัตินักเรียน	34.442	7.164	20.800	8.00	48.00	-0.004	-0.033	0.999
การสนับสนุนทางการเรียนรู้	68.017	12.828	18.859	20.00	90.00	-0.006	-0.045	0.995
-สนับสนุนอารมณ์	22.924	4.912	21.427	7.00	30.00	-0.064	-0.223	0.544
-สนับสนุนข้อมูลข่าวสาร	22.489	4.266	18.969	7.00	30.00	-0.027	-0.092	0.931
-สนับสนุนสิ่งของบริการ	22.603	4.644	20.545	6.00	30.00	-0.033	-0.140	0.835
การเป็นแบบอย่างการเรียนรู้	43.036	8.090	18.798	19.00	60.00	-0.003	-0.024	1.000
-แบบอย่างรักการเรียนรู้	21.865	4.407	20.155	7.00	30.00	-0.019	-0.073	0.964
-แบบอย่างจริยธรรมเรียนรู้	21.171	4.255	20.098	9.00	30.00	-0.012	-0.063	0.982
ความพร้อมในการจัดการศึกษา	106.724	17.941	16.810	47.00	150.00	-0.002	-0.020	0.999
-ความพร้อมหลักสูตร	22.330	4.141	18.544	11.00	30.00	-0.024	-0.109	0.910
-ความพร้อมผู้สอน	43.097	8.085	18.760	12.00	60.00	-0.007	-0.032	0.998
-ความพร้อมสื่อการสอน	20.487	4.398	21.467	5.00	30.00	-0.013	-0.052	0.987
-ความพร้อมวัดและประเมิน	20.810	3.693	17.746	5.00	30.00	-0.009	-0.030	0.997
สัมพันธภาพนักเรียนกับเพื่อน	71.328	12.507	17.534	37.00	95.00	-0.004	-0.029	0.999
-นักเรียนปฏิบัติต่อเพื่อน	35.710	6.495	18.188	18.00	48.00	-0.009	-0.069	0.978
-เพื่อนปฏิบัติต่อนักเรียน	35.618	6.560	18.417	16.00	48.00	-0.016	-0.079	0.962
สัมพันธภาพนักเรียนกับครู	67.090	11.085	16.522	37.00	96.00	0.001	-0.020	1.000
-นักเรียนปฏิบัติต่อครู	33.162	6.036	18.201	16.00	48.00	-0.001	-0.016	0.999
-ครูปฏิบัติต่อนักเรียน	33.929	5.798	17.088	13.00	47.00	-0.011	-0.037	0.994

ตาราง 9 (ต่อ)

ตัวแปร	M	SD	%CV	Min	Max	Sk	Ku	P-value
								Of χ^2
การรับรู้ความสามารถของตนฯ	87.739	14.232	16.220	49.00	120.00	-0.008	-0.050	0.992
-การรับรู้แสวงหา	22.587	3.901	17.271	10.00	30.00	-0.022	-0.102	0.925
-การรับรู้จริยธรรม	21.884	3.715	16.975	11.00	30.00	-0.015	-0.091	0.948
-การรับรู้การจัดการฯ	21.917	3.964	18.086	9.00	30.00	-0.030	-0.078	0.940
-การรับรู้การนำไปใช้	21.352	4.001	18.738	9.00	30.00	-0.017	-0.068	0.971
การกำกับตนเองทางการเรียนรู้	93.373	15.605	16.712	49.00	132.00	-0.001	-0.014	0.999
-กลวิธีทางการรู้คิด	56.976	9.545	16.752	30.00	78.00	-0.001	-0.022	1.000
-กำกับตนเอง	36.397	6.707	18.427	18.00	54.00	-0.002	-0.014	0.999

จากตาราง 9 เมื่อพิจารณาค่าสถิติในแต่ละตัวแปร จะพบว่า กลุ่มตัวอย่างนักเรียนโรงเรียนเรียนร่วม มีคุณลักษณะของแต่ละตัวแปร ดังนี้

ตัวแปรการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 164.838 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้มีค่าอยู่ในระดับสูง หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วม มีลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ฯ อยู่ในระดับสูง และมีค่าความเบ้เท่ากับ .000 และค่าความโด่งเท่ากับ -.001 โดยมีค่าความเบ้เป็นศูนย์ หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วมส่วนใหญ่มีคะแนนการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ฯ เท่ากับค่าเฉลี่ย และมีค่าความโด่งเป็นลบ คือ มีการแจกแจงที่โด่งน้อยกว่าการแจกแจงปกติเล็กน้อย และเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ค่า P-value ของไค-สแควร์ (χ^2) เท่ากับ 0.998 แสดงว่า ตัวแปรลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

ตัวแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 69.214 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้มีค่าอยู่ในระดับสูง หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วม มีการรับรู้ว่าคุณเองมีสัมพันธภาพกับผู้ปกครองอยู่ในระดับสูง และมีค่าความเบ้เท่ากับ -.003 และค่าความโด่งเท่ากับ -.022 โดยมีค่าความเบ้เป็นลบ (เบ้ซ้ายเล็กน้อย) หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วมส่วนใหญ่มีคะแนนสัมพันธภาพกับผู้ปกครองสูงกว่าค่าเฉลี่ย และมีค่าความโด่งเป็นลบ คือ มีการแจกแจงที่โด่งน้อยกว่าการแจกแจงปกติ และเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ค่า P-value ของไค-สแควร์ (χ^2) เท่ากับ 1.000 แสดงว่า ตัวแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

ตัวแปรการสนับสนุนทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 68.017 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้มีค่าอยู่ในระดับสูง หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วม มีการรับรู้ของตนเองได้รับการสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองอยู่ในระดับสูง และมีค่าความเบ้เท่ากับ -.006 และค่าความโด่งเท่ากับ -.045 โดยมีค่าความเบ้เป็นลบ(เบ้ซ้ายเล็กน้อย) หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วม ส่วนใหญ่มีคะแนนการสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองสูงกว่าค่าเฉลี่ย และมีค่าความโด่งเป็นลบ คือ มีการแจกแจงที่โด่งน้อยกว่าการแจกแจงปกติ และเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ค่า P-value ของไค-สแควร์(χ^2) เท่ากับ 0.995 แสดงว่า ตัวแปรการสนับสนุนทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

ตัวแปรการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 43.036 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้มีค่าอยู่ในระดับสูง หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วม ได้เห็นพฤติกรรมของผู้ปกครองที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ในระดับสูง และมีค่าความเบ้เท่ากับ -.003 และค่าความโด่งเท่ากับ -.024 โดยมีค่าความเบ้เป็นลบ(เบ้ซ้ายเล็กน้อย) หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วมส่วนใหญ่มีคะแนนการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองสูงกว่าค่าเฉลี่ย และมีค่าความโด่งเป็นลบ คือ มีการแจกแจงที่โด่งน้อยกว่าการแจกแจงปกติ และเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ค่า P-value ของไค-สแควร์(χ^2) เท่ากับ 1.000 แสดงว่า ตัวแปรการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

ตัวแปรความพร้อมในการจัดการศึกษาของโรงเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 106.724 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้มีค่าอยู่ในระดับสูง หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วม มีการรับรู้ว่าโรงเรียนมีความพร้อมในการจัดการศึกษาอยู่ในระดับสูง และมีค่าความเบ้เท่ากับ -.002 และค่าความโด่งเท่ากับ -.002 โดยมีค่าความเบ้เป็นลบ(เบ้ซ้ายเล็กน้อย) หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วมส่วนใหญ่มีคะแนนความพร้อมในการจัดการศึกษาของโรงเรียนสูงกว่าค่าเฉลี่ย และมีค่าความโด่งเป็นลบ คือ มีการแจกแจงที่โด่งน้อยกว่าการแจกแจงปกติ และเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ค่า P-value ของไค-สแควร์(χ^2) เท่ากับ 0.999 แสดงว่า ตัวแปรความพร้อมในการจัดการศึกษาของโรงเรียน มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

ตัวแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 71.328 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้มีค่าอยู่ในระดับสูง หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วมมีการรับรู้ว่าตนเองมีสัมพันธภาพกับเพื่อนอยู่ในระดับสูง และมีค่าความเบ้เท่ากับ -.004 และค่าความโด่งเท่ากับ -.029 โดยมีค่าความเบ้เป็นลบ(เบ้ซ้ายเล็กน้อย) หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วมส่วนใหญ่มีคะแนนสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนสูงกว่าค่าเฉลี่ย และมีค่าความโด่งเป็นลบ คือ มีการแจกแจงที่โด่งน้อยกว่าการแจกแจงปกติ และเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ค่า P-value ของไค-สแควร์(χ^2) เท่ากับ 0.999 แสดงว่า ตัวแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

ตัวแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครูมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 67.090 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้มีค่าอยู่ในระดับสูง หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วมมีการรับรู้ว่าตนเองมีสัมพันธภาพกับครู อยู่ในระดับสูง และมีค่าความเบ้เท่ากับ .001 และค่าความโด่งเท่ากับ -.020 โดยมีค่าความเบ้เป็นบวก(เบ้ขวาเล็กน้อย) หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วมส่วนใหญ่มีคะแนนสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และมีค่าความโด่งเป็นลบ คือ มีการแจกแจงที่โด่งน้อยกว่าการแจกแจงปกติ และเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ค่า P-value ของไค-สแควร์(χ^2) เท่ากับ 1.000 แสดงว่า ตัวแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

ตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 87.739 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้มีค่าอยู่ในระดับสูง หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วมมีการรับรู้ว่าตนเองมีความสามารถในการเรียนรู้ อยู่ในระดับสูง และมีค่าความเบ้เท่ากับ -.008 และค่าความโด่งเท่ากับ -.050 โดยมีค่าความเบ้เป็นลบ(เบ้ซ้ายเล็กน้อย) หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วมส่วนใหญ่มีคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้สูงกว่าค่าเฉลี่ย และมีค่าความโด่งเป็นลบ คือ มีการแจกแจงที่โด่งน้อยกว่าการแจกแจงปกติ และเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ค่า P-value ของไค-สแควร์(χ^2) เท่ากับ 0.992 แสดงว่า ตัวแปรการรับรู้ความสามารถทางการเรียนรู้ มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

ตัวแปรการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 93.373 ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้มีค่าอยู่ในระดับสูง หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วมมีการรับรู้ว่าตนเองมีการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ อยู่ในระดับสูง และมีค่าความเบ้เท่ากับ -.001 และค่าความโด่งเท่ากับ -.014 โดยมีค่าความเบ้เป็นลบ(เบ้ซ้ายเล็กน้อย) หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วมส่วนใหญ่มีคะแนนการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ สูงกว่าค่าเฉลี่ย และมีค่าความ

โด่งเป็นลบ คือ มีการแจกแจงที่โด่งน้อยกว่าการแจกแจงปกติ และเมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ค่า P-value ของไค-สแควร์(χ^2) เท่ากับ 0.999 แสดงว่า ตัวแปรการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

จากผลการวิเคราะห์ค่าความเบ้ ค่าความโด่ง และผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าความเบ้และความโด่ง พบว่า ตัวแปรที่ศึกษาทุกตัวมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุต่อไป และเมื่อพิจารณาค่าร้อยละของสัมประสิทธิ์การกระจาย พบว่า ตัวแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง มีการกระจายของข้อมูลสูงสุด โดยมีค่าเท่ากับ 19.491 ซึ่งหมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วม มีคะแนนสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง ค่อนข้างแตกต่างกันมากที่สุด และตัวแปรการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มีการกระจายของข้อมูลต่ำสุด โดยมีค่าเท่ากับ 12.492 ซึ่งหมายความว่า นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วมมีคะแนนการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์แตกต่างกันน้อยที่สุด



ตาราง 10 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตที่ใช้ในการศึกษาในกลุ่มรวม

ตัวแปร สังเกต	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
LEAAT	1																								
LEAMO	.664**	1																							
LEAKM	.667**	.662**	1																						
LEAAP	.719**	.644**	.705**	1																					
REFMCP	.567**	.575**	.573**	.612**	1																				
REFMPC	.644**	.615**	.597**	.683**	.793**	1																			
SUPEM	.585**	.577**	.604**	.643**	.809**	.795**	1																		
SUPIN	.584**	.574**	.604**	.663**	.740**	.717**	.735**	1																	
SUPMA	.575**	.561**	.596**	.635**	.743**	.710**	.725**	.838**	1																
MODLO	.641**	.636**	.602**	.677**	.665**	.726**	.696**	.727**	.717**	1															
MODMO	.651**	.703**	.640**	.682**	.592**	.675**	.649**	.655**	.620**	.740**	1														
REDCU	.516**	.529**	.541**	.591**	.600**	.583**	.635**	.593**	.617**	.586**	.546**	1													
REDTE	.524**	.533**	.510**	.551**	.507**	.537**	.520**	.544**	.543**	.529**	.732**	1													
REDME	.415**	.424**	.404**	.426**	.427**	.419**	.415**	.451**	.445**	.429**	.416**	.640**	.751**	1											
REDEV	.487**	.497**	.463**	.531**	.503**	.539**	.503**	.496**	.513**	.511**	.503**	.639**	.740**	.662**	1										
REFRCF	.673**	.637**	.651**	.731**	.635**	.667**	.642**	.697**	.678**	.674**	.655**	.653**	.608**	.487**	.582**	1									
REFRFC	.597**	.608**	.603**	.653**	.608**	.619**	.617**	.623**	.648**	.629**	.610**	.689**	.709**	.590**	.710**	.759**	1								
RETCT	.526**	.576**	.578**	.633**	.597**	.615**	.627**	.654**	.633**	.642**	.583**	.603**	.541**	.425**	.484**	.692**	.663**	1							
RETTT	.519**	.537**	.563**	.613**	.592**	.619**	.646**	.656**	.645**	.608**	.553**	.590**	.507**	.424**	.473**	.668**	.630**	.829**	1						
EFFSE	.654**	.603**	.611**	.674**	.619**	.675**	.648**	.622**	.625**	.641**	.632**	.569**	.515**	.452**	.526**	.651**	.601**	.604**	.633**	1					
EFFMR	.639**	.658**	.623**	.655**	.572**	.636**	.598**	.543**	.543**	.600**	.635**	.504**	.495**	.392**	.529**	.631**	.594**	.559**	.549**	.766**	1				
EFFKM	.654**	.605**	.667**	.675**	.583**	.638**	.601**	.581**	.570**	.612**	.630**	.535**	.505**	.437**	.517**	.672**	.613**	.581**	.609**	.789**	.794**	1			
EFFAP	.679**	.581**	.598**	.727**	.567**	.623**	.593**	.571**	.547**	.624**	.614**	.544**	.512**	.442**	.528**	.663**	.606**	.581**	.584**	.751**	.753**	.778**	1		
REGCO	.697**	.644**	.691**	.722**	.637**	.701**	.682**	.675**	.644**	.689**	.679**	.610**	.571**	.457**	.581**	.720**	.668**	.663**	.680**	.786**	.735**	.791**	.751**	1	
REGRE	.731**	.693**	.698**	.744**	.552**	.657**	.590**	.623**	.585**	.651**	.703**	.524**	.526**	.397**	.521**	.688**	.620**	.594**	.589**	.699**	.702**	.717**	.725**	.805**	1

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 10 พบว่า ตัวแปรสังเกตที่ใช้ในการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างรวม ทุกคู่มีความสัมพันธ์กันทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์(r) อยู่ระหว่าง .392 ถึง .838 แสดงให้เห็นว่าลักษณะความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตที่ใช้ในการศึกษาเป็นความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรซึ่ง Kline (2005: 56) ได้กล่าวถึงว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตที่มีค่าสูงกว่า .85 จะเกิดปัญหาการร่วมเส้นตรงพหุ(Multicollinearity) แต่ตัวแปรสังเกตที่ใช้ในการศึกษานี้มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตไม่เกิน .85 จึงอาจกล่าวได้ว่าไม่มีปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุ



ตาราง 11 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตที่ใช้ในการศึกษาในกลุ่มนักเรียนโรงเรียนเฉพาะทาง

ตัวแปร สังเกต	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
LEAAT	1																								
LEAMO	.664**	1																							
LEAKM	.659**	.644**	1																						
LEAAP	.700**	.612**	.685**	1																					
REFMCP	.562**	.558**	.561**	.597**	1																				
REFMPC	.635**	.579**	.571**	.644**	.787**	1																			
SUPEM	.616**	.557**	.589**	.633**	.818**	.804**	1																		
SUPIN	.593**	.551**	.560**	.636**	.730**	.693**	.716**	1																	
SUPMA	.585**	.580**	.585**	.613**	.752**	.706**	.706**	.836**	1																
MODLO	.637**	.638**	.606**	.651**	.671**	.715**	.717**	.734**	.722**	1															
MODMO	.649**	.698**	.647**	.665**	.568**	.635**	.628**	.608**	.584**	.734**	1														
REDCU	.514**	.497**	.531**	.552**	.607**	.553**	.658**	.580**	.636**	.559**	.482**	1													
REDTE	.506**	.512**	.505**	.522**	.500**	.497**	.526**	.530**	.585**	.507**	.490**	.731**	1												
REDME	.385**	.394**	.379**	.390**	.436**	.384**	.435**	.448**	.469**	.385**	.358**	.699**	.768**	1											
REDEV	.458**	.501**	.444**	.500**	.499**	.505**	.538**	.471**	.536**	.497**	.496**	.663**	.733**	.658**	1										
REFRCF	.637**	.611**	.622**	.702**	.618**	.647**	.658**	.688**	.680**	.660**	.627**	.637**	.608**	.514**	.578**	1									
REFRFC	.553**	.597**	.605**	.632**	.607**	.596**	.642**	.621**	.665**	.613**	.579**	.687**	.682**	.585**	.674**	.758**	1								
RETCT	.523**	.568**	.589**	.600**	.545**	.559**	.611**	.603**	.626**	.630**	.572**	.607**	.538**	.469**	.517**	.696**	.698**	1							
RETTCT	.511**	.526**	.578**	.590**	.556**	.560**	.621**	.625**	.640**	.580**	.529**	.604**	.517**	.497**	.505**	.688**	.655**	.821**	1						
EFFSE	.655**	.596**	.594**	.631**	.645**	.652**	.663**	.616**	.631**	.633**	.592**	.593**	.517**	.490**	.536**	.648**	.597**	.593**	.643**	1					
EFFMR	.623**	.648**	.611**	.618**	.591**	.639**	.617**	.533**	.561**	.626**	.660**	.516**	.489**	.406**	.538**	.594**	.589**	.525**	.523**	.768**	1				
EFFKM	.636**	.595**	.659**	.640**	.615**	.611**	.624**	.581**	.588**	.602**	.627**	.552**	.519**	.476**	.521**	.652**	.617**	.575**	.605**	.779**	.786**	1			
EFFAP	.669**	.572**	.573**	.709**	.579**	.595**	.612**	.563**	.551**	.611**	.610**	.542**	.485**	.419**	.512**	.654**	.605**	.567**	.586**	.743**	.734**	.755**	1		
REGCO	.693**	.625**	.673**	.681**	.626**	.671**	.686**	.652**	.653**	.692**	.679**	.605**	.575**	.490**	.577**	.702**	.656**	.653**	.677**	.789**	.726**	.758**	.744**	1	
REGRE	.721**	.689**	.668**	.695**	.530**	.610**	.580**	.592**	.567**	.629**	.712**	.483**	.469**	.345**	.471**	.652**	.581**	.576**	.562**	.648**	.655**	.637**	.671**	.767**	1

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 11 พบว่า ตัวแปรสังเกตที่ใช้ในการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนเฉพาะทาง ทุกคู่มีความสัมพันธ์กันทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์(r) อยู่ระหว่าง .358 ถึง .836 แสดงให้เห็นว่าลักษณะความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตที่ใช้ในการศึกษาเป็นความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรซึ่ง Kline (2005: 56) ได้กล่าวถึงว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตที่มีค่าสูงกว่า .85 จะเกิดปัญหาการร่วมเส้นตรงพหุ(Multicollinearity) แต่ตัวแปรสังเกตที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตไม่เกิน .85 จึงอาจกล่าวได้ว่าไม่มีปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุ



ตาราง 12 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตที่ใช้ในการศึกษาในกลุ่มนักเรียนโรงเรียนเรียนร่วม

ตัวแปร สังเกต	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
LEAAT	1																								
LEAMO	.666**	1																							
LEAKM	.672**	.680**	1																						
LEAAP	.732**	.679**	.722**	1																					
REFMCP	.559**	.599**	.581**	.618**	1																				
REFMPC	.646**	.654**	.619**	.716**	.797**	1																			
SUPEM	.544**	.602**	.615**	.645**	.793**	.784**	1																		
SUPIN	.566**	.598**	.643**	.683**	.745**	.736**	.748**	1																	
SUPMA	.555**	.549**	.603**	.650**	.723**	.709**	.731**	.838**	1																
MODLO	.640**	.636**	.595**	.698**	.658**	.734**	.674**	.717**	.712**	1															
MODMO	.654**	.711**	.636**	.700**	.619**	.711**	.672**	.697**	.653**	.744**	1														
REDCU	.504**	.570**	.545**	.622**	.572**	.605**	.595**	.596**	.579**	.609**	.610**	1													
REDTE	.538**	.555**	.510**	.578**	.509**	.574**	.510**	.554**	.500**	.575**	.565**	.736**	1												
REDME	.426**	.463**	.422**	.449**	.385**	.442**	.366**	.438**	.391**	.466**	.477**	.550**	.738**	1											
REDEV	.504**	.494**	.477**	.552**	.493**	.564**	.455**	.510**	.479**	.518**	.509**	.606**	.747**	.660**	1										
REFRCF	.699**	.667**	.676**	.753**	.640**	.679**	.616**	.698**	.665**	.684**	.681**	.658**	.605**	.440**	.577**	1									
REFRFC	.631**	.623**	.596**	.668**	.594**	.636**	.580**	.617**	.620**	.643**	.643**	.680**	.736**	.580**	.741**	.755**	1								
RETCT	.530**	.586**	.568**	.665**	.651**	.666**	.645**	.701**	.645**	.651**	.592**	.609**	.545**	.388**	.455**	.691**	.637**	1							
RETTTC	.524**	.550**	.551**	.634**	.628**	.672**	.670**	.684**	.653**	.630**	.570**	.584**	.499**	.356**	.445**	.653**	.612**	.835**	1						
EFFSE	.650**	.610**	.624**	.711**	.591**	.694**	.631**	.624**	.617**	.645**	.665**	.541**	.510**	.405**	.510**	.650**	.601**	.613**	.624**	1					
EFFMR	.649**	.670**	.632**	.687**	.550**	.629**	.576**	.547**	.520**	.574**	.614**	.486**	.498**	.368**	.515**	.659**	.595**	.585**	.568**	.762**	1				
EFFKM	.661**	.619**	.672**	.703**	.539**	.656**	.567**	.573**	.540**	.616**	.633**	.502**	.488**	.376**	.502**	.680**	.600**	.588**	.612**	.797**	.800**	1			
EFFAP	.679**	.594**	.620**	.739**	.540**	.642**	.562**	.569**	.526**	.630**	.619**	.528**	.533**	.442**	.532**	.662**	.597**	.595**	.582**	.757**	.767**	.790**	1		
REGCO	.697**	.664**	.706**	.758**	.647**	.726**	.678**	.694**	.634**	.683**	.677**	.616**	.565**	.421**	.580**	.734**	.679**	.671**	.682**	.782**	.740**	.819**	.756**	1	
REGRE	.742**	.698**	.727**	.793**	.577**	.702**	.602**	.651**	.605**	.669**	.696**	.569**	.581**	.454**	.567**	.723**	.661**	.609**	.611**	.746**	.743**	.792**	.776**	.839**	1

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 12 พบว่า ตัวแปรสังเกตที่ใช้ในการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนเรียนร่วม ทุกคู่มีความสัมพันธ์กันทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์(r) อยู่ระหว่าง .366 ถึง .839 แสดงให้เห็นว่าลักษณะความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตที่ใช้ในการศึกษาเป็นความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรซึ่ง Kline (2005: 56) ได้กล่าวถึงว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สูงกว่า .85 จะเกิดปัญหาการร่วมเส้นตรงพหุ(Multicollinearity) ต่อตัวแปรสังเกตที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตไม่เกิน.85 จึงอาจกล่าวได้ว่าไม่มีปัญหาการร่วมเส้นตรงพหุ



ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามสมมติฐาน มีดังนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามสมมติฐานการวิจัยทั้ง 11 ข้อ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 4 ส่วน โดยส่วนแรก : เป็นผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตาราง 13-14 ส่วนที่สอง : เป็นผลการวิเคราะห์โครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2-9 ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตาราง 15 และภาพประกอบ 5 ส่วนที่สาม : เป็นผลการเปรียบเทียบรูปแบบของแบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตามประเภทโรงเรียน ตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 10 ผลการวิเคราะห์ ดังแสดงในตาราง 16 และส่วนที่สี่ : เป็นผลการเปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ การกำกับตนเองทางการเรียนรู้ และการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ฯ จำแนกตามประเภทโรงเรียน ตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 11 ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตาราง 17

3.1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

การแสดงผลหลักฐานความเที่ยงตรงเชิงองค์ประกอบใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง เพื่อแสดงความเที่ยงตรงเชิงองค์ประกอบว่าข้อคำถามทั้ง 40 ข้อ สามารถแบ่งองค์ประกอบได้ 4 องค์ประกอบที่มีความเที่ยงตรงเชิงกลุ่มเข้าหรือไม่ นอกจากนี้มีการวิเคราะห์องค์ประกอบยืนยันอันดับสอง เพื่อแสดงความเที่ยงตรงเชิงอันดับสองว่าองค์ประกอบอันดับหนึ่งทั้ง 4 องค์ประกอบสามารถรวมกันเป็นองค์ประกอบเดียวได้อย่างมีความเที่ยงตรงหรือไม่ โดยคำนวณหาค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐาน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error: SE) ตลอดจนทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ(t-Values) ของค่าน้ำหนักองค์ประกอบ และค่าความเชื่อมั่นของการวัดข้อมูล (Coefficient of Determination: R^2) ของคะแนนแต่ละตัวชี้วัด และค่าดัชนีความเหมาะสมพอดิของโมเดล ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังแสดงในตาราง 13-14 และภาพประกอบ 3-4 ดังนี้

3.1.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง(A Confirmatory Factor Analysis: The First Order)

การแสดงผลพื้นฐานความเที่ยงตรงเชิงองค์ประกอบใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง เพื่อแสดงความเที่ยงตรงเชิงองค์ประกอบว่าข้อความทั้ง 40 ข้อ สามารถแบ่งองค์ประกอบได้ 4 องค์ประกอบที่มีความเที่ยงตรงเชิงลู่เข้าหรือไม่ ด้วยการวิเคราะห์เพื่อยืนยันองค์ประกอบอันดับที่หนึ่งของลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนวณค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐาน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error: SE) ตลอดจนทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (t Values) ของค่าน้ำหนักองค์ประกอบ พร้อมทั้งค่าความเชื่อมั่นของการวัดข้อมูล(Coefficient of Determination: R^2) ของคะแนนแต่ละตัวชี้วัด และหาค่าดัชนีความเหมาะสมพอดีของโมเดล (Goodness of Fit Indices) แต่ละด้านกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังแสดงในตาราง 13 และภาพประกอบ 3 ดังนี้

ตาราง 13 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐาน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน(SE) ค่าการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ(t) และค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง

ข้อ	องค์ประกอบอันดับหนึ่ง	น้ำหนัก องค์ประกอบ มาตรฐาน	SE	t	R^2
1	Learn1_1	0.58	0.03	16.78**	0.33
2	Learn1_2	0.58	0.03	16.97**	0.34
3	Learn1_3	0.55	0.03	16.91**	0.31
4	Learn1_4	0.49	0.03	13.98**	0.24
5	Learn1_5	0.58	0.03	16.82**	0.33
6	Learn1_6	0.51	0.03	14.62**	0.26
7	Learn1_7	0.33	0.04	9.22**	0.11
8	Learn1_8	0.56	0.03	16.25**	0.31
9	Learn1_9	0.54	0.04	15.70**	0.29
10	Learn1_10	0.57	0.03	16.61**	0.32
11	Learn2_11	0.50	0.03	13.98**	0.25
12	Learn2_12	0.56	0.03	16.17**	0.31
13	Learn2_13	0.58	0.03	16.69**	0.33

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อ	องค์ประกอบอันดับหนึ่ง	น้ำหนัก องค์ประกอบ มาตรฐาน	SE	t	R ²
14	Learn2_14	0.48	0.04	13.53**	0.23
15	Learn2_15	0.59	0.03	17.14**	0.35
16	Learn2_16	0.57	0.03	16.54**	0.33
17	Learn2_17	0.41	0.05	11.31**	0.17
18	Learn2_18	0.33	0.05	9.06**	0.11
19	Learn2_19	0.58	0.03	16.80**	0.34
20	Learn2_20	0.52	0.03	14.81**	0.27
21	Learn3_21	0.57	0.03	16.73**	0.33
22	Learn3_22	0.64	0.03	19.26**	0.40
23	Learn3_23	0.40	0.04	11.04**	0.16
24	Learn3_24	0.66	0.03	19.93**	0.43
25	Learn3_25	0.66	0.03	19.34**	0.43
26	Learn3_26	0.67	0.03	20.39**	0.45
27	Learn3_27	0.68	0.03	20.92**	0.46
28	Learn3_28	0.66	0.03	20.22**	0.43
29	Learn3_29	0.33	0.03	9.04**	0.11
30	Learn3_30	0.30	0.03	8.44**	0.09
31	Learn4_31	0.63	0.03	19.29**	0.40
32	Learn4_32	0.60	0.03	17.67**	0.35
33	Learn4_33	0.60	0.03	17.96**	0.36
34	Learn4_34	0.63	0.03	19.12**	0.40
35	Learn4_35	0.58	0.03	17.29**	0.34
36	Learn4_36	0.42	0.04	11.94**	0.18
37	Learn4_37	0.57	0.03	17.11**	0.33
38	Learn4_38	0.48	0.04	13.70**	0.23
39	Learn4_39	0.58	0.05	17.15**	0.34
40	Learn4_40	0.60	0.04	17.73**	0.36

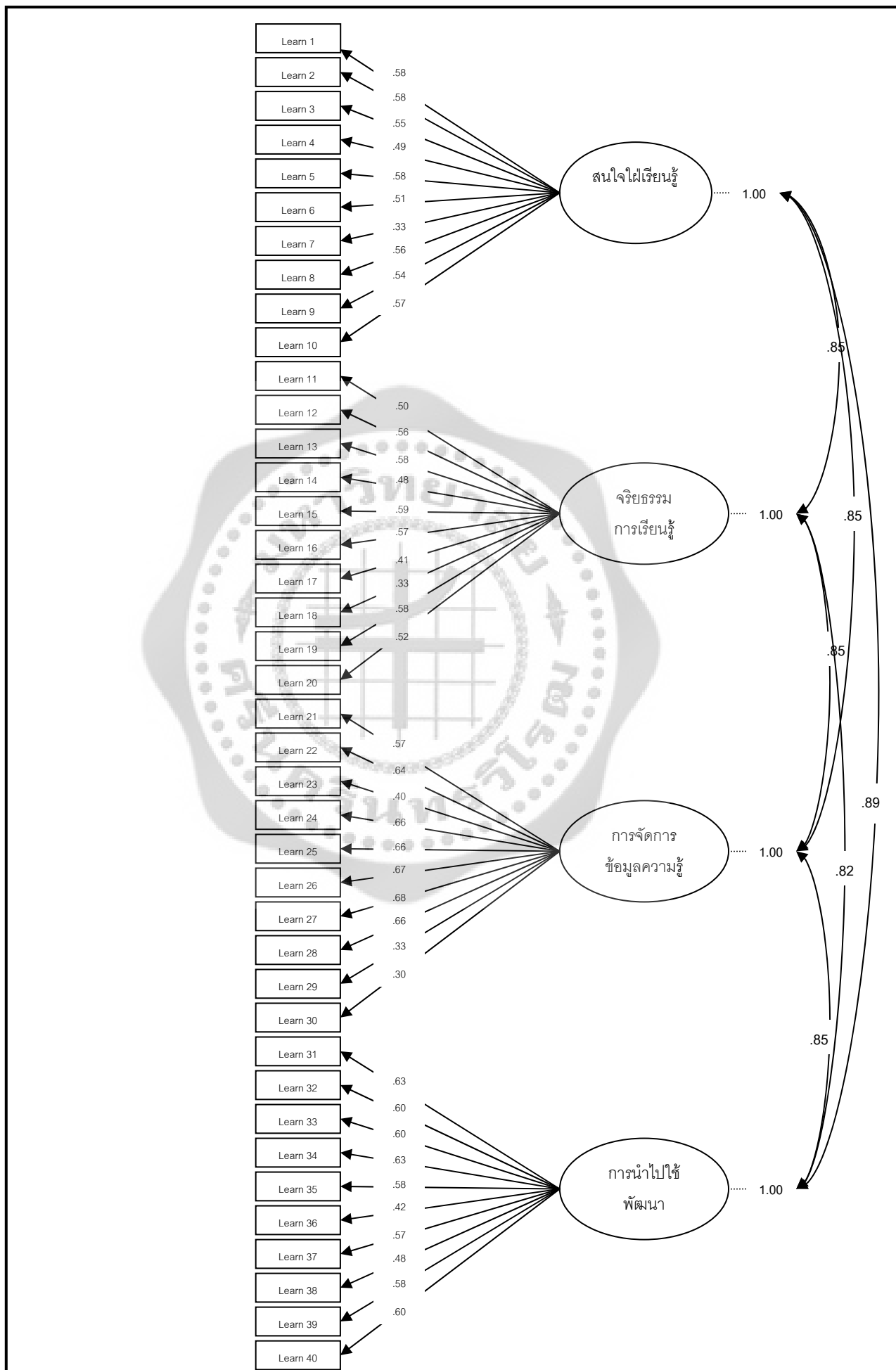
** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 13 พบว่า ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า มีค่าไค-สแควร์(χ^2) มีค่าเท่ากับ 1088.99 , $df = 634$ ($p = 0.0$), $\chi^2/df = 1.71$, $GFI = 0.94$, $AGFI = 0.92$, $RMSEA = 0.03$, $SRMR = 0.04$, $CFI = .99$ เมื่อพิจารณาค่าดัชนีเหล่านี้กับเกณฑ์ความกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า แม้ค่าไค-สแควร์มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อัตราส่วนระหว่างค่าไค-สแควร์กับองศาอิสระต่ำกว่า 2.00 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่รับได้ และเมื่อพิจารณาค่าดัชนี GFI , $AGFI$, $RMSEA$, $SRMR$ และ CFI ดัชนีทุกค่าผ่านเกณฑ์ที่บ่งบอกได้ว่าโมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ สรุปได้ว่าโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งของลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยข้อคำถาม 40 ข้อ แบ่งได้เป็น 4 องค์ประกอบ คือ การสนใจใฝ่เรียนรู้ จริยธรรมในการเรียนรู้ การจัดการข้อมูลความรู้ และการนำไปใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งของลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ จากค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐาน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน(Standard Error: SE) การทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ(t-Values) ของค่าน้ำหนักองค์ประกอบ และค่า R^2 ของตัวชี้วัดของแต่ละองค์ประกอบ ทั้ง 40 ตัว ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานของตัวชี้วัดทั้ง 40 ตัว มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .30 - .68 โดยตัวชี้วัดทั้ง 10 ตัว(Learn1_1 ถึง Learn1_10) ขององค์ประกอบที่ 1 คือ การสนใจใฝ่เรียนรู้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐาน ตั้งแต่ .33 - .58 ตัวชี้วัดทั้ง 10 ตัว(Learn2_11 ถึง Learn2_20) ขององค์ประกอบที่ 2 คือ จริยธรรมในการเรียนรู้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐาน ตั้งแต่ .33 - .58 ตัวชี้วัดทั้ง 10 ตัว(Learn3_21 ถึง Learn3_30) ขององค์ประกอบที่ 3 คือ การจัดการข้อมูลความรู้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐาน ตั้งแต่ .30 - .68 และตัวชี้วัดทั้ง 10 ตัว(Learn4_31 ถึง Learn4_40) ขององค์ประกอบที่ 4 คือ การนำความรู้ไปใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐาน ตั้งแต่ .42 - .63 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน(Standard Error: SE) ของตัวชี้วัดทั้ง 40 ตัว ของ 4 องค์ประกอบ มีค่าตั้งแต่ .03-.05 ส่วนผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าน้ำหนักองค์ประกอบของข้อคำถามทั้ง 40 ข้อ มีค่า t ตั้งแต่ 8.44 - 20.92 โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนค่า R^2 ซึ่งเป็นค่าที่บ่งบอกถึงความเชื่อมั่นของข้อคำถาม พบว่า ในองค์ประกอบที่ 1 การสนใจใฝ่เรียนรู้ มีค่า R^2 อยู่ระหว่าง .11 - .34 องค์ประกอบที่ 2 จริยธรรมในการเรียนรู้ มีค่า R^2 อยู่ระหว่าง .11 - .35 องค์ประกอบที่ 3 การจัดการข้อมูลความรู้ มีค่า R^2 อยู่ระหว่าง .09 - .46 และองค์ประกอบที่ 4 การนำความรู้ไปใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ มีค่า R^2 อยู่ระหว่าง .18 - .40

การแสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งขององค์ประกอบลักษณะ
การเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์
ดังแสดงในภาพประกอบ 3





ภาพประกอบ 3 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งขององค์ประกอบลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์

3.1.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง(A Confirmatory Factor Analysis:

The Second Order)

การแสดงผลพื้นฐานความเที่ยงตรงเชิงองค์ประกอบใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง เพื่อแสดงความเที่ยงตรงเชิงอันดับสองว่าองค์ประกอบอันดับหนึ่ง ทั้ง 4 องค์ประกอบสามารถรวมกันเป็นองค์ประกอบเดียวได้อย่างมีความเที่ยงตรงหรือไม่ โดยคำนวณหาค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐาน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error: SE) ตลอดจนทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (t Values) ของค่าน้ำหนักองค์ประกอบ พร้อมทั้งค่าความเชื่อมั่นของการวัดข้อมูล (Coefficient of Determination: R^2) ของคะแนนแต่ละตัวชี้วัด และหาค่าดัชนีความเหมาะสมพอดีของโมเดล (Goodness of Fit Indices) แต่ละด้านกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังแสดงในตาราง 14 และภาพประกอบ 4 ดังนี้

ตาราง 14 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐาน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน(SE) ค่าการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ(t)และค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง

	องค์ประกอบการเรียนรู้ อย่างสร้างสรรค์	น้ำหนัก องค์ประกอบ มาตรฐาน	SE	t	R^2
1	การสนใจใฝ่เรียนรู้	0.94	.06	16.18**	.89
2	จริยธรรมในการเรียนรู้	0.91	.07	13.46**	.82
3	การจัดการข้อมูลความรู้	0.92	.06	15.96**	.84
4	การนำความรู้ไปใช้และพัฒนาให้เกิด ประโยชน์	0.93	.05	18.20**	.86
ค่าไค-สแควร์(χ^2) = 1093.44 , df = 636 , p = 0.00					
GFI = 0.94, AGFI = 0.92, RMSEA = 0.03, SRMR = 0.04, CFI = .99					

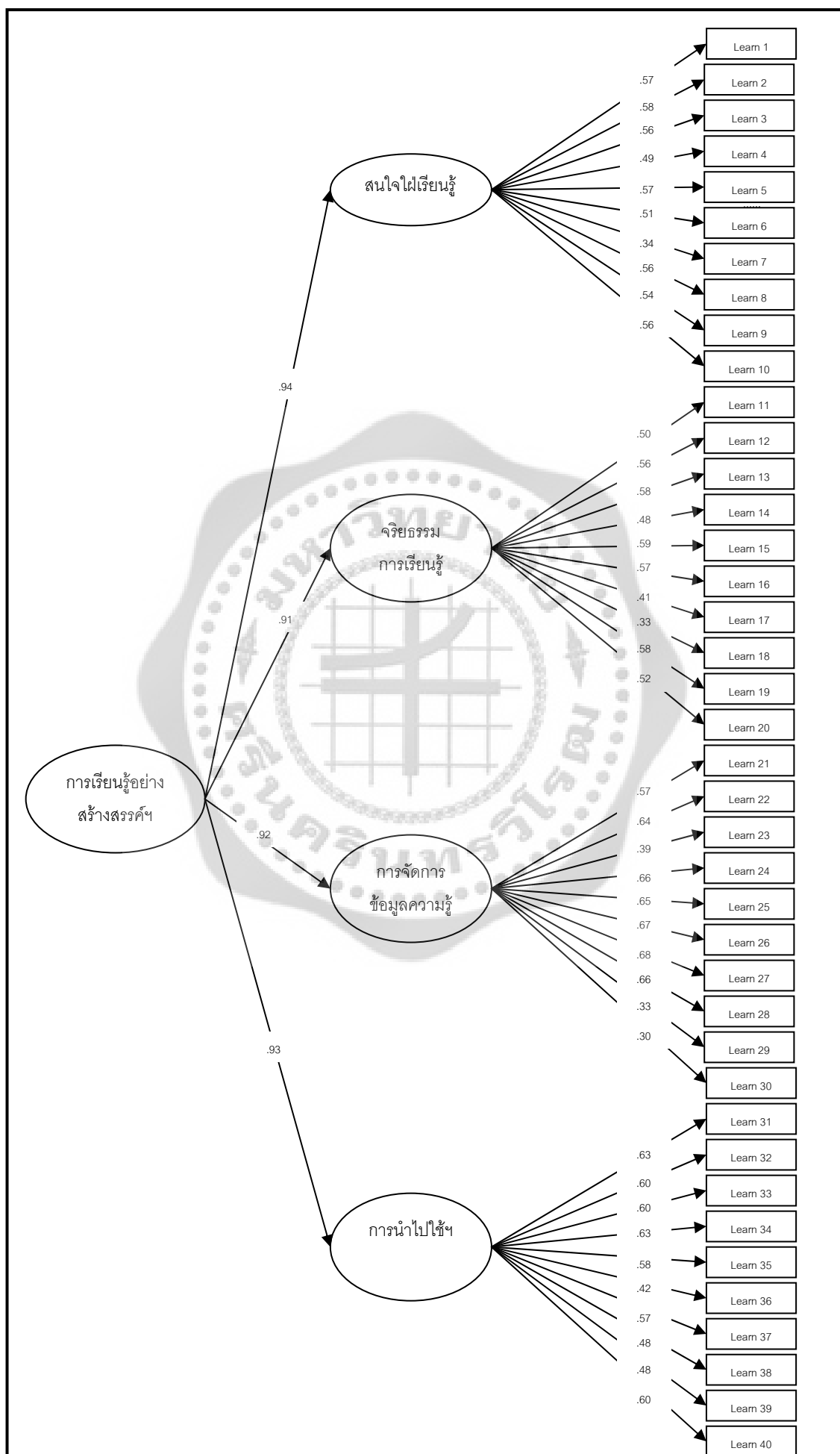
** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 14 พบว่า ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องกล่มกลืนของโมเดล องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า มีค่าไค-สแควร์(χ^2) มีค่าเท่ากับ 1093.44, df = 636 (p = 0.0), χ^2 / df = 1.71, GFI = 0.94, AGFI = 0.92, RMSEA = 0.03,

SRMR = 0.04, CFI = .99 เมื่อพิจารณาค่าดัชนีเหล่านี้กับเกณฑ์ความกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า แม้ค่าไค-สแควร์มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อัตราส่วนระหว่างค่าไค-สแควร์กับองศาอิสระต่ำกว่า 2.00 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่รับได้ และเมื่อพิจารณาค่าดัชนี GFI, AGFI, RMSEA, SRMR และ CFI ดัชนีทุกค่าผ่านเกณฑ์ที่บ่งบอกได้ว่าโมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ สรุปได้ว่าโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ จากค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐาน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error: SE) การทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (t-Values) ของค่าน้ำหนักองค์ประกอบ และค่า R^2 ของตัวชี้วัดของแต่ละองค์ประกอบ ทั้ง 4 องค์ประกอบ ผลการวิเคราะห์พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานขององค์ประกอบที่ 1 คือ การสนใจใฝ่เรียนรู้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐาน เท่ากับ .94 องค์ประกอบที่ 2 คือ จริยธรรมในการเรียนรู้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐาน เท่ากับ .91 องค์ประกอบที่ 3 คือ การจัดการความรู้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐาน เท่ากับ .92 และองค์ประกอบที่ 4 คือ การนำความรู้ไปใช้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐาน เท่ากับ .93 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error: SE) ของ 4 องค์ประกอบ มีค่าตั้งแต่ .05-.07 ส่วนผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าน้ำหนักองค์ประกอบของ 4 องค์ประกอบ มีค่า t ตั้งแต่ 13.46 - 18.20 โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนค่า R^2 ซึ่งเป็นค่าที่บ่งบอกถึงความเชื่อมั่นขององค์ประกอบพบว่า ในองค์ประกอบที่ 1 การสนใจใฝ่เรียนรู้ มีค่า R^2 เท่ากับ .89 องค์ประกอบที่ 2 จริยธรรมในการเรียนรู้ มีค่า R^2 เท่ากับ .82 องค์ประกอบที่ 3 การจัดการความรู้ มีค่า R^2 เท่ากับ .84 และองค์ประกอบที่ 4 การนำความรู้ไปใช้ มีค่า R^2 เท่ากับ .86

การแสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองขององค์ประกอบลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ดังแสดงในภาพประกอบ 4

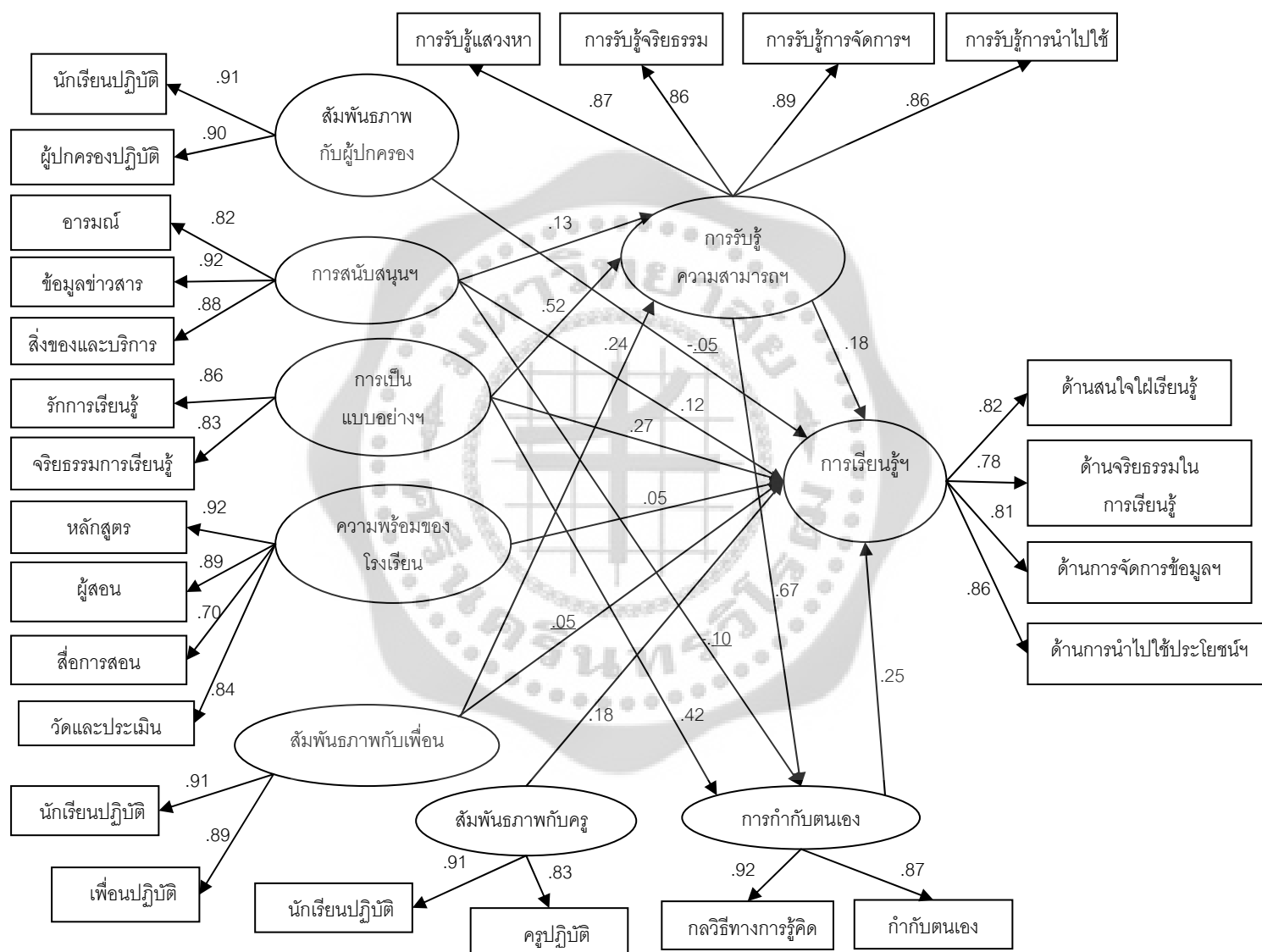


ภาพประกอบ 4 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองขององค์ประกอบลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์

3.2 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้สร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นหรือการวิเคราะห์โมเดลลิสเรล(Linear Structural Relationship Model : LISREL) เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรในโมเดล โดยการหาขนาดอิทธิพลที่ปรากฏในความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นและทดสอบว่าแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ สำหรับการวิจัยนี้ ในการวิเคราะห์แบบจำลองสมมติฐาน ถ้าพบว่าแบบจำลองไม่มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผู้วิจัยจะดำเนินการปรับแบบจำลองให้มีความกลมกลืนมากยิ่งขึ้นโดยพิจารณาจากการรายงานค่าดัชนีการปรับแก้(Modification Index) และการคำนึงถึงความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในเชิงแนวคิดทฤษฎี ตลอดจนผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและความเป็นไปได้ในการอธิบายผลการวิจัยจากการปรับแบบจำลองด้วย ผลการวิเคราะห์มีรายละเอียดดังนี้

ผลการตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า ค่าสถิติไค-สแควร์ (χ^2) มีค่าเท่ากับ 1032.82, $df = 246$ ($p = 0.0$), $\chi^2/df = 4.19$, GFI = 0.91, AGFI = 0.88, RMSEA = 0.06, SRMR = 0.03, CFI = 0.99 เมื่อพิจารณาค่าดัชนีเหล่านี้กับเกณฑ์ความกลมกลืนของแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า ค่าไค-สแควร์มีนัยสำคัญทางสถิติ อัตราส่วนระหว่างค่าไค-สแควร์กับองศาอิสระสูงกว่า 2.00 ดัชนี AGFI และ RMSEA ไม่ถึงเกณฑ์ที่บ่งบอกว่าแบบจำลองมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงดำเนินการปรับแบบจำลอง ในการปรับแบบจำลองนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยยอมให้ความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรสังเกตมีความสัมพันธ์กันได้ โดยไม่ได้ทำการปรับเส้นอิทธิพลในแบบจำลองที่เป็นผลเนื่องมาจากการทบทวนแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผลการตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลอง ภายหลังจากการปรับแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า มีค่าไค-สแควร์(χ^2) มีค่าเท่ากับ 357.11, $df = 179$ ($p = 0.0$), $\chi^2/df = 1.99$, GFI = 0.97, AGFI = 0.94, RMSEA = 0.03, SRMR = 0.01, CFI = 1.00 เมื่อพิจารณาค่าดัชนีเหล่านี้กับเกณฑ์ความกลมกลืนของแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า แม้ค่าไค-สแควร์มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อัตราส่วนระหว่างค่าไค-สแควร์กับองศาอิสระไม่เกิน 2.00 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่รับได้ และเมื่อพิจารณาค่าดัชนี GFI, AGFI, RMSEA, SRMR และ CFI ดัชนีทุกค่าผ่านเกณฑ์ที่บ่งบอกได้ว่าแบบจำลองมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ทั้งนี้ผลการประมาณค่าแบบจำลองความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นของอิทธิพลทางสังคมและปัจจัยภายในที่มีผลต่อการเรียนรู้สร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์หลังปรับแบบจำลอง ดังภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 5 ผลการประมาณค่าแบบจำลองความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นของอิทธิพลทางสังคมและปัจจัยภายในที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ที่มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์หลังปรับเปลี่ยนแบบจำลอง(คะแนนมาตรฐาน) หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลที่ชัดเจนได้ เป็นค่าที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นจนได้แบบจำลองความสัมพันธ์
โครงสร้างเชิงเส้นของอิทธิพลทางสังคมและปัจจัยภายในที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทาง
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
ที่มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังภาพประกอบ 5 ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอค่าสัมประสิทธิ์
อิทธิพลและค่าสัมประสิทธิ์การทำนายของตัวแปรสาเหตุที่มีต่อตัวแปรผล ดังตาราง 15



ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรง(Direct effect : DE) อิทธิพลทางอ้อม(Indirect effects : IE) อิทธิพลรวม(Total effects : TE) ของตัวแปรสาเหตุที่ส่งผล
ต่อตัวแปรผลและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุคูณกำลังสองของตัวแปร(Squared Multiple Correlation : R²)

ตัวแปรสาเหตุ	ตัวแปรผล								
	การรับรู้ความสามารถ			การกำกับตนเอง			การเรียนรู้		
	DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	TE
- สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง	-	-	-	-	-	-	-.05 (-0.04)	-	-.05 (-0.04)
- การสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครอง	.13 (0.11)*	-	.13 (0.11)*	-.10 (-0.21)	.09 (0.19)	-.01 (-0.02)	.12 (0.14)*	.02 (0.03)	.14 (0.16)*
- การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง	.52 (0.47)***	-	.52 (0.47)***	.42 (0.97)***	.35 (0.81)***	.77 (1.77)***	.27 (0.35)*	.29 (0.38)***	.55 (0.73)***
- ความพร้อมในการจัดการศึกษาของโรงเรียน	-	-	-	-	-	-	.05 (0.03)*	-	.05 (0.03)*
- สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน	.24 (0.14)***	-	.24 (0.14)***	-	.16 (0.25)***	.16 (0.25)***	.05 (0.05)	.09 (0.07)***	.14 (0.12)***
- สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู	-	-	-	-	-	-	.18 (0.16)*	-	.18 (0.16)*
- การรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้	-	-	-	.67 (1.73)***	-	.67 (1.73)***	.18 (0.27)*	.17 (0.25)*	.35 (0.52)***
- การกำกับตนเองทางการเรียนรู้	-	-	-	-	-	-	.25 (0.14)*	-	.25 (0.14)*
R ²		.71			.92			.94	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05, ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01, *** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

หมายเหตุ : ค่าที่นอกวงเล็บเป็นคะแนนมาตรฐาน ส่วนค่าที่อยู่ในวงเล็บเป็นคะแนนดิบ

จากภาพประกอบ 5 และตาราง 15 อิทธิพลของตัวแปรสาเหตุที่ส่งผลต่อตัวแปรผลเป็นดังนี้

3.2.1 อิทธิพลของตัวแปรการสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครอง การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง และสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน ที่มีต่อตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้ของนักเรียน

จากภาพประกอบ 5 และตาราง 15 พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมต่อตัวแปร การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้อย่างเด่นชัดที่สุด คือ ตัวแปรการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .52 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 รองลงมาคือ ตัวแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .24 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และตัวแปรการสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครอง มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .13 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามลำดับ โดยตัวแปรการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองมีอิทธิพลทางตรงต่อการรับรู้ความสามารถของตนๆ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .52 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ตัวแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนมีอิทธิพลทางตรงต่อการรับรู้ความสามารถของตนๆ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .24 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และตัวแปรการสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองมีอิทธิพลทางตรงต่อการรับรู้ความสามารถของตนๆ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .13 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กล่าวได้ว่า ในด้านการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง นักเรียนที่ให้เห็นพฤติกรรมการเป็นแบบอย่างของผู้ปกครองในลักษณะที่รักการเรียนรู้(ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ .86) และมีจริยธรรมในการเรียนรู้(ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ .83) มากเพียงใดย่อมส่งผลให้นักเรียนเกิดการรับรู้ความสามารถของตนว่าตนสามารถแสวงหาความรู้ มีจริยธรรมในการเรียนรู้ มีการจัดการความรู้ และการนำความรู้ไปใช้ได้มากขึ้นเท่านั้น ส่วนในด้านสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน นักเรียนที่มีสัมพันธภาพที่ดีในการปฏิบัติตนกับเพื่อน(ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ .91) และมีสัมพันธภาพที่ดีในการที่เพื่อนปฏิบัติต่อนักเรียน (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ .89) มากเพียงใด ย่อมส่งผลให้นักเรียนเกิดการรับรู้ความสามารถของตนว่าตนสามารถแสวงหาความรู้ มีจริยธรรมในการเรียนรู้ มีการจัดการความรู้ และการนำความรู้ไปใช้ได้มากขึ้นเท่านั้น และในด้านการสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครอง นักเรียนที่ได้รับการสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองในด้านข้อมูลข่าวสาร(ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ .82) ได้รับการสนับสนุนด้านสิ่งของและบริการ(ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ .92) และได้รับการสนับสนุนทางด้านอารมณ์(ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ .88) มากเพียงใด ย่อมส่งผลให้นักเรียนเกิดการรับรู้ความสามารถของตนว่าตน

สามารถแสวงหาความรู้ มีจริยธรรมในการเรียนรู้ มีการจัดการความรู้ และการนำความรู้ไปใช้ได้มากขึ้นเท่านั้น แต่การสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองจะมีอิทธิพลค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับอิทธิพลของการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้จากผู้ปกครอง โดยการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน และการสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองร่วมกัน อธิบายความแปรปรวนของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้ของนักเรียนได้ร้อยละ 71

3.2.2 อิทธิพลของตัวแปรการสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครอง การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง สัมพันธภาพระหว่างเพื่อนและการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้ที่มีต่อตัวแปรการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ของนักเรียน

จากภาพประกอบ 5 และตาราง 15 พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมต่อตัวแปรการกำกับตนเองทางการเรียนรู้อย่างเด่นชัดที่สุด คือ ตัวแปรการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .77 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 รองลงมาคือ ตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้ มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .67 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ตัวแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .16 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ตามลำดับ โดยตัวแปรการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง มีอิทธิพลทางตรงต่อการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .42 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านการรับรู้ความสามารถของตนๆ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .35 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ส่วนตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้มีอิทธิพลทางตรงต่อการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .67 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ตัวแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการกำกับตนเองฯ ผ่านทางการรับรู้ความสามารถของตนๆ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .16 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และตัวแปรการสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครอง พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลแตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

กล่าวได้ว่า ในด้านของการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง นักเรียนที่ได้เห็นพฤติกรรมการเป็นแบบอย่างของผู้ปกครองในลักษณะที่รักการเรียนรู้(ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ .86) และมีจริยธรรมในการเรียนรู้(ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ .83) มากเพียงใดย่อมส่งผลให้นักเรียนเกิดการกำกับตนเองในการเรียนรู้ทั้งกลวิธีทางการรู้คิดและการกำกับตนเองมากขึ้นเท่านั้น และยังพบว่า การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ ผ่านทางการรับรู้ความสามารถของตนๆ ซึ่งหมายความว่า นักเรียนที่ได้เห็นพฤติกรรม

การเป็นแบบอย่างของผู้ปกครองในลักษณะที่รักการเรียนรู้และมีจริยธรรมในการเรียนรู้มากเพียงใด ย่อมส่งผลให้นักเรียนเกิดการรับรู้ความสามารถของตนว่าตนสามารถแสวงหาความรู้ มีจริยธรรมในการเรียนรู้ มีการจัดการข้อมูลความรู้ และการนำความรู้ไปใช้ได้มากขึ้นเท่านั้น แล้วการรับรู้ความสามารถของนักเรียนในการเรียนรู้จะช่วยส่งผลให้นักเรียนเกิดการกำกับตนเองในการเรียนรู้ทั้ง กลวิธีการรู้คิดและการกำกับตนเองมากขึ้นด้วย ส่วนในด้านของการรับรู้ความสามารถของ ตนนักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตน ว่าตนสามารถแสวงหาความรู้ มีจริยธรรมในการเรียนรู้ มีการจัดการความรู้ และการนำความรู้ไปใช้ได้มากเพียงใดย่อมส่งผลให้นักเรียนเกิดการกำกับตนเองในการเรียนรู้ทั้งกลวิธีการรู้คิดและการกำกับตนเองมากขึ้นเท่านั้น นอกจากนี้ยังพบว่าในด้านของ สัมพันธภาพระหว่างเพื่อนซึ่งประกอบด้วยการที่นักเรียนมีความสัมพันธ์ต่อเพื่อนทั้งที่เป็น ความสัมพันธ์แบบนักเรียนปฏิบัติต่อเพื่อนและเพื่อนปฏิบัติต่อนักเรียนอยู่ในระดับมากเพียงใดย่อม ส่งผลให้นักเรียนเกิดการรับรู้ความสามารถของตนว่าตนสามารถแสวงหาความรู้ มีจริยธรรมในการ เรียนรู้ มีการจัดการข้อมูลความรู้ และการนำความรู้ไปใช้ได้มากขึ้นเท่านั้น แล้วการรับรู้ความสามารถ ของนักเรียนในการเรียนรู้จะช่วยส่งผลให้นักเรียนเกิดการกำกับตนเองในการเรียนรู้ทั้งกลวิธีการรู้ คิดและการกำกับตนเองมากขึ้นเท่านั้น โดยการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง การรับรู้ ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้ และสัมพันธภาพระหว่างเพื่อน ร่วมกันอธิบายความแปรปรวน ของการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ของนักเรียนได้ร้อยละ 92

3.2.3 อิทธิพลของตัวแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง การสนับสนุน ทางการเรียนรู้จากผู้ปกครอง การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง ความพร้อมในการจัด การศึกษาของโรงเรียน สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้และการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ที่มีต่อตัวแปร การเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน

จากภาพประกอบ 5 และตาราง 15 พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมต่อตัวแปรการเรียนรู้ อย่างสร้างสรรค์ อย่างเด่นชัดที่สุด คือ ตัวแปรการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง มีค่า สัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .55 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 รองลงมาคือ ตัวแปรการรับรู้ ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้ มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .35 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .001 ตัวแปรการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .25 อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตัวแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพล เท่ากับ .18 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตัวแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนมี ค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .14 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ตัวแปรการสนับสนุนทางการ

[illegible]

จัดการความรู้ และการนำความรู้ไปใช้ได้มากเพียงใด ย่อมส่งผลให้นักเรียนเกิดการกำกับตนเองในการเรียนรู้ทั้งการใช้กลวิธีทางการรู้คิดและการกำกับตนเองมากขึ้นเท่านั้น แล้วการกำกับตนเองในการเรียนรู้ของนักเรียนจะช่วยส่งผลให้นักเรียนมีลักษณะการเรียนรู้ที่มีความสนใจใฝ่เรียนรู้ มีจริยธรรมในการเรียนรู้ มีการจัดการความรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์มากขึ้นด้วย

ตัวแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู มีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ ซึ่งหมายความว่า นักเรียนที่มีสัมพันธภาพที่ดีในการปฏิบัติตนกับครู (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ .91) และมีสัมพันธภาพที่ดีในการที่ครูปฏิบัติต่อนักเรียน(ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ .83) มากเพียงใดย่อมส่งผลให้นักเรียนเกิดลักษณะการเรียนรู้ที่มีความสนใจใฝ่เรียนรู้ มีจริยธรรมในการเรียนรู้ มีการจัดการความรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ มากขึ้นเท่านั้น ส่วนตัวแปรการสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองมีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ ซึ่งหมายความว่า นักเรียนที่รับรู้ได้ว่าผู้ปกครองมีการสนับสนุนทางการเรียนรู้ทั้งในเรื่องของการสนับสนุนทางด้านอารมณ์(ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ .82) สนับสนุนทางด้านข้อมูลข่าวสาร(ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ .92) และมีการสนับสนุนทางด้านสิ่งของและการบริการ(ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ .88) มากเพียงใดย่อมส่งผลให้นักเรียนเกิดลักษณะการเรียนรู้ที่มีความสนใจใฝ่เรียนรู้ มีจริยธรรมในการเรียนรู้ มีการจัดการความรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ มากขึ้นเท่านั้น และตัวแปรความพร้อมในการจัดการศึกษาของโรงเรียน มีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ ซึ่งหมายความว่า นักเรียนที่รู้ว่าโรงเรียนมีความพร้อมในการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษซึ่งเป็นความพร้อมในเรื่องของหลักสูตร(ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ .92) มีความพร้อมในเรื่องของครูผู้สอน(ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ .89) ความพร้อมในเรื่องของสื่อการเรียนการสอน (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ .70) และมีความพร้อมในเรื่องของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ .84) มากเพียงใดย่อมส่งผลให้นักเรียนเกิดลักษณะการเรียนรู้ที่มีความสนใจใฝ่เรียนรู้ มีจริยธรรมในการเรียนรู้ มีการจัดการความรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ มากขึ้นเท่านั้น ส่วนตัวแปรสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านทางการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ ซึ่งหมายความว่า การที่นักเรียนมีความสัมพันธ์ต่อเพื่อนทั้งที่เป็นความสัมพันธ์แบบนักเรียนปฏิบัติต่อเพื่อนและเพื่อนปฏิบัติต่อนักเรียนอยู่ในระดับมากเพียงใดย่อมส่งผลให้นักเรียนเกิดการรับรู้ความสามารถของตนว่าตนสามารถแสวงหาความรู้ มีจริยธรรมในการเรียนรู้ มีการจัดการข้อมูลความรู้ และการนำความรู้ไปใช้ได้มากขึ้นเท่านั้น แล้วการรับรู้ความสามารถของนักเรียนในการเรียนรู้จะช่วยส่งผลให้นักเรียนเกิดลักษณะการเรียนรู้ที่มีความสนใจใฝ่เรียนรู้ มีจริยธรรมในการเรียนรู้ มีการจัดการความรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ มากขึ้นด้วย

โดยการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง การรับรู้ความสามารถของตนเอง ทางการเรียนรู้ การกำกับตนเองทางการเรียนรู้ สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู สัมพันธภาพระหว่างเพื่อน การสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครอง ความพร้อมในการจัดการศึกษาของโรงเรียน ฯ และสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ฯ ของนักเรียนได้ ร้อยละ 94

จากอิทธิพลของตัวแปรสาเหตุที่ส่งผลต่อแต่ละตัวแปรผล จากภาพประกอบ 5 และตาราง 15 ผู้วิจัยจึงสรุปผลการวิเคราะห์ตามสมมติฐานการวิจัยที่ 2-9 ดังนี้

จากสมมติฐานการวิจัยที่ 2 “สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองมีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์” ผลการวิจัยไม่พบว่า สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองมีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการวิจัยนี้จึงไม่สนับสนุนสมมติฐานการวิจัยที่ 2

จากสมมติฐานการวิจัยที่ 3 “การสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองมีอิทธิพลทางตรงและมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ผ่านการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้และการกำกับตนเองทางการเรียนรู้” ผลการวิจัยพบว่า การสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองมีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .12 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่พบว่าการสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ผ่านการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้และการกำกับตนเองฯ การสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองมีอิทธิพลทางตรงต่อการรับรู้ความสามารถของตนฯ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .13 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยนี้จึงสนับสนุนสมมติฐานการวิจัยที่ 3 บางส่วน

จากสมมติฐานการวิจัยที่ 4 “การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองมีอิทธิพลทางตรงและมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ผ่านการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้และการกำกับตนเองทางการเรียนรู้” ผลการวิจัยพบว่า การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองมีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .27 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ผ่านการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้และการกำกับตนเองฯ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .29 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 การเป็นแบบอย่างทาง

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้มีอิทธิพลทางอ้อมต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ผ่านการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .17 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้มีอิทธิพลทางตรงต่อการกำกับตนเองฯ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .67 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ผลการวิจัยนี้จึงสนับสนุนสมมติฐานการวิจัยที่ 8

จากสมมติฐานการวิจัยที่ 9 “การกำกับตนเองทางการเรียนรู้มีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์” ผลการวิจัยพบว่า การกำกับตนเองทางการเรียนรู้มีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .25 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยนี้จึงสนับสนุนสมมติฐานการวิจัยที่ 9

3.3 ผลการเปรียบเทียบรูปแบบของแบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตามประเภทโรงเรียน

การวิเคราะห์เปรียบเทียบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบของแบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตามประเภทโรงเรียน เพื่อศึกษาว่ารูปแบบโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของทั้งสองกลุ่มเหมือนกันหรือไม่ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบของแบบจำลอง ดังแสดงในตาราง 16

ตาราง 16 ผลการประมาณค่าความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบของแบบจำลองระหว่างนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางและโรงเรียนเรียนร่วม

สมมติฐาน	χ^2	df	p	χ^2/df	CFI	RMSEA	กลุ่มโรงเรียน		กลุ่มโรงเรียน	
							เฉพาะทาง		เรียนร่วม	
							GFI	SRMR	GFI	SRMR
H _{Form}	732.84	423	.00	1.73	.99	.04	.93	.04	.93	.04

จากตาราง 16 ผลการประมาณค่าความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบของแบบจำลองระหว่างนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางและนักเรียนโรงเรียนเรียนร่วม พบว่า

ในสมมติฐาน(H_{Form}) เป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบของแบบจำลอง พบว่า ดัชนีความกลมกลืนของแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์เกือบทุกดัชนีบ่งบอกว่าแบบจำลองมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แม้ว่าค่าไค-สแควร์(χ^2) จะมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อัตราส่วนระหว่างค่าไค-สแควร์กับองศาอิสระมีค่าไม่เกิน 2 จึงยอมรับสมมติฐานที่ว่า รูปแบบของโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางและนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วมไม่แตกต่างกัน หรือมีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบแบบจำลอง

ดังนั้น จากสมมติฐานการวิจัยที่ 10 ของการวิจัยที่ได้กล่าวว่า “รูปแบบ(form) ของแบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ในนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนที่จัดการศึกษาแบบเรียนร่วม และนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนเฉพาะทางที่มุ่งพัฒนาผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน” ผลการวิจัยนี้จึงสนับสนุนสมมติฐานการวิจัยที่ 10

3.4 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ การกำกับตนเองทางการเรียนรู้ และการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ฯ จำแนกตามประเภทโรงเรียน

การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ การกำกับตนเองทางการเรียนรู้ และการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ฯ จำแนกตามประเภทโรงเรียน ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ การกำกับตนเองทางการเรียนรู้ และการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ฯ ของนักเรียนโรงเรียนเฉพาะทางและนักเรียนโรงเรียนเรียนร่วม ดังแสดงในตาราง 17

ตาราง 17 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝง การรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ การกำกับตนเองทางการเรียนรู้ และการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ ระหว่างนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทาง และนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วม

ผลต่างค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝง		
ระหว่างนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางและนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วม		
การรับรู้ความสามารถฯ	การกำกับตนเองฯ	การเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ฯ
-0.77**	-0.12	-0.19**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 17 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ การกำกับตนเองทางการเรียนรู้ และการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ ระหว่างนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทาง และนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วม ในการวิเคราะห์นี้ ผู้วิจัยได้กำหนดให้กลุ่มนักเรียนโรงเรียนเฉพาะทางเป็นกลุ่มฐานและให้กลุ่มนักเรียนโรงเรียนเรียนร่วมเป็นกลุ่มเปรียบเทียบ ดังนั้นถ้าผลต่างเป็นค่าบวกแสดงว่ากลุ่มนักเรียนโรงเรียนเรียนร่วมมีค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงสูงกว่ากลุ่มนักเรียนโรงเรียนเฉพาะทาง แต่ถ้าผลต่างเป็นค่าลบแสดงว่ากลุ่มนักเรียนโรงเรียนเรียนร่วมมีค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงต่ำกว่ากลุ่มนักเรียนโรงเรียนเฉพาะทาง ซึ่งผลการทดสอบ พบว่า ผลต่างค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มี 2 ตัวแปร คือ ค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถของตนในการเรียนรู้ของกลุ่มนักเรียนโรงเรียนเฉพาะทางสูงกว่าค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถของตนของกลุ่มนักเรียนโรงเรียนเรียนร่วม และค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ของกลุ่มนักเรียนโรงเรียนเฉพาะทางสูงกว่าค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ของกลุ่มนักเรียนโรงเรียนเรียนร่วม ส่วนค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงการกำกับตนเองของกลุ่มนักเรียนโรงเรียนเฉพาะทางกับกลุ่มนักเรียนโรงเรียนเรียนร่วมมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาเรื่อง อิทธิพลทางสังคมและปัจจัยภายในต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความมุ่งหมายของการวิจัยเพื่อพัฒนาและเปรียบเทียบแบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ โดยมีความมุ่งหมายเฉพาะของการวิจัย ดังนี้ 1) เพื่อยืนยันองค์ประกอบการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบไปด้วย ตัวแปรความสนใจใฝ่เรียนรู้ ตัวแปรจริยธรรมในการเรียนรู้ ตัวแปรการจัดการข้อมูลความรู้ และตัวแปรการประยุกต์ใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ 2) เพื่อศึกษาอิทธิพลจากครอบครัวของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ต่อบุคลิกภายในตัวนักเรียนและการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน 3) เพื่อศึกษาอิทธิพลจากทางโรงเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ต่อบุคลิกภายในตัวนักเรียนและการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน 4) เพื่อศึกษาอิทธิพลจากปัจจัยภายในของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน 5) เพื่อเปรียบเทียบแบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในโรงเรียนที่จัดการศึกษาต่างกัน และ 6) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้ การกำกับตนเองทางการเรียนรู้และการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในโรงเรียนที่จัดการศึกษาต่างกัน

โดยมีสมมติฐานการวิจัย 11 ข้อ ได้แก่ 1) แบบจำลองการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ 2) สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองมีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ 3) การสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองมีอิทธิพลทางตรงและมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ผ่านการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้และการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ 4) การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองมีอิทธิพลทางตรงและมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ผ่านการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้และการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ 5) ความพร้อมของโรงเรียนในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษมีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ 6) สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนมีอิทธิพลทางตรงและมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการเรียนรู้

อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ผ่านการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ 7) สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครูมีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ 8) การรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้มีอิทธิพลทางตรงและมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ผ่านการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ 9) การกำกับตนเองทางการเรียนรู้มีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ 10) รูปแบบ(form) ของแบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ในนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนที่จัดการศึกษาแบบเรียนร่วม และนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนเฉพาะทางที่มุ่งพัฒนาผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน และ 11) ค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ การกำกับตนเองทางการเรียนรู้และการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนที่จัดการศึกษาแบบเรียนร่วม และนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนเฉพาะทางที่มุ่งพัฒนาผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ แตกต่างกัน

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 จำแนกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มโรงเรียนที่จัดการศึกษาแบบเรียนร่วม ซึ่งเป็นโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ และ 2) กลุ่มโรงเรียนเฉพาะทาง(โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ และโรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย 12 แห่ง ที่ใช้หลักสูตรเดียวกับโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์) โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้สุ่มด้วยวิธีการสุ่มแบบสองขั้นตอน(Two-Stage Random Sampling)ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 จำนวน 832 คน จำแนกเป็น 2 กลุ่ม 1) กลุ่มโรงเรียนที่จัดการศึกษาแบบเรียนร่วม ซึ่งเป็นโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 โรงเรียน นักเรียนจำนวน 421 คน และ 2) กลุ่มโรงเรียนเฉพาะทาง(โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ และโรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัยที่ใช้หลักสูตรเดียวกับโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์) จำนวน 6 โรงเรียน นักเรียนจำนวน 411 คน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองในบางโรงเรียนและขอความอนุเคราะห์ให้ครูผู้ประสานงานในบางโรงเรียนช่วยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลให้ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสอบถาม ซึ่งแบ่งออกเป็น 10 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1: แบบสอบถามคุณลักษณะส่วนบุคคลของนักเรียน ตอนที่ 2: แบบสอบถามลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ตอนที่ 3: การสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครอง ตอนที่ 4: สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง ตอนที่ 5: การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง ตอนที่ 6: ความพร้อมในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ตอนที่ 7: สัมพันธภาพระหว่างครู

กับนักเรียน ตอนที่ 8:สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน ตอนที่ 9: การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้ และตอนที่ 10:การกำกับตนเองทางการเรียนรู้ โดยแบบสอบถามต่างๆ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง .305 ถึง .723 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นชนิดความสอดคล้องภายในแบบแอลฟาทั้งฉบับอยู่ระหว่าง .79 ถึง .89

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 4 ตอน คือ ตอนที่ 1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ตอนที่ 2 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา และตอนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลตามสมมติฐาน ซึ่งได้แก่ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์โครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์เปรียบเทียบแบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตามประเภทโรงเรียน และการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ การกำกับตนเองทางการเรียนรู้ และการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ฯ จำแนกตามประเภทโรงเรียน

สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. จากวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 ผลการวิจัยมีดังนี้

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งของโมเดลการวัดลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ฯ ที่ประกอบด้วยข้อความ 40 ข้อ สามารถแบ่งองค์ประกอบได้ 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ความสนใจใฝ่เรียนรู้ จริยธรรมในการเรียนรู้ การจัดการข้อมูลความรู้ และการประยุกต์ใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ ซึ่งพบว่า โมเดลการวัดการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่าไค-สแควร์(χ^2) เท่ากับ 1088.99 , $df = 634$ ($p = 0.0$), $\chi^2/df = 1.71$, GFI = 0.94, AGFI = 0.92, RMSEA = 0.03, SRMR = 0.04, CFI = 0.99 สรุปได้ว่า โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งของลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยข้อคำถาม 40 ข้อ แบ่งได้เป็น 4 องค์ประกอบ คือ การสนใจใฝ่เรียนรู้ จริยธรรมในการเรียนรู้ การจัดการข้อมูลความรู้ และการนำไปใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของโมเดลการวัดลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ฯ แสดงความเที่ยงตรงเชิงยืนยันอันดับสองว่าองค์ประกอบอันดับหนึ่ง ทั้ง 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ความสนใจใฝ่เรียนรู้ จริยธรรมในการเรียนรู้ การจัดการข้อมูลความรู้ และการ

ประยุกต์ใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ สามารถรวมกันเป็นองค์ประกอบเดียวได้อย่างมีความเที่ยงตรง ซึ่งพบว่า โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่าไค-สแควร์(χ^2) มีค่าเท่ากับ 1093.44, df = 636 (p = 0.0), χ^2 / df = 1.71, GFI = 0.94, AGFI = 0.92, RMSEA = 0.03, SRMR = 0.04, CFI = .99

2. จากวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2, 3 และ 4 ผลการวิจัยประกอบด้วย

2.1 ผลการทดสอบความกลมกลืนของแบบจำลองความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นของอิทธิพลทางสังคมและปัจจัยภายในต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ความกลมกลืนของแบบจำลองความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นของอิทธิพลทางสังคมและปัจจัยภายในที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่าแบบจำลองความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นของอิทธิพลทางสังคมและปัจจัยภายในที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์หลังจากการปรับแบบจำลอง โดยมี ค่าไค-สแควร์(χ^2) เท่ากับ 357.11, df=179 (p = 0.0), χ^2 / df=1.99, GFI = 0.97, AGFI = 0.94, RMSEA = 0.03, SRMR = 0.01, CFI = 1.00

2.2 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อมและอิทธิพลรวมตัวแปรสาเหตุที่ส่งผลต่อตัวแปรผลและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุคูณกำลังสองของตัวแปร(Squared Multiple Correlation : R²)

พบว่า แบบจำลองความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นของอิทธิพลทางสังคมและปัจจัยภายในที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยที่

2.2.1 การรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ได้รับอิทธิพลทางตรงจากการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน และการสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครอง โดยตัวแปรการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน และการสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครอง ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ของนักเรียนได้ร้อยละ 71

2.2.2 การกำกับตนเองทางการเรียนรู้ได้รับอิทธิพลทางตรงจากการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง และการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้ ส่วนอิทธิพลทางอ้อม การกำกับตนเองทางการเรียนรู้ได้รับอิทธิพลทางอ้อมจาก 1)การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองผ่านการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้ และ2) สัมพันธภาพระหว่างเพื่อนผ่านการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้ โดยตัวแปรการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้ และสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ของนักเรียนได้ ร้อยละ 92

2.2.3 การเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ได้รับอิทธิพลทางตรงจากการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง การกำกับตนเองทางการเรียนรู้ การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้ การสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครอง ความพร้อมในการจัดการศึกษาของโรงเรียนฯ และสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู ส่วนอิทธิพลทางอ้อมพบว่า การเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ ได้รับอิทธิพลทางอ้อมจาก 1) การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองผ่านทางรับรู้ความสามารถของตนเองฯ 2)การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองผ่านทางกำกับตนเองทางการเรียนรู้ 3)การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้ผ่านทางกำกับตนเองทางการเรียนรู้ และ4)สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนผ่านการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้ โดยตัวแปรการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง การกำกับตนเองทางการเรียนรู้ การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้ การสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครอง ความพร้อมในการจัดการศึกษาของโรงเรียนฯ และสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู และสัมพันธภาพระหว่างเพื่อน ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนได้ ร้อยละ 94

3. จากวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 5 ผลการวิจัยประกอบด้วย

ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของแบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทาง และนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วม

พบว่า รูปแบบของแบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางและนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วมไม่แตกต่างกัน หรือมีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบของแบบจำลอง

4. จากวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 6 ผลการวิจัยประกอบด้วย

ผลการทดสอบผลต่างค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ การกำกับตนเองทางการเรียนรู้ และการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ ระหว่างนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทาง และนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วม

พบว่า ผลต่างค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ และการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ ระหว่างนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางและนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วม มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางมีค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ และการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ สูงกว่า นักเรียนกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วม

การอภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการอภิปรายผลการวิจัยตามสมมติฐานการวิจัย โดยมีหัวข้อดังนี้

สมมติฐานการวิจัยที่ 1 แบบจำลองการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งของโมเดลการวัดลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ ที่ประกอบด้วยข้อความ 40 ข้อ สามารถแบ่งองค์ประกอบได้ 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ความสนใจใฝ่เรียนรู้ จริยธรรมในการเรียนรู้ การจัดการข้อมูลความรู้ และการประยุกต์ใช้พัฒนาให้เกิดประโยชน์ ส่วนผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของโมเดลการวัดลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ พบว่า องค์ประกอบอันดับหนึ่ง ทั้ง 4 องค์ประกอบสามารถรวมกันเป็นองค์ประกอบเดียวได้อย่างมีความเที่ยงตรง ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ตัวแปรลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ความสนใจใฝ่เรียนรู้ จริยธรรมในการเรียนรู้ การจัดการข้อมูลความรู้ และการประยุกต์ใช้พัฒนาให้เกิดประโยชน์ ผลการวิจัยนี้ สอดคล้องกับแนวคิดของ บรูเนอร์ (1966) ขั้นตอนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองของสมคิด อิศระวัฒน์ และขั้นตอนวิธีการเรียนรู้ของน้ำทิพย์ วิภาวิน ในประเด็นที่ว่า การเรียนรู้มีกระบวนการใหญ่ๆ คือ ในขั้นแรกจะเป็นการเปิดรับข้อมูลโดยใช้ทักษะต่างๆ ขั้นตอนต่อมา เป็นการใช้ทักษะต่างๆ ทั้งการคิดวิเคราะห์ การจัดการกับข้อมูลความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ และขั้นตอนที่สาม เป็นขั้นของการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยขั้นตอนเหล่านี้ ผู้วิจัยนำมาเป็นองค์ประกอบหลักของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และสอดคล้องกับผลการวิจัยที่ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงองค์ประกอบของลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์

ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจเพื่อศึกษาองค์ประกอบของลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ว่ามีองค์ประกอบมากกว่า 1 องค์ประกอบหรือไม่ ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบของลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ โดยทั้ง 4 องค์ประกอบร่วมกันอธิบายความแปรปรวนรวมได้ร้อยละ 43.97 (แสดงดังตาราง 27 ในภาคผนวก) จากนั้นผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบทั้ง 4 ตามลักษณะของข้อคำถามภายใต้องค์ประกอบนั้นๆ โดยมีองค์ประกอบของจริยธรรมในการเรียนรู้เข้าร่วมด้วย เนื่องจากการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์นี้เป็นลักษณะของการเรียนรู้ที่หลากหลาย มีการเฝ้าหาความรู้ มีการบูรณาการ มีการแลกเปลี่ยน มีจริยธรรมในการเรียนรู้ซึ่งมีการแสดงออกถึงการเป็นผู้เรียนรู้ที่ดี คือมีสามัญสำนึกที่ดี มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ต่อความจริง มีใจเป็นกลาง โดยผู้เรียนรู้สามารถใช้ทักษะความสามารถในแสวงหา คัดสรร คัดวิเคราะห์ สังเคราะห์ จัดการกับความรู้ที่ได้มา และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในเชิงสร้างสรรค์ เป็นการเรียนรู้โดยมีการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นฐานในการเรียนรู้ เป็นที่มาขององค์ประกอบของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

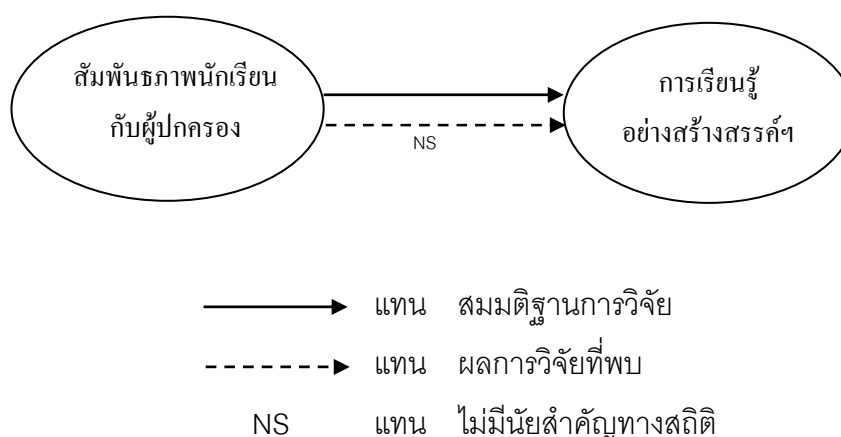
นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเพิ่มเติมถึงลักษณะของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์กับนักเรียนโรงเรียนจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยมีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาว่านักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์จะมีลักษณะหรือพฤติกรรมการเรียนรู้ ในลักษณะใดบ้างและมีความสอดคล้องกับนิยามของลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษามาก่อนหน้านี้หรือไม่ ผลพบว่า ตามการรับรู้ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์เห็นว่าลักษณะหรือพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสนใจใฝ่เรียนรู้ ประกอบไปด้วย การตั้งใจเรียน การค้นคว้าหาความรู้ ความกระตือรือร้น การใฝ่เรียนใฝ่รู้ การอยากรู้อยากเห็น มุ่งมั่นพากเพียร เป็นต้น ซึ่งลักษณะดังกล่าว สอดคล้องกับนิยามของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ในด้านความสนใจใฝ่เรียนรู้ที่ว่าเป็นการแสดงออกถึงการกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ รักและใส่ใจการเรียนรู้อยู่เสมอ เปิดกว้างต่อประสบการณ์ใหม่ๆ และสนใจแสวงหาแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลายในการให้ได้มาซึ่งข้อมูลความรู้(แสดงดังตาราง 29 ในภาคผนวก ค) ในด้านองค์ประกอบจริยธรรมในการเรียนรู้พบว่า นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์เห็นว่าลักษณะหรือพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการมีจริยธรรมในการเรียนรู้ ประกอบไปด้วย การไม่ลอกการบ้าน ไม่ลอกผลงานผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ เรียนรู้อย่างมีกฎเกณฑ์และถูกต้อง ไม่นำความรู้ไปใช้ในทางที่ผิด และไม่ผิดต่อศีลธรรมจรรยา เป็นต้น ลักษณะดังกล่าวสอดคล้องกับนิยามของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทาง

วิทยาศาสตร์ด้านจริยธรรมในการเรียนรู้ที่ว่าเป็นการแสดงออกถึงการมีบทบาทในการเป็นผู้เรียนรู้ที่ดี มีความซื่อสัตย์ มีสามัญสำนึกที่ดี เคารพในเกียรติและศักดิ์ศรี โดยคำนึงถึงความถูกต้อง มีใจเป็นกลาง และมีการตรวจสอบความถูกต้องจากแหล่งที่ใช้ข้อมูล(แสดงดังตาราง 30 ในภาคผนวก ค) ด้านองค์ประกอบการจัดการข้อมูลความรู้ พบว่า นักเรียนเห็นว่าลักษณะหรือพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการจัดการข้อมูลความรู้ ประกอบไปด้วย การจัดระบบ จัดหมวดหมู่ การจัดเก็บข้อมูลความรู้ การทำผังความคิดกับความรู้ที่ได้มา การตีความข้อมูล เป็นต้น ลักษณะดังกล่าว สอดคล้องกับนิยามของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ด้านการจัดการข้อมูลความรู้ ที่ว่าเป็นการแสดงออกถึงการนำข้อมูลความรู้ที่มีอยู่หรือที่เรียนรู้มาจำแนก จัดลำดับ แปลความจากข้อมูล การทำความเข้าใจกับข้อมูลความรู้ และมีทักษะใน การสรุปความ คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ ข้อมูลที่ได้มา อย่างมีระบบ กลั่นกรองออกมาเป็นความรู้ที่ผ่านการจัดการจากผู้เรียนรู้(แสดงดังตาราง 31 ในภาคผนวก ค) และองค์ประกอบสุดท้ายคือการประยุกต์ใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ พบว่า นักเรียนเห็นว่าลักษณะหรือพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการประยุกต์ใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ ประกอบไปด้วย การนำความรู้ไปถ่ายทอดสู่ผู้อื่น การนำความรู้ไปประดิษฐ์สิ่งของ สร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ประยุกต์ใช้ในการทำงานหรือในชีวิตประจำวัน นำความรู้มาต่อยอดและใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เป็นต้น ซึ่งลักษณะดังกล่าว สอดคล้องกับนิยามของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ด้านการจัดการข้อมูลความรู้ ที่ว่าเป็นการแสดงออกถึงการนำความรู้ที่ผ่านการจัดการความรู้มาประยุกต์ใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ ทั้งในด้านการเรียนและการดำเนินชีวิตประจำวัน อาจเป็นในลักษณะของการเผยแพร่ การถ่ายทอด การแบ่งปันและใช้ความรู้ การพัฒนาต่อยอดของความรู้ หรือนำความรู้ที่มีอยู่ไปปฏิบัติในทางสร้างสรรค์ (แสดงดังตาราง 32 ในภาคผนวก ค)

ผลจากการวิจัยครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่าลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบความสนใจใฝ่เรียนรู้ องค์ประกอบจริยธรรมในการเรียนรู้ องค์ประกอบการจัดการข้อมูลความรู้ และองค์ประกอบการประยุกต์ใช้พัฒนาให้เกิดประโยชน์

สมมติฐานการวิจัยที่ 2 สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองมีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

ผลการวิจัยไม่พบว่า สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองมีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการวิจัยนี้จึงไม่สนับสนุนสมมติฐานการวิจัยที่ 2 (ดังภาพประกอบ 6)



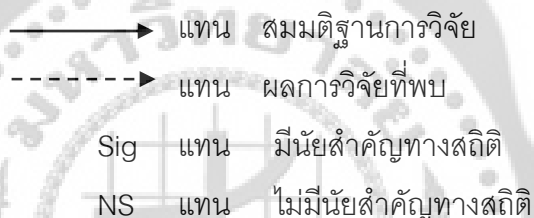
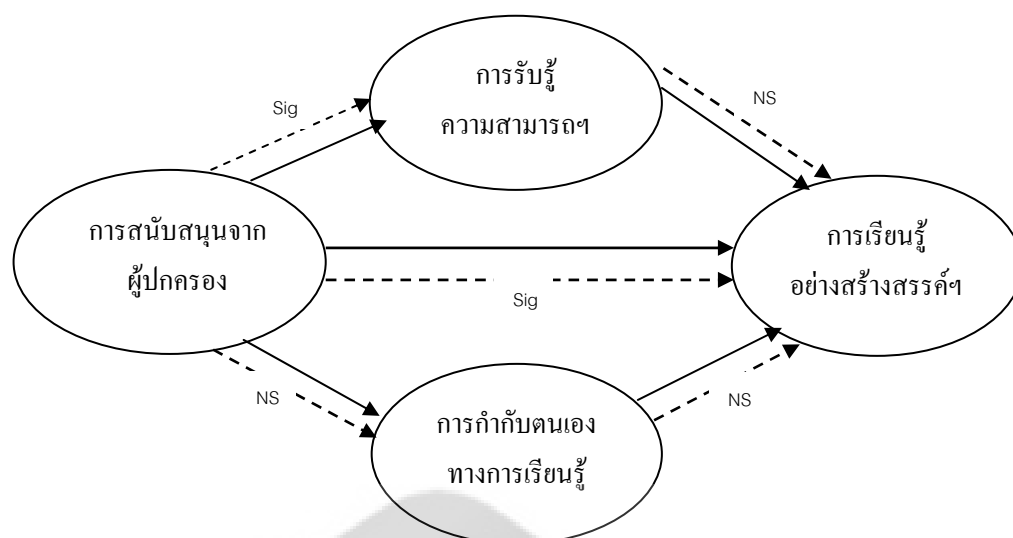
ภาพประกอบ 6 สมมติฐานการวิจัยที่ 2 และผลการวิจัยที่พบ

จากผลการวิจัยดังกล่าว ไม่พบว่า สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ อาจเป็นไปได้ว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างส่วนหนึ่งเป็นนักเรียนที่อยู่โรงเรียนประจำ การแสดงออกในเรื่องของสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองอาจเป็นสิ่งที่ปฏิบัติได้ไม่บ่อยนัก ทั้งเรื่องของการแสดงความรัก ความห่วงใย การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น หรือการพักผ่อนร่วมกันภายในครอบครัว อาจถูกจำกัดด้วยบริบทของการเป็นเด็กประจำ จึงทำให้ไม่พบว่าสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ แต่หากพิจารณาตัวแปรทางด้านครอบครัวตัวอื่นๆ เห็นได้ว่าการสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครอง ที่สนับสนุนทั้งเรื่องของวัสดุอุปกรณ์การเรียนของใช้ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ คำแนะนำ คำปรึกษา และการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองที่เป็นลักษณะการแสดงออกของผู้ปกครองในการสนใจใฝ่หาความรู้ อ่านหนังสือ ฟังข้อมูลข่าวสาร หรือเรียนรู้ในเรื่องที่ดี ตัวแปรทางด้านครอบครัวทั้ง 2 ตัวนี้ ส่งผลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียน เป็นไปได้ว่า ด้วยลักษณะของการสนับสนุนของผู้ปกครองนี้เป็นสิ่งที่นักเรียนรับรู้ได้ว่าผู้ปกครองมีการให้สิ่งสนับสนุนที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ ซึ่งต่างจากลักษณะของสัมพันธภาพที่ต้องเป็นการแสดงออกหรือการปฏิบัติต่อกันระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง ทั้งในเรื่องของการแสดงความรักความผูกพันกัน หรือการพักผ่อนร่วมกันในครอบครัว นอกจากการแสดงออกถึงความรักความผูกพันซึ่งกันและกันแล้ว สิ่งหนึ่งที่เอื้อให้ครอบครัวมีความสัมพันธ์กันดีขึ้น คือ การมีเวลาอยู่ร่วมกัน การที่ทุกคนในครอบครัวได้ร่วมทำกิจกรรมหลายอย่างร่วมกัน เป็นกิจกรรมที่ทุกคนพอใจที่จะกระทำร่วมกัน มีการติดต่อสื่อสารกันเป็นอย่างดี มีเวลาสำหรับการพูดคุยกันเสมอ สิ่งเหล่านี้จะทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองมีความใกล้ชิดกันมากขึ้น(กิตติพัฒน์ นนทปัทมะดุลย์. 2530: 5-7) ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับ

ผลงานวิจัยของ ชูลีกร ยิ้มสุด และคณะ (2547: 55-56) ที่ได้ทำการศึกษาปัจจัยเชิงเหตุและผลของการใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-5 ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และนักเรียนปกติ พบว่า สภาพแวดล้อมภายในครอบครัวเป็นเรื่องของการให้กำลังใจของผู้ปกครอง บรรยากาศในครอบครัว ไม่มีอิทธิพลต่อการใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ และความตั้งใจเป็นนักวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ ถึงแม้ผลการวิจัยครั้งนี้ไม่พบว่าสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครองมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ แต่จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมายังพบว่าความสัมพันธ์ใกล้ชิดในครอบครัว การแลกเปลี่ยน/อภิปรายระหว่างกัน และบทบาทของผู้ปกครอง มีผลต่อการพัฒนาความสามารถพิเศษ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Chan. 2005: 211-221; Davis. 2007: Abstract; Shaw. 2000: Online) สะท้อนให้เห็นว่าพ่อแม่ ผู้ปกครองมีบทบาทสำคัญที่จะร่วมสร้างและรักษาสัมพันธภาพในครอบครัวให้ดีและมีความมั่นคง โดยอาจแสดงออกด้วยความรัก ความเมตตา การมีเวลาอยู่ร่วมกัน พูดคุยกันและมีความเห็นอกเห็นใจกัน เพราะถ้านักเรียนได้รับการเลี้ยงดูอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ดี ได้รับความรัก ความเอาใจใส่ การสนับสนุน การส่งเสริมพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสม ก็จะทำให้นักเรียนเติบโตอย่างมีคุณภาพชีวิตที่ดีด้วย

สมมติฐานการวิจัยที่ 3 การสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองมีอิทธิพลทางตรงและมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ผ่านการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้และการกำกับตนเองทางการเรียนรู้

ผลการวิจัยพบว่า การสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองมีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .12 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองมีอิทธิพลทางตรงต่อการรับรู้ความสามารถของตนฯ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .13 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ไม่พบอิทธิพลทางอ้อมต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ผ่านการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้และการกำกับตนเองฯ จะเห็นได้ว่าผลการวิจัยนี้สนับสนุนสมมติฐานการวิจัยที่ 3 บางส่วน (ดังภาพประกอบ 7)



ภาพประกอบ 7 สมมติฐานการวิจัยที่ 3 และผลการวิจัยที่พบ

จากผลการวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่รับรู้ว่าคุณปกครองมีการสนับสนุนทางการเรียนรู้ให้กับตน ทั้งในเรื่องของการสนับสนุนทางด้านอารมณ์ การสนับสนุนทางด้านข้อมูลข่าวสารและการสนับสนุนทางด้านสิ่งของและการบริการมากเพียงพอส่งผลให้นักเรียนเกิดลักษณะการเรียนรู้ที่มีความสนใจใฝ่เรียนรู้ มีจริยธรรมในการเรียนรู้ มีการจัดการความรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์มากขึ้นเท่านั้น จากผลการวิจัยดังกล่าว เป็นไปได้ว่า ครอบครัวซึ่งเป็นหนึ่งในปัจจัยทางสังคมที่ช่วยส่งเสริมให้เด็กเกิดการเรียนรู้ โดยครอบครัวเป็นทั้งแหล่งที่จะช่วยปลูกฝังพฤติกรรมและแบบแผนการดำเนินชีวิต พ่อแม่ ผู้ปกครองซึ่งมีบทบาทสำคัญในการเสริมสร้างการเรียนรู้ทั้งที่บ้าน และแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ การที่บุตรมีความสามารถพิเศษ และพ่อแม่ ผู้ปกครองให้การสนับสนุนจะทำให้เด็กสามารถพัฒนาศักยภาพของตนได้อย่างเต็มที่ เด็กมีกำลังใจ เกิดความรู้สึกว่าตนเองมีคนรักและเอาใจใส่ทำให้เด็กพัฒนาคุณลักษณะหรือพฤติกรรมที่ดี ในขณะเดียวกันอาจมีผลเกี่ยวเนื่องไปถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกด้วย ในทางตรงกันข้าม ถ้าพ่อแม่ ผู้ปกครองไม่รู้ว่าคุณบุตรของตนเองมีความสามารถพิเศษอะไร หรือไม่สนับสนุน ไม่ส่งเสริม อาจมีผลต่อความรู้สึกของเด็ก โดย

เด็กอาจคิดว่าพ่อแม่ ผู้ปกครองไม่สนใจ เด็กก็ไม่สามารถพัฒนาศักยภาพของตนได้อย่างเต็มที่ (สมคิด อิศระวัฒน์. 2542: 219-220) เห็นได้ว่า การส่งเสริม สนับสนุนทางการเรียนรู้ ของพ่อแม่ ผู้ปกครอง จึงเป็นสิ่งสำคัญต่อการการเรียนรู้ของเด็ก พ่อแม่หรือผู้ปกครอง ควรส่งเสริมและ สนับสนุนการเรียนรู้ของลูก มีการเอาใจใส่ ให้ความรัก ให้คำปรึกษา แนะนำ และสนับสนุนอุปกรณ์ การเรียนรู้

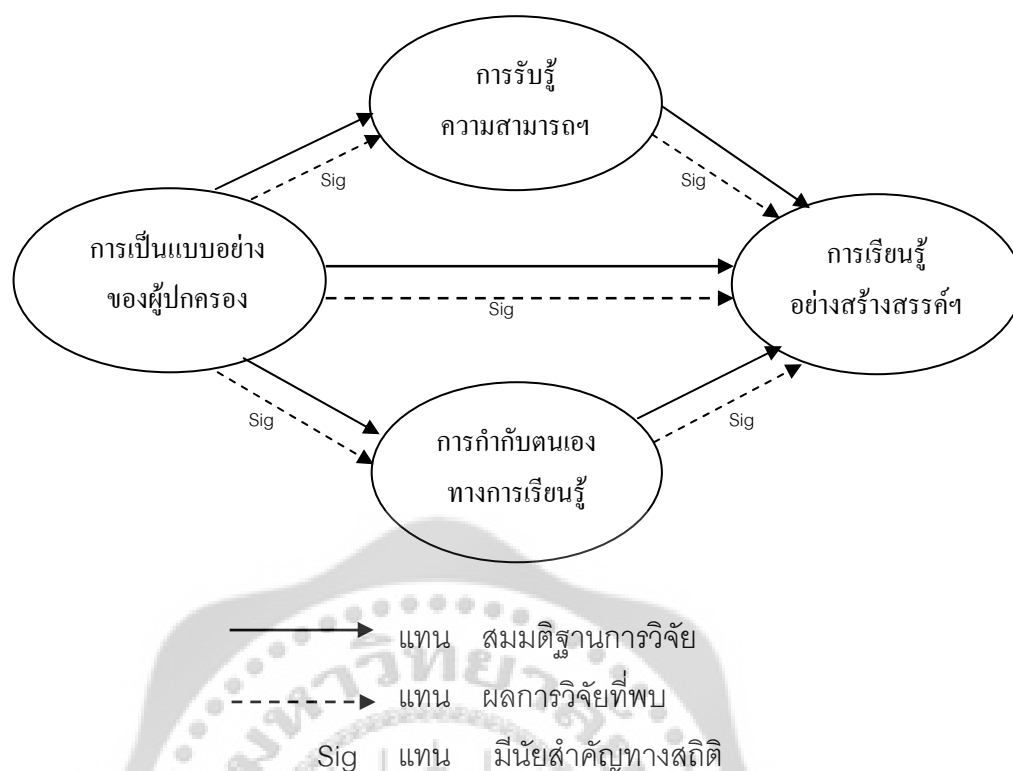
ผลการวิจัยครั้งนี้ ไม่พบว่าการสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองมีอิทธิพล ทางอ้อมต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ผ่านการรับรู้ความสามารถของตนทางการ เรียนรู้และการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ อาจเป็นไปได้ว่า ลักษณะของการสนับสนุนทางการ เรียนรู้ของผู้ปกครองเป็นการสนับสนุนในเรื่องของการให้คำปรึกษา คำแนะนำข้อมูลข่าวสาร การจัดเตรียมเงิน เครื่องแต่งกาย หนังสือ และอุปกรณ์การเรียนต่างๆ ที่ให้ความรู้เพิ่มเติมให้แก่ นักเรียน ด้วยลักษณะของการสนับสนุนเหล่านี้ จึงเอื้อต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน โดยตรงมากกว่าที่จะไปผ่านการกำกับตนเองที่เป็นไปในลักษณะของการควบคุมหรือการ ดำเนินการกำกับตนเองเพื่อได้มาซึ่งความรู้ แต่การสนับสนุนทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองส่งผล ทางตรงต่อการรับรู้ความสามารถทางการเรียนรู้ของนักเรียน แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่ได้รับการ สนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองทั้งในเรื่องของข้อมูลข่าวสาร สิ่งของและบริการ การให้ คำแนะนำหรือคำปรึกษาจากผู้ปกครองมากเพียงใด ย่อมส่งผลให้นักเรียนเกิดการรับรู้ว่ามี ความสามารถในการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์มากขึ้นเท่านั้น

ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ชูลีกร ยัมสุต และคณะ(2547: 47-49) ที่พบว่า การสร้างบรรยากาศภายในครอบครัวให้เอื้อต่อการเรียนรู้ การส่งเสริมให้หาความรู้ การจัด ให้มีมุมหนังสือและสื่อการเรียนอื่นๆ ภายในบ้าน มีผลให้นักเรียนมีการเฝ้ารู้ทางวิทยาศาสตร์ และ สอดคล้องกับผลงานวิจัย ที่พบว่า การสนับสนุนทางการเรียนของครอบครัวมีความสัมพันธ์ ทางบวกกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน(พลชนัน นิรมิตไชนนท์. 2549: 90-91; สุธาสิณี ใจเย็น. 2545: 73-74) และงานวิจัยของ ปทุมพร เปียถนอม (2543: 128-130) ที่ได้ทำการศึกษา รายงานในด้านคุณลักษณะสภาพแวดล้อมและปัญหาของเด็กปัญญาเลิศ พบว่า ในด้านบทบาท ของผู้ปกครองในการอบรมเลี้ยงดูและส่งเสริมเด็กปัญญาเลิศ ผู้ปกครองจะให้คำปรึกษา เปิดโอกาส ให้บุตรได้แสดงความคิดเห็น แสดงความรัก ความอบอุ่น ให้กำลังใจ ชมเชย จัดหาหนังสือ เครื่องเล่น และวัสดุอุปกรณ์ให้กับบุตร

แสดงให้เห็นว่า การที่เด็กได้รับการสนับสนุนทางการเรียนรู้จากพ่อแม่ ผู้ปกครอง คือ ได้รับความเอาใจใส่ การให้กำลังใจ การให้ความรู้ข้อมูลข่าวสาร ให้คำปรึกษาหรือแนะนำ ความรู้ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งที่เด็กต้องการเรียนรู้ หรือแม้แต่การให้ในด้านสิ่งของและบริการโดยมีการ จัดเตรียมเงิน หนังสือ และอุปกรณ์การเรียนที่ให้ความรู้เพิ่มเติมให้แก่เด็กอย่างเพียงพอตามความ จำเป็นทางการเรียนรู้ของเด็ก จะทำให้เด็กมีพฤติกรรมการเรียนรู้ไปในทางที่พึงปรารถนา เพราะ การสนับสนุนทางสังคมเป็นปัจจัยที่ไปสนับสนุนพฤติกรรมที่ต้องการส่งเสริม และพฤติกรรมที่ ต้องการ การเรียนรู้ก็นับได้ว่าเป็นพฤติกรรมที่พึงปรารถนาอย่างหนึ่งในเด็ก อาจกล่าวได้ว่า หาก เด็กได้รับการสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองในระดับสูง ก็จะมีลักษณะการเรียนรู้อย่าง สร้างสรรค์สูงด้วย

สมมติฐานการวิจัยที่ 4 การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองมีอิทธิพล ทางตรงและมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ผ่านการรับรู้ ความสามารถของตนทางการเรียนรู้และการกำกับตนเองทางการเรียนรู้

ผลการวิจัยพบว่า การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองมีอิทธิพลทางตรง ต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .27 อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองมีอิทธิพลทางอ้อม ต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ผ่านการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ และการกำกับตนเองฯ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .29 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองมีอิทธิพลทางตรงต่อการรับรู้ความสามารถ ของตนฯ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .52 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และการ เป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองมีอิทธิพลทางตรงต่อการกำกับตนเองฯ โดยมีค่า สัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .42 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และมีอิทธิพลทางอ้อมต่อ การเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ผ่านการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .35 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ผลการวิจัยนี้ จึงสนับสนุนสมมติฐานการวิจัยที่ 4 (ดังภาพประกอบ 8)



ภาพประกอบ 8 สมมติฐานการวิจัยที่ 4 และผลการวิจัยที่พบ

จากผลการวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การที่ผู้ปกครองแสดงพฤติกรรมการเป็นแบบอย่างในลักษณะที่รักการเรียนรู้และมีจริยธรรมในการเรียนรู้นั้นมีเพียงโดยอ้อมส่งผลให้นักเรียนเกิดลักษณะการเรียนรู้ที่มีความสนใจใฝ่เรียนรู้ มีจริยธรรมในการเรียนรู้ มีการจัดการข้อมูลความรู้ และนำความรู้ไปใช้พัฒนาให้เกิดประโยชน์มากขึ้นเท่านั้น และยังพบว่าการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ โดยมีเส้นทางอิทธิพล 2 เส้นทาง ได้แก่ 1) ตัวแปรการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ผ่านทางรับรู้ความสามารถของตนเอง ซึ่งหมายความว่า นักเรียนที่มีผู้ปกครองแสดงพฤติกรรมการเป็นแบบอย่างในลักษณะที่รักการเรียนรู้และมีจริยธรรมในการเรียนรู้นั้นมีเพียงโดยอ้อมส่งผลให้นักเรียนเกิดการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ แสวงหาความรู้ มีจริยธรรมในการเรียนรู้ มีการจัดการข้อมูลความรู้ และการนำความรู้ไปใช้ได้มากขึ้นเท่านั้น ซึ่งการรับรู้ความสามารถของนักเรียนในการเรียนรู้นี้จะช่วยส่งผลให้นักเรียนมีลักษณะการเรียนรู้ที่มีความสนใจใฝ่เรียนรู้ มีจริยธรรมในการเรียนรู้ มีการจัดการข้อมูลความรู้ และนำความรู้ไปใช้พัฒนาให้เกิดประโยชน์มากขึ้น 2) ตัวแปรการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ผ่านทางกำกับตนเองทางการ

เรียนรู้ ซึ่งหมายความว่า นักเรียนที่มีผู้ปกครองแสดงพฤติกรรมการเป็นแบบอย่างในลักษณะที่รักการเรียนรู้และมีจริยธรรมในการเรียนรู้มากเพียงใดย่อมส่งผลให้นักเรียนเกิดการกำกับตนเองในการเรียนรู้ทั้งการใช้กลวิธีทางการรู้คิดและการกำกับตนเองมากขึ้นเท่านั้น และการกำกับตนเองในการเรียนรู้ของนักเรียนจะช่วยส่งผลให้นักเรียนมีลักษณะการเรียนรู้ที่มีความสนใจใฝ่เรียนรู้ มีจริยธรรมในการเรียนรู้ มีการจัดการข้อมูลความรู้และนำความรู้ไปใช้พัฒนาให้เกิดประโยชน์มากขึ้น

ผลการวิจัยข้างต้น เห็นได้ว่ามีความสอดคล้องกับทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม(Social Cognitive Theory) ของอัลเบิร์ต แบนดูรา(Albert Bandura) ในเรื่องของตัวแบบ ที่ว่า คนเรามีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบๆ ตัวเราอยู่เสมอ การเรียนรู้เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและสิ่งแวดล้อม ซึ่งทั้งผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อกันและกัน โดยการเรียนรู้ของบุคคลส่วนใหญ่เกิดจากการสังเกตตัวแบบ ทั้งนี้เพราะตัวแบบเป็นสิ่งที่สามารถถ่ายทอดความคิดและการแสดงออกได้พร้อมๆ กัน โดยการเรียนรู้จากตัวแบบจะเริ่มจากการที่บุคคลใส่ใจและสนใจในการรับรู้พฤติกรรมของตัวแบบ จากนั้นจะเก็บจำพฤติกรรมของตัวแบบไว้ และนำเอาการเก็บจำเป็นสัญลักษณ์มาแปลงเป็นการกระทำ(Bandura. 1986: 51-68)

นอกจากการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองจะมีผลต่อการเรียนรู้ของเด็กแล้ว ผลการวิจัยครั้งนี้ยังพบว่าการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองยังมีผลต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้และการกำกับตนเองทางการเรียนรู้อีกด้วย ทั้งนี้เนื่องจากการรับรู้ความสามารถของตนเองและการกำกับตนเองมีพื้นฐานหรือพัฒนามาจากหลายปัจจัย ซึ่งหนึ่งในปัจจัยเหล่านั้น คือ ผลของแม่แบบที่เป็นอิทธิพลจากสภาพแวดล้อม (Bandura. 1986) สอดคล้องกับแนวคิดของ ซิมเมอร์แมน (Zimmerman. 1989: 329-339) ที่ว่า อิทธิพลด้านสภาพแวดล้อม(Environmental Influence) ในเรื่องผลของแม่แบบ เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกำกับตนเองทางการเรียนรู้

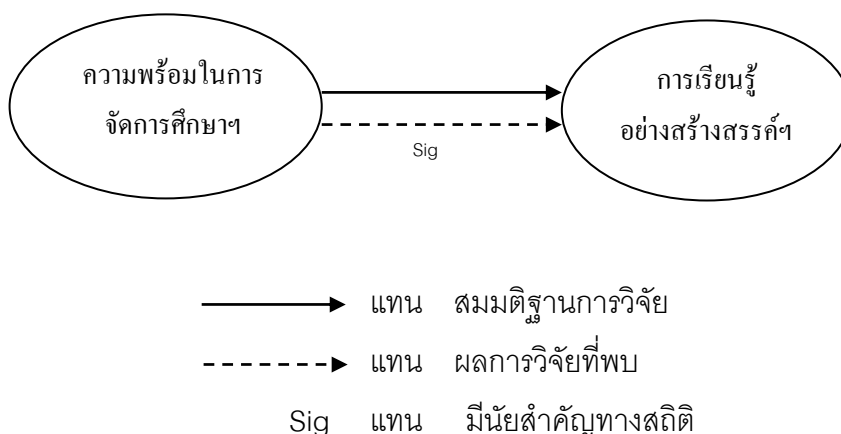
ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ชูลีกร ยัมสุต และคณะ (2547: 64-66) ที่ศึกษาปัจจัยเชิงเหตุและผลของการใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-5 ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และนักเรียนปกติ พบว่า การรับรู้ถึงการเป็นแบบอย่างของพ่อแม่ในการเรียนรู้ และการสร้างบรรยากาศในครอบครัวให้เอื้อต่อการเรียนรู้ มีผลให้นักเรียนมีการใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ผลงานวิจัยของ โกวิทช์ เวชศาสตร์(2547: 132-135) ได้ทำการศึกษากระบวนการเข้าสู่ความเป็นนักฟิสิกส์ ในนักเรียนแผนการเรียนคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ครอบครัวเป็นตัวแบบในการสร้างความเชื่อมั่นศรัทธาต่อการเรียนรู้และความมุ่งมั่นต่อความสำเร็จทางการเรียน ผลงานวิจัยของ

พสนัน นิมิตไชยนนท์(2549: 90-91) ได้ทำการศึกษาปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ ด้วยการนำตนเองของนิสิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งผลการวิจัย พบว่า การเป็นแบบอย่างด้านการเรียนรู้ของครอบครัวมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนิสิต และผลงานวิจัยของสมคิด อิศระวัฒน์(2538: 69-71) ได้ทำการวิจัยเชิงคุณภาพถึงลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของคนไทย พบว่า ครอบครัวโดยเฉพาะบิดา มารดา เป็นปัจจัยสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเองในสังคมไทย กล่าวคือ การเป็นแบบอย่างของบิดามารดาให้กับบุตร ซึ่งผลการวิจัยนี้พบว่า กลุ่มตัวอย่างประทับใจในตัวของบิดา มารดามาก คือ ความขยัน อดทน มีความเพียร ความซื่อสัตย์ ความประหยัด และในปี 2542 สมคิด อิศระวัฒน์(2542: 211-212) ได้ทำการศึกษาถึงลักษณะการอบรมและเลี้ยงดูเด็กของคนไทยซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งผลการวิจัยพบว่า การเป็นแบบอย่างที่ดีกับบุตร เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการพัฒนาลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของเด็กไทย

แสดงให้เห็นว่า การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองเป็นสิ่งที่สำคัญต่อการเรียนรู้ของเด็ก การที่พ่อแม่ ผู้ปกครองมีคุณลักษณะอย่างไรก็จะมีผลต่อการพัฒนาคุณลักษณะของบุตร หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งหากพ่อแม่ต้องการจะให้ลูกมีคุณลักษณะอย่างไรตนเองก็ต้องสร้างสิ่งแวดล้อมที่ต้องการให้เกิดขึ้น เห็นได้ว่าครอบครัวหรือพ่อแม่เป็นกลุ่มบุคคลที่จะเป็นตัวแบบในการเรียนรู้ให้กับเด็กได้ดี ทั้งนี้เพราะว่าครอบครัวมีอิทธิพลต่อความสามารถของนักเรียนในลักษณะของการเรียนรู้โดยตรงจากสภาพการณ์ในครอบครัวด้วยการเลียนแบบผู้ใหญ่ในครอบครัว การเป็นตัวอย่างที่ดีของพ่อแม่จะทำให้เด็กได้เรียนรู้แบบอย่างที่ดีตามไปด้วย

สมมติฐานการวิจัยที่ 5 ความพร้อมของโรงเรียนในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษมีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

ผลการวิจัยพบว่า ความพร้อมของโรงเรียนในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษมีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .05 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยนี้จึงสนับสนุนสมมติฐานการวิจัยที่ 5 (ดังภาพประกอบ 9)



ภาพประกอบ 9 สมมติฐานการวิจัยที่ 5 และผลการวิจัยที่พบ

จากผลการวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ความพร้อมของโรงเรียนฯ ในการจัดการศึกษา มีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ หมายความว่า นักเรียนที่รับรู้ว่ามีโรงเรียนมีความพร้อมในการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษซึ่งเป็นความพร้อมในเรื่องของหลักสูตร ครูผู้สอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลการเรียนมากเพียงใด ย่อมส่งผลให้นักเรียนเกิดลักษณะการเรียนรู้ที่มีความสนใจใฝ่เรียนรู้ มีจริยธรรมในการเรียนรู้ มีการจัดการความรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์มากขึ้นเท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจาก โรงเรียนซึ่งเป็นปัจจัยทางสังคมอีกแห่งหนึ่งที่นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ด้วยในฐานะสมาชิกของโรงเรียน ดังนั้นโรงเรียนจึงมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียน และเห็นได้ว่าการจัดสภาพแวดล้อมและความพร้อมของโรงเรียนมีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน เพราะการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพจะเกิดขึ้นได้ จำเป็นต้องอาศัยองค์ประกอบสำคัญในการจัดสภาพแวดล้อมที่จะสนับสนุนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ทั้งในเรื่องของลักษณะห้องเรียน ลักษณะของครูที่ดีและมีพฤติกรรมการสอนที่ดี การบริหารจัดการที่ดีของผู้บริหารในโรงเรียน (มาลี จุฑา.2544: 245-259) การจัดการศึกษาของโรงเรียนให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ หลักสูตรต้องมีเนื้อหายากและท้าทายกว่าหลักสูตรสำหรับเด็กทั่วไป มีความยืดหยุ่นและตอบสนองความต้องการของเด็ก มีกิจกรรมที่หลากหลายและเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมศักยภาพและคุณธรรมจริยธรรมของเด็ก โดยโรงเรียนควรส่งเสริมให้เด็กได้มีโอกาสเต็มที่ในการพัฒนาศักยภาพและความสามารถพิเศษของเขา เพราะเป็นการพัฒนาที่เน้นการจัดกิจกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเด็ก ซึ่งจะไปกระตุ้นและท้าทายให้เด็กได้คิด ค้นคว้า เรียนรู้ ทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ส่วนความพร้อมในด้านครูผู้สอนซึ่งเป็นสภาพความพร้อมของโรงเรียนในการจัดเตรียมครูผู้สอนที่มีความรู้ความสามารถ โดยมีการ

จัดการเรียนการสอนที่เน้นให้เด็กได้มีส่วนร่วม เน้นทักษะกระบวนการคิดระดับสูงและการพัฒนาของสมอง ซึ่งสอดคล้องกับผลจากการศึกษาของโสภณ แยมทองคำ(2545: 82) ที่พบว่า คุณลักษณะของครูผู้สอนเด็กที่มีความสามารถพิเศษ เป็นผู้มีใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นมีมนุษยสัมพันธ์ และมีการพัฒนาปรับปรุงตัวเองอยู่เสมอ นอกจากนี้ครูจะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ในเนื้อหาวิชาแล้ว วุฒิภาวะทางอารมณ์ ก็เป็นสิ่งสำคัญ เพราะเนื่องจากเด็กที่มีความสามารถพิเศษมักจะมีจิตใจจดจ่อในการแสวงหาความรู้และมักจะมองคำตอบที่ผิดพลาดและผิวเผินได้ง่าย ครูสอนเด็กที่มีความสามารถพิเศษเหล่านี้ จึงควรเป็นผู้ที่มีเขาวินัยเป็นเลิศที่จะคอยให้คำตอบหรือทิศทางที่ถูกต้องได้ และเป็นผู้มีวุฒิภาวะทางอารมณ์ที่สามารถยอมรับเมื่อตนหาคำตอบให้เด็กไม่ได้ เพราะเด็กที่มีความสามารถพิเศษมีความต้องการที่จะเรียนรู้ในเนื้อหาที่ท้าทายมีความซับซ้อน และต้องการแบบฝึกที่พัฒนาทักษะความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ โดยครูจะเป็นผู้ชี้แนะแนวทางในการเรียนรู้ให้เด็ก (Rooks; & Maker. 2009: 172-187)

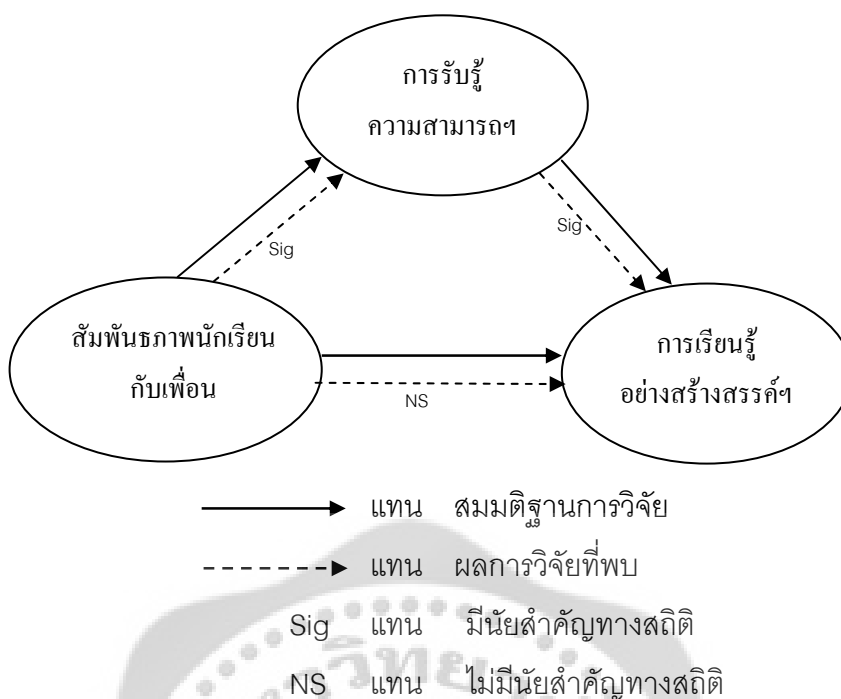
ในส่วนของความพร้อมด้านสื่อการเรียนการสอนนั้น เป็นสภาพการเตรียมพร้อมของโรงเรียนที่จะจัดเตรียมสื่อการเรียนการสอน ที่มีความทันสมัย และมีความเพียงพอต่อความต้องการของผู้เรียน เห็นได้ว่าสื่อการเรียนการสอนเป็นสิ่งที่ช่วยกระตุ้นให้เด็กฉลาดแสดงความเป็นอัจฉริยะออกมา ในการจัดการเรียนการสอนแก่เด็กที่มีความสามารถพิเศษทางโรงเรียนจะต้องเตรียมสื่อการเรียนการสอนให้พร้อมในอันที่จะสนองความต้องการ ความสนใจและความสามารถของเด็ก เพราะสื่อการเรียนเหล่านี้จะช่วยส่งเสริมเด็กให้เรียนรู้ได้ดีที่สุด และสามารถเรียนได้เต็มที่ตามความถนัดของตน (ผดุง อารยะวิญญู. 2523: 18; ดุษฎี บริพัตร ณ อยุธยา. 2537: 16) สื่อการเรียนการสอนนั้นมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ และจากผลงานวิจัยของ โสภณ แยมทองคำ(2545: 81-84) พบว่า สื่อการเรียนการสอนสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้ สนองต่อการเรียนรู้ทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาวิชามากที่สุด ส่วนความพร้อมในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้นั้น ครูควรใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลายและสอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอน โดยเป็นกระบวนการวัดและประเมินผลที่มีข้อมูลมาจากผลงานว่าสลับซับซ้อน สร้างสรรค์ ท้าทาย โดยคำนึงถึงธรรมชาติของแต่ละสาขาวิชา ความต้องการของเด็กทั้งทางสติปัญญาและทางจิตวิทยาประกอบกัน โดยการเปลี่ยนวิธีการประเมินผลให้หลากหลายเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้รู้ความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน คือมีการใช้เทคนิคการวัดและประเมินผลอย่างหลากหลายโดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาผลงานหรือผลการเรียนรู้ของเด็กอย่างชัดเจนโดยการใช้รูปแบบการประเมินที่หลากหลายครูอาจจะได้รู้ความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนมากกว่า และการให้คะแนนมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้ของนักเรียน (Heller. 1999: 9-21; Freeman. 2004: 19-20)

นอกจากนี้ยังพบว่าผลการวิจัยนี้มีความสอดคล้องกับผลการศึกษาของ เล็ทที และคณะ (Letty; et al. 2006: 104-118) ที่ได้ศึกษาถึงสภาพแวดล้อมห้องเรียนต่อรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษซึ่งพบว่า สภาพแวดล้อมห้องเรียนกับรูปแบบการเรียนรู้ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ในเรื่องการมุ่งใจจากครูผู้สอน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ยังพบงานวิจัยที่ทำการศึกษาระบบการศึกษาในโรงเรียนกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นงานวิจัยของ สมคิด อิศระวัฒน์ (2542: 227-238) ที่พบว่า ระบบการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียน มีผลต่อการพัฒนาคุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของเด็กไทย โดยอาจารย์เป็นบุคคลที่สำคัญที่สุดในระบบโรงเรียนที่มีส่วนในการสร้างสรรค์สนับสนุน ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ผลการวิจัยครั้งนี้ สะท้อนให้เห็นว่า ความพร้อมในการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษของโรงเรียนเป็นสิ่งที่สำคัญและเอื้อต่อการเรียนรู้ของเด็ก การที่เด็กได้รับรู้ว่าโรงเรียนของตนมีความพร้อมในการจัดการศึกษานั้น ย่อมมีผลต่อการพัฒนาคุณลักษณะการเรียนรู้ของเขา หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งหากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษต้องการให้เด็กมีคุณลักษณะการเรียนรู้มากเท่าใด ทางโรงเรียนก็ต้องมีความพร้อมในการจัดเตรียมทั้งหลักสูตร ครูผู้สอน สื่อการเรียนการสอนให้เกิดขึ้น ซึ่งเห็นได้ว่าโรงเรียนเป็นปัจจัยทางสังคมหนึ่งที่มีผลต่อการเรียนรู้ของเด็ก เพราะหากเด็กรับรู้ได้ว่าสิ่งแวดล้อมรอบตัวเอื้อและสนับสนุนต่อการเรียนรู้ของเขา ก็จะทำให้เขามีพฤติกรรมหรือคุณลักษณะการเรียนรู้มากขึ้นด้วย

สมมติฐานการวิจัยที่ 6 สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนมีอิทธิพลทางตรงและมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ผ่านการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้

จากสมมติฐานการวิจัยที่ 6 “สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนมีอิทธิพลทางตรงและมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ผ่านการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้” ผลการวิจัยไม่พบว่าสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนมีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ แต่สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ผ่านการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .09 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนมีอิทธิพลทางตรงต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .24 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ผ่านการรับรู้ความสามารถของตนเอง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .16 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ผลการวิจัยนี้จึงสนับสนุนสมมติฐานการวิจัยที่ 6 บางส่วน (ดังภาพประกอบ 10)



ภาพประกอบ 10 สมมติฐานการวิจัยที่ 6 และผลการวิจัยที่พบ

จากผลการวิจัยดังกล่าวจะเห็นได้ว่า ผลการวิจัยไม่สนับสนุนสมมติฐานการวิจัยที่ 6 ในส่วนของอิทธิพลทางตรง ที่ไม่พบว่าสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนมีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ แต่มีอิทธิพลทางอ้อมโดยผ่านการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ แสดงให้เห็นว่า สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน ประกอบด้วย การที่นักเรียนมีความสัมพันธ์ต่อเพื่อนทั้งที่เป็นความสัมพันธ์แบบนักเรียนปฏิบัติต่อเพื่อนและเพื่อนปฏิบัติต่อนักเรียนอยู่ในระดับมากเพียงโดยอ้อมส่งผลให้นักเรียนเกิดการรับรู้ความสามารถของตนเองว่าตนสามารถแสวงหาความรู้ มีจริยธรรมในการเรียนรู้ มีการจัดการความรู้ และการนำความรู้ไปใช้ได้มากขึ้นเท่านั้น แล้วการรับรู้ความสามารถของนักเรียนในการเรียนรู้จะช่วยส่งผลให้นักเรียนมีลักษณะการเรียนรู้ที่มีความสนใจใฝ่เรียนรู้ มีจริยธรรมในการเรียนรู้ มีการจัดการความรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์มากขึ้นด้วย

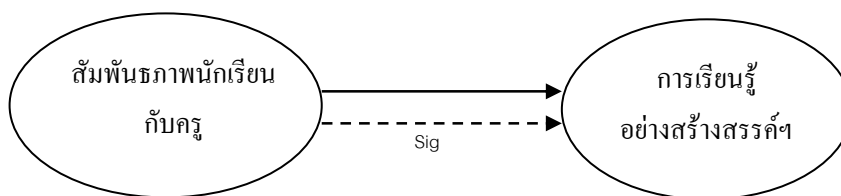
ถึงแม้ผลจากการวิจัยนี้ ไม่พบว่า สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนมีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ แต่พบว่ามีอิทธิพลทางอ้อมโดยผ่านการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ ซึ่งตามทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม(Social Cognitive Theory) ของแบนดูรา ในเรื่องของพัฒนาการและบทบาทของการรับรู้ความสามารถของตน(Development and exercise of self-efficacy) ในด้านอิทธิพลจากเพื่อนไว้ว่า การรับรู้ความสามารถของเด็กจะเปลี่ยนแปลงตามการเข้าสู่สังคมกลุ่มใหญ่ขึ้น โดยการรับรู้ความสามารถของตนเองเกิดขึ้นจาก

ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน เด็กจะเข้าใจในความสามารถของตนเองมากขึ้นจากการเรียนรู้ทางสังคม โดยทั่วไปแล้วเด็กที่มีอายุเท่ากันจะมีการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างตนเองกับเพื่อนมากขึ้น เพื่อตัดสินและตรวจสอบความสามารถของตนเอง การเลือกพบปะปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนที่มีความสนใจและเห็นคุณค่าในสิ่งที่คล้ายคลึงกันนี้จะช่วยส่งเสริมการรับรู้ความสามารถในทิศทางและความสนใจร่วมกัน การขาดความสัมพันธ์กับเพื่อนหรือการมีความสัมพันธ์กับเพื่อนน้อยลงจะมีผลเสียต่อการพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตน (Bandura. 1994a: 9-14) ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ สุธาสินี ใจเย็น (2545: 73-74) ที่พบว่า สัมพันธภาพระหว่างเพื่อนไม่มีผลต่อความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง เห็นได้ว่า สัมพันธภาพระหว่างเพื่อนไม่มีผลต่อการเรียนรู้ แต่จะมีผลผ่านการรับรู้ความสามารถของตนในการเรียนรู้ก่อน แล้วเมื่อนักเรียนเกิดการรับรู้ว่าคุณมีความสามารถเรียนรู้ได้ก็จะเอื้อให้เด็กมีลักษณะการเรียนรู้มากขึ้น

ผลการวิจัยครั้งนี้ สนับสนุนทฤษฎีการรู้คิดทางสังคมของแบนดูรา ในฐานะของอิทธิพลทางอ้อม โดยการรับรู้ความสามารถของตนเองเกิดขึ้นจากความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน เด็กจะเข้าใจในความสามารถของตนเองมากขึ้นจากการเรียนรู้ทางสังคม การขาดความสัมพันธ์กับเพื่อนหรือการมีความสัมพันธ์กับเพื่อนน้อยลงจะมีผลเสียต่อการพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตน ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า ความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันระหว่างนักเรียนกับเพื่อน มีความหวังใยซึ่งกันและกัน ให้กำลังใจกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทำกิจกรรมต่างๆ ร่วมกัน ช่วยเหลือและพึ่งพาอาศัยกัน จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนในการเรียนรู้มากขึ้น

สมมติฐานการวิจัยที่ 7 สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครูมีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

ผลการวิจัยพบว่า สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครูมีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .18 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยนี้จึงสนับสนุนสมมติฐานการวิจัยที่ 7 (ดังภาพประกอบ 11)



—————> แทน สมมติฐานการวิจัย

- - - - -> แทน ผลการวิจัยที่พบ

Sig แทน มีนัยสำคัญทางสถิติ

ภาพประกอบ 11 สมมติฐานการวิจัยที่ 7 และผลการวิจัยที่พบ

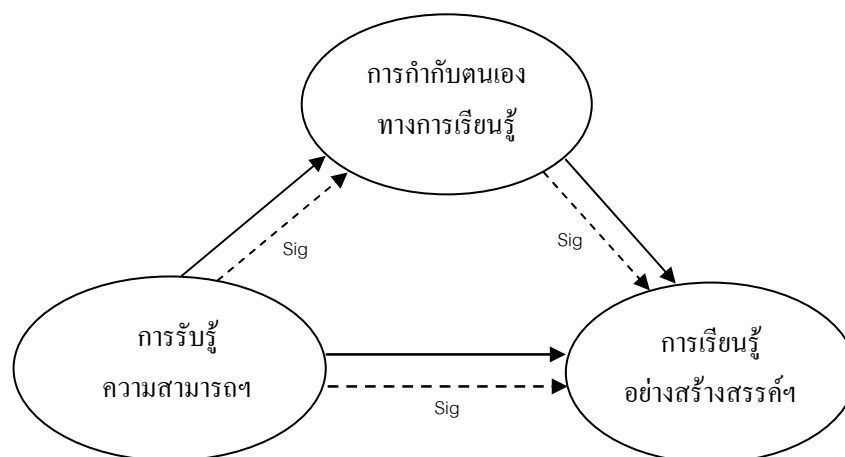
จากผลการวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู ซึ่งประกอบด้วย การที่นักเรียนมีความสัมพันธ์ต่อครูทั้งที่เป็นความสัมพันธ์แบบนักเรียนปฏิบัติต่อครู และครูปฏิบัติต่อนักเรียนอยู่ในระดับมากเพียงใดย่อมส่งผลให้นักเรียนเกิดลักษณะการเรียนรู้ที่มีความสนใจใฝ่เรียนรู้ มีจริยธรรมในการเรียนรู้ มีการจัดการข้อมูลความรู้และนำความรู้ไปใช้พัฒนาให้เกิดประโยชน์มากขึ้นเท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม(Social Cognitive Theory) ของอัลเบิร์ต แบนดูรา(Albert Bandura) ที่ว่า พฤติกรรมของบุคคลมีผลมาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ปัจจัยภายในตัวบุคคล(Internal personal) ปัจจัยสภาพแวดล้อม(Environment) และปัจจัยทางพฤติกรรม (Behavioral) โดยปัจจัยสภาพแวดล้อมเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจที่จะกระทำ พฤติกรรมของบุคคล (Bandura.1986) ทั้งนี้เนื่องจากครูเป็นผู้ที่ใกล้ชิดและเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับนักเรียนอยู่ตลอดเวลาและมีโอกาสที่จะทำความรู้จักนักเรียนได้ดี เป็นผู้ที่นักเรียนเข้าพบปะสัมผัสโดยตรงได้ เพราะธรรมชาติของงานที่ครูทำอยู่เอื้ออำนวยให้พบปะของครูมีต่อนักเรียน สัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียนมีผลต่อการสร้างบรรยากาศในชั้นเรียน การให้นักเรียนได้มีโอกาสซักถาม เข้าร่วมกิจกรรมให้มาก จะทำให้บรรยากาศในชั้นเรียนมีความสนุก กระตือรือร้น (ประดินันท์ อุปรมัย. 2523: 123-137) สัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียนในทางสร้างสรรค์ มีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง และส่งเสริมให้เกิดความกล้าในการเป็นสมาชิกของชั้นเรียนและโรงเรียน เห็นได้ว่าความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนเป็นเรื่องสำคัญที่จะช่วยให้ครูและนักเรียนมีความเข้าใจต่อกันเป็นอย่างดี ช่วยให้การเรียนของผู้เรียนได้ผลดี เพราะเมื่อครูให้ความเป็นกันเองกับนักเรียนนักเรียนย่อมรู้สึกสบายใจในการที่จะรับความรู้หรือทำความเข้าใจในบทเรียน ทั้งยังเกิดความรู้สึกเชื่อถือและไว้วางใจผู้สอน

นอกจากนี้ยังพบว่าผลการวิจัยนี้มีความสอดคล้องกับผลงานวิจัยที่ผ่านมาที่มีการศึกษาเกี่ยวกับสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู ดังงานวิจัยของสมคิด อิศระวัฒน์ (2542: 227-238) ที่พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับลูกศิษย์ในโรงเรียน โดยครูมีความรักลูกศิษย์ ทุ่มเท และตั้งใจปฏิบัติหน้าที่ เป็นหนึ่งในปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง และนอกจากนี้ยังพบอีกว่า ครูเป็นบุคคลสำคัญที่สุดในระบบโรงเรียนที่มีส่วนในการสร้างสรรค์ สนับสนุน ส่งเสริม หรือเป็นอุปสรรคที่ขัดขวางการเรียนรู้ด้วยตนเอง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิศดี มินศิริ (2547: 87-88) ที่ได้ทำการศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ส่งผลต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ผลการวิจัยครั้งนี้ จึงสนับสนุนทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม ของแบนดูราที่ว่า ปัจจัยสภาพแวดล้อมเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจที่จะกระทำพฤติกรรมของบุคคล (Bandura. 1986) ซึ่งผลจากการวิจัยนี้สะท้อนได้ว่าสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครูเป็นสิ่งที่สำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียน และเห็นได้ว่าคุณค่าของสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู หากไม่พิจารณาอย่างละเอียดแล้วก็อาจถูกมองข้ามความสำคัญไป สิ่งหนึ่งอาจมาจากความคิดที่เรา มักจะคิดกันว่าครูมีหน้าที่สอน นักเรียนมีหน้าที่รับความรู้ แต่สิ่งที่โยงโยให้เกิดคุณค่าที่แท้จริงใน กระบวนการที่เกิดขึ้นระหว่างตัวครูและนักเรียน นั่นก็คือ สัมพันธภาพ สัมพันธภาพระหว่างครูกับ นักเรียนจึงเป็นสิ่งสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ครูซึ่งเป็นผู้มีบทบาทสำคัญ โดยครูจะต้องแสดงให้เห็นนักเรียนเห็นได้อย่างชัดเจน ทั้งในเรื่องของการส่งเสริมให้กำลังใจ การเอาใจใส่นักเรียน ครู จะต้องยอมรับและเข้าใจ มีความเป็นกันเอง ความยุติธรรม ตลอดจนส่งเสริมให้นักเรียนรู้จัก พึ่งตนเอง ให้กำลังใจ ให้โอกาสกับนักเรียนในการส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงความสามารถออกมา อย่างเต็มที่

สมมติฐานการวิจัยที่ 8 การรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้มีอิทธิพลทางตรง และมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ผ่านการกำกับตนเองทางการเรียนรู้

ผลการวิจัยพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้มีอิทธิพลทางตรง ต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .18 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้มีอิทธิพลทางอ้อม ต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ผ่านการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .17 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้มีอิทธิพลทางตรงต่อการกำกับตนเองฯ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .67 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ผลการวิจัยนี้จึงสนับสนุนสมมติฐานการวิจัยที่ 8 (ดังภาพประกอบ 12)



—————> แทน สมมติฐานการวิจัย

- - - - -> แทน ผลการวิจัยที่พบ

Sig แทน มีนัยสำคัญทางสถิติ

ภาพประกอบ 12 สมมติฐานการวิจัยที่ 8 และผลการวิจัยที่พบ

จากผลการวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีการรับรู้ว่าตนสามารถแสวงหาความรู้ มีจริยธรรมในการเรียนรู้ มีการจัดการข้อมูลความรู้ และสามารถนำความรู้ไปใช้พัฒนาให้เกิดประโยชน์ได้มากขึ้นเท่าใด จะช่วยส่งผลให้นักเรียนมีลักษณะการเรียนรู้ที่มีความสนใจใฝ่เรียนรู้ มีจริยธรรมในการเรียนรู้ มีการจัดการข้อมูลความรู้ และนำความรู้ไปใช้พัฒนาให้เกิดประโยชน์มากขึ้นด้วย นอกจากนี้ยังพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้มีอิทธิพลทางอ้อมต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ผ่านการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ ซึ่งหมายความว่า หากนักเรียนเกิดการรับรู้ความสามารถของตนในการเรียนรู้ว่าตนสามารถแสวงหาความรู้ มีจริยธรรมในการเรียนรู้ มีการจัดการข้อมูลความรู้ และการนำความรู้ไปใช้พัฒนาให้เกิดประโยชน์ได้มากขึ้นเท่าใดแล้ว ย่อมส่งผลให้นักเรียนเกิดการกำกับตนเองในการเรียนรู้ทั้งการใช้กลวิธีทางการรู้คิดและการกำกับตนเองมากขึ้นเท่านั้น ซึ่งการกำกับตนเองในการเรียนรู้ของนักเรียนจะช่วยส่งผลให้นักเรียนมีลักษณะการเรียนรู้ที่มีความสนใจใฝ่เรียนรู้ มีจริยธรรมในการเรียนรู้ มีการจัดการข้อมูลความรู้ และนำความรู้ไปใช้พัฒนาให้เกิดประโยชน์มากขึ้นด้วย

จากผลการวิจัยพบว่ามีสอดคล้องกับทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม(Social Cognitive Theory) ของอัลเบิร์ต แบนดูรา(Albert Bandura) ที่ว่าปัจจัยภายในตัวบุคคลมีความสำคัญต่อการตัดสินใจที่จะกระทำพฤติกรรมของบุคคล หนึ่งในปัจจัยภายในตัวบุคคลนั้นคือ การรับรู้ความสามารถของตน ซึ่งแบนดูรา ให้ความสำคัญแก่การรับรู้ความสามารถของตนในฐานะเป็นตัวแทนของ

ปัจจัยภายในบุคคล ในการอธิบายพฤติกรรมต่างๆ ของบุคคลที่อยู่ในสังคม (Bandura. 1993; 1997; 2001) ทั้งนี้เนื่องจาก การรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นปัจจัยภายในตัวบุคคลที่มีความสำคัญและมีบทบาทโดยตรงต่อการรู้คิด แรงจูงใจ ความรู้สึกและการเลือกแสดงพฤติกรรมของบุคคล และยังเป็นตัวกำหนดถึงปริมาณและความยาวนานในการแสดงออกของความมุ่งมั่นพยายามที่บุคคลใช้ในขณะที่ต้องเผชิญกับอุปสรรคและประสบการณ์ที่เลวร้ายต่างๆ กล่าวคือ การรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นการตัดสินใจว่าเขาจะใช้ความพยายามในการกระทำมากน้อยเพียงไร และเขาจะอดทนต่อการเผชิญกับอุปสรรคหรือประสบการณ์ที่ไม่พึงพอใจได้นานเท่าไร บุคคลที่รับรู้ความสามารถของตนเองสูงและคาดว่าถ้ากระทำพฤติกรรมนั้นแล้วจะได้รับผลที่เกิดจากการกระทำสูงด้วย บุคคลก็จะมีแนวโน้มที่จะใช้ความพยายามในการกระทำพฤติกรรมนั้นสูงด้วยการรับรู้ความสามารถของตนเป็นกระบวนการสำคัญที่มีผลต่อการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน (Schunk; & Zimmerman. 2007: 7) นอกจากนี้ผลการวิจัยนี้ยังสนับสนุนทฤษฎีของแบนดูรา ที่ว่าการกำกับตนเองที่มีประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับ การรับรู้ความสามารถของตนเองในการใช้ทักษะที่จะนำไปสู่ผลสำเร็จที่ต้องการ กล่าวคือ ถ้าผู้เรียนรู้สึกว่าตนเองมีความสามารถเกี่ยวกับการเรียนรู้และสามารถแสดงออกถึงผลการเรียนที่ดีก็จะทำให้น่าทึ่งในการกำกับตนเองในการเรียนที่มีประสิทธิภาพมาใช้(Bandura. 1993: 136-137)

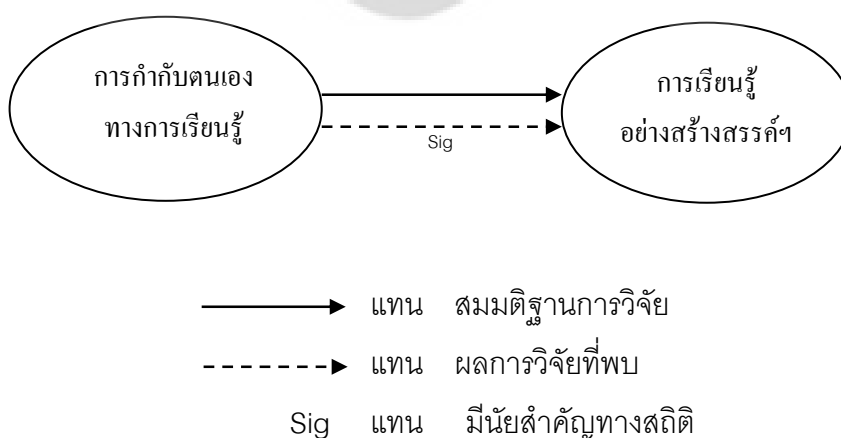
ผลการวิจัยครั้งนี้ สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ พชชนัน นิรมิตไชยนนท์(2549: 90-91) ที่พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนิสิต งานวิจัยของ เดวิด (David. 2000: Online) ที่ศึกษาองค์ประกอบแรงจูงใจของการเรียนรู้แบบนำตนเองในนักศึกษาฝึกงาน พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนมีผลต่อการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักศึกษาฝึกงาน และผลจากการสังเคราะห์งานวิจัยการรับรู้ความสามารถของตน ที่พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อแรงจูงใจ สุขภาพจิต และผลสัมฤทธิ์(Bandura. 2006b.171; citing Boyer; et al. 2000; Holden. 1991; Multon; et al. 1991; Sadri; & Robertson. 1993) นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่สอดคล้องกับผลการวิจัยที่ว่า การรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้มีอิทธิพลต่อการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ งานวิจัยของ กาเซียและพินทริก (Garcia; & Pintrich. 1991: 3-7) ที่ได้พัฒนาแบบจำลองสมการโครงสร้างของความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจภายใน การรับรู้ความสามารถของตนเอง และการกำกับตนเองในการเรียน พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนการกำกับตนเองในการเรียน การรับรู้ความสามารถของตนนั้นมีผลอย่างมากต่อการกำกับตนเองในการเรียน และความเชื่อในความสามารถของตนเองจะนำไปสู่การกำกับตนเองในการเรียนในระดับที่สูงขึ้น งานวิจัยของ ชุง ไม ยุง (Chung Mi Kyung. 2000: 55-66) ที่ได้ศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการ

กำกับตนเองในการเรียน พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองส่งผลทางตรงต่อการกำกับตนเองในการเรียน และงานวิจัยของ สชอมเมอร์-ไอคินส์(Neber; & Schommer-Aikins. 2002: 59-74) ที่ได้ ศึกษาบทบาทของตัวแปรทางด้านการรู้คิด แรงจูงใจ และสิ่งแวดล้อมทางการเรียนต่อการกำกับตนเองในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษสูงทั้งระดับประถมและมัธยมศึกษาในบริบทการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์มีอิทธิพลต่อการใช้กลยุทธ์กำกับตนเอง

ผลการวิจัยสะท้อนให้เห็นว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นสิ่งที่บุคคลนั้นมีความเชื่อมั่นต่อความสามารถของตนเองที่มีอยู่ในการที่จะกระทำพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งให้สำเร็จตามที่ได้ตั้งเป้าหมายไว้ หากเปรียบเทียบเหมือน นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้สูง ก็จะมีแนวโน้มที่จะกระทำพฤติกรรมการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูงด้วย ในทางตรงกันข้ามถ้านักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ต่ำ ก็จะมีแนวโน้มที่จะกระทำพฤติกรรมการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์นั้นต่ำด้วยหรือไม่กระทำพฤติกรรมการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์เลยก็ได้

สมมติฐานการวิจัยที่ 9 การกำกับตนเองทางการเรียนรู้มีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

ผลการวิจัยพบว่า การกำกับตนเองทางการเรียนรู้มีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ .25 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ดังภาพประกอบ 13)



ภาพประกอบ 13 สมมติฐานการวิจัยที่ 9 และผลการวิจัยที่พบ

จากผลการวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่มีการกำกับตนเองในการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีทางการรู้คิด และมีการกำกับตนเองมากเพียงใดย่อมส่งผลให้นักเรียนเกิดลักษณะการเรียนรู้ที่มีความสนใจใฝ่เรียนรู้ มีจริยธรรมในการเรียนรู้ มีการจัดการข้อมูลความรู้ และนำความรู้ไปใช้พัฒนาให้เกิดประโยชน์มากขึ้นเท่านั้น จากผลการวิจัยพบว่าสอดคล้องกับทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม ของอัลเบิร์ต แบนดูรา ที่ว่าปัจจัยภายในตัวบุคคลมีความสำคัญต่อการตัดสินใจที่จะกระทำพฤติกรรมของบุคคล ซึ่งหนึ่งในปัจจัยภายในตัวบุคคลนั้นคือ การกำกับตนเอง แบนดูรา ให้ความสำคัญแก่การกำกับตนเองในฐานะเป็นตัวแทนของปัจจัยภายในบุคคล ในการอธิบายพฤติกรรมต่างๆ ของบุคคลที่อยู่ในสังคม พฤติกรรมของบุคคลไม่ได้ขึ้นอยู่กับการเสริมแรงและลงโทษเพียงอย่างเดียว หากแต่บุคคลสามารถกระทำบางอย่างเพื่อควบคุมความคิด ความรู้สึก และการกระทำของตนเอง เป็นการบังคับตนเองให้ทำ แบนดูรา เรียกว่า การกำกับตนเอง เป็นกระบวนการที่บุคคลวางแผนควบคุมและกำกับพฤติกรรมของตนเอง (Bandura. 1986, 1993, 1994b) การกำกับตนเองเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ตลอดชีวิตและเป็นกระบวนการในการควบคุมจัดการกับตนเองในการเรียนรู้ เพื่อให้ตนเองประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ ซึ่งการกำกับตนเองทางการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญต่อการเรียนรู้ ผู้เรียนที่รู้จักการกำกับตนเอง ริเริ่มและกำกับความพยายามที่จะใฝ่หาความรู้ และทักษะต่างๆ ด้วยตัวเอง มีผลต่อการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน เพราะการกำกับตนเองเป็นลักษณะที่สำคัญต่อการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน (Zimmerman. 1989; Smith. 2001:2; citing Zimmerman. 1986)

ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการกำกับตนเอง งานวิจัยของ กรีนและคณะ (Greene; et al. 2008: 1069-1083) ที่ได้ทำการศึกษาความแตกต่างของการกำกับตนเองในการเรียนรู้ระหว่างเด็กที่มีความสามารถพิเศษและเด็กทั่วไป พบว่า เด็กที่มีความสามารถพิเศษจะใช้กลยุทธ์ในการกำกับตนเองในการเรียนรู้ เช่น การสรุปความ การเลือกหาแหล่งการเรียนรู้ใหม่ๆ เป็นต้น มากกว่าเด็กทั่วไป งานวิจัยของ ธา และคณะ (Tang; et al. 2008: 103-116) ที่ได้ทำการศึกษาแรงจูงใจและการกำกับตนเองในการเรียนวิทยาศาสตร์กับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ พบว่า นักเรียนหญิงจะมีทักษะการใช้กลยุทธ์การกำกับตนเองในการเรียนมากกว่านักเรียนชาย นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยที่สนับสนุนความสัมพันธ์ระหว่างการกำกับตนเองทางการเรียนกับผลที่เกิดจากการเรียนรู้ และงานวิจัยของ พินทริกและดิกูท (Pintrich; & Groot. 1990: 33-40) ที่ได้ทำการศึกษาองค์ประกอบของแรงจูงใจและการกำกับตนเองทางการเรียนรู้กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า การกำกับตนเอง การรับรู้ความสามารถของตน และความวิตกกังวลเป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีที่สุด

ผลการวิจัยครั้งนี้ สนับสนุนทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม ของแบนดูรา และแนวคิดของซิมเมอร์แมน (Zimmerman, 1989) ที่ว่า การกำกับตนเองเป็นกระบวนการที่บุคคลวางแผนควบคุมและกำกับพฤติกรรมของตนเอง การที่นักเรียนมีการกำกับตนเองเพื่อให้มีความรู้และทักษะต่างๆ โดยมีการรู้คิดของตนเองในสิ่งที่ตนเองเรียนรู้ มีการควบคุมการกระทำ และมีแรงจูงใจจัดการสิ่งต่างๆ ด้วยตนเองและใช้กลวิธีการรู้คิดในการเรียนรู้ ผู้เรียนที่รู้จักการกำกับตนเองจึงริเริ่มและกำกับความพยายามที่จะเฝ้าหาความรู้ และทักษะต่างๆ ด้วยตัวเอง แสดงให้เห็นว่ายิ่งเด็กมีความสามารถพิเศษมากเพียงใด ก็จะสามารถกำกับตนเองได้มากขึ้นเท่านั้น ทำให้เกิดสัมฤทธิ์ผลที่สูงสุดได้ การกำกับตนเองทางการเรียนรู้เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ตลอดชีวิตและเป็นกระบวนการในการควบคุมจัดการกับตนเองในการเรียนรู้ เพื่อให้ตนเองประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ ซึ่งการกำกับตนเองทางการเรียนรู้เป็นสิ่งที่สำคัญต่อการเรียนรู้

สมมติฐานการวิจัยที่ 10 รูปแบบ(form) ของแบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ที่เรียนในโรงเรียนที่จัดการศึกษาแบบเรียนร่วม และนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนเฉพาะทางที่มุ่งพัฒนาผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ไม่แตกต่างกัน

ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบของแบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางกับนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วมไม่แตกต่างกัน ผลการวิจัยนี้จึงสนับสนุนสมมติฐานการวิจัยที่ 10 จากผลการวิจัยเห็นได้ว่า รูปแบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ที่ประกอบไปด้วย อิทธิพลทางสังคมทั้งที่มาจากทางครอบครัว ทางโรงเรียนและปัจจัยภายในตัวนักเรียนที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ สามารถอธิบายสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ ได้ทั้งนักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางและนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วม โดยรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์นี้ ใช้แนวคิดทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม(Social Cognitive Theory)ของแบนดูรา ที่ว่า พฤติกรรมของบุคคลมีผลมาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายในตัวบุคคล(Internal personal) ปัจจัยสภาพแวดล้อม(Environment) และปัจจัยทางพฤติกรรม(Behavioral) โดยการเรียนรู้เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมในสังคม และแบนดูราได้เสนอตัวแปรปัจจัยภายในตัวบุคคล(Internal personal) ที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจที่จะกระทำพฤติกรรมของบุคคล คือ การรับรู้

ความสามารถของตน(Self-Efficacy) และการกำกับตนเอง(Self-Regulation) (Bandura. 1986; 1997; 2001) ซึ่งหากพิจารณาถึงบริบทของครอบครัว เป็นไปได้ว่า เมื่อผู้ปกครองมีการรับรู้ว่ามีบุตรได้เข้าศึกษาต่อในกลุ่มของผู้ที่มีความสามารถพิเศษทั้งในกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางและกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วม การสนับสนุนทางการเรียนรู้จากทางผู้ปกครองย่อมมีขึ้นด้วย และหากพิจารณาจากบริบททางโรงเรียน เป็นไปได้ว่า ทั้งในกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางและกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วม ต่างก็มีพื้นฐานความคิดในการพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษที่คล้ายกัน คือ พยายามสรรหาคนเก่งที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ เข้ามาพัฒนาศักยภาพทางด้านวิทยาศาสตร์ให้สูงขึ้น มีการจัดเตรียมครูผู้สอน จัดเตรียมหลักสูตร สื่อการเรียนการสอนต่างๆ เพื่อเอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ ดังนั้นรูปแบบโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้ อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ทั้งในกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางและกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วมจึงไม่แตกต่างกัน

นอกจากนี้ยังพบว่าผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลงานวิจัยที่ผ่านมาซึ่งเป็นงานวิจัยของ ชูลีกร ยิ้มสุด และคณะ (2547: 67) ที่พบว่า รูปแบบของแบบจำลองความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ในนักเรียนโครงการ พสวท. นักเรียนโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์และนักเรียนปกติไม่แตกต่างกัน ผลจากการวิจัยนี้ แสดงให้เห็นว่ารูปแบบของแบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้ อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ สามารถนำไปใช้อธิบายลักษณะการเรียนรู้ อย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนทั้งในกลุ่มนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนเฉพาะทางและนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนเรียนร่วมที่เข้าร่วมโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ทั้งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยทางสังคมทางด้านครอบครัว โรงเรียน และปัจจัยภายในคือการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้และการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ได้

สมมติฐานการวิจัยที่ 11 ค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ การกำกับตนเองทางการเรียนรู้และการเรียนรู้ อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนที่จัดการศึกษาแบบเรียนร่วม และนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนเฉพาะทางที่มุ่งพัฒนาผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ แตกต่างกัน

ผลการวิจัยพบว่า ผลต่างค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ และการเรียนรู้ อย่างสร้างสรรค์ ระหว่างนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางและนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วม มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงการกำกับตนเองทางการเรียนรู้ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิจัยเห็นได้ว่า กลุ่มนักเรียนโรงเรียนเฉพาะทางซึ่งเป็นกลุ่มโรงเรียนที่มุ่งพัฒนาผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์โดยตรง(โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์และโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย) มีการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้และมีลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มนักเรียนในโรงเรียนที่จัดการศึกษาแบบเรียนร่วม ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ ซึ่งได้แก่สิ่งแวดล้อมทางครอบครัว และสิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน พบว่า ทางด้านสิ่งแวดล้อมทางครอบครัว กลุ่มนักเรียนโรงเรียนเฉพาะทางมีค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงการสนับสนุนทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองสูงกว่า กลุ่มนักเรียนโรงเรียนเรียนร่วม(แสดงในตาราง 33 ภาคผนวก ค) ซึ่งเห็นได้ว่ากลุ่มนักเรียนโรงเรียนเฉพาะทางได้รับการสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครองทั้งในเรื่องของการให้คำปรึกษา คำแนะนำ ข้อมูลข่าวสาร การจัดเตรียมสิ่งของที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ เครื่องแต่งกาย หนังสือ หรือ อุปกรณ์การเรียนต่างๆ ที่มากกว่ากลุ่มนักเรียนโรงเรียนเรียนร่วม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในบริบททางด้านความพร้อมของผู้ปกครองของนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางอาจมีความพร้อมในการสนับสนุนทางการเรียนรู้มากกว่าผู้ปกครองกลุ่มนักเรียนโรงเรียนเรียนร่วม ด้วยเหตุนี้จึงทำให้นักเรียนกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางมีการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้และมีลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูงกว่า อีกทั้งหากจะพิจารณาถึง สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน ก็พบว่า กลุ่มนักเรียนโรงเรียนเฉพาะทางมีค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงความพร้อมในการจัดการศึกษา และค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู สูงกว่ากลุ่มนักเรียนโรงเรียนเรียนร่วม (แสดงในตาราง 33 ภาคผนวก ค) อาจเป็นเพราะระบบการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนเฉพาะทางได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐอย่างเต็มที่ และได้รับความช่วยเหลือทางด้านวิชาการจากมหาวิทยาลัยมหิดลและสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท.) รวมถึงมีบุคลากรผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นอาจารย์พิเศษ(กฤษดา ด้วงเปรม. 2543: 33-36) และเป็นไปได้ว่า เพราะกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางเป็นโรงเรียนที่มุ่งพัฒนาผู้ที่มีความสามารถพิเศษโดยตรง จึงมีความเด่นชัดเกี่ยวกับการบริหารจัดการ มีหลักสูตรที่สร้างขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียนอย่างแท้จริง อีกทั้งมีครูผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญและจบตรงกับสาขาวิชาที่สอน และมีบริบทการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ที่สูงกว่ากลุ่มโรงเรียนที่จัดการศึกษาแบบเรียนร่วม และยังพบว่า ผลการวิจัยนี้มีความสอดคล้องกับผลงานวิจัยที่ผ่านมา ซึ่งเป็นงานวิจัยของ ชุติกร ยิ้มสุด และคณะ (2547: 62) ที่พบว่า นักเรียนโรงเรียนมหิดลฯ มีสภาพแวดล้อมทางการเรียนวิทยาศาสตร์ฯ สูงกว่ากลุ่มนักเรียนโครงการ พสวท.และกลุ่มนักเรียนปกติ แสดงให้เห็นว่าผลของรูปแบบการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ 2 รูปแบบดังกล่าวนี้ ทำให้นักเรียนมีระดับการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ และการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษที่ต่างกัน

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. สำหรับผู้กำหนดนโยบาย

1.1 ผู้ที่มีส่วนในการกำหนดนโยบาย หรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์สามารถนำองค์ความรู้ของลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ประกอบในการพัฒนา ส่งเสริม สนับสนุน ทั้งในเรื่องของการจัดกิจกรรมการพัฒนา หรือการจัดการเรียนการสอนให้กับกลุ่มเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ เพราะจากผลการวิจัยพบว่า การเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เป็นลักษณะของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความสนใจใฝ่หาความรู้ มีจริยธรรมในการเรียนรู้ มีการแสวงหา คัดสรร คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ จัดการกับข้อมูลความรู้ที่ได้มา และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในเชิงสร้างสรรค์ โดยมีการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นฐานในการเรียนรู้ จากลักษณะของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เห็นได้ว่าหากเด็กกลุ่มนี้ได้รับการพัฒนาและส่งเสริมให้มีลักษณะการเรียนรู้ ดังกล่าว เด็กกลุ่มนี้จะสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ออกมาใช้ประโยชน์เชิงสร้างสรรค์ในการพัฒนาทั้งต่อตนเองและสังคมต่อไป

1.2 ผู้ที่มีส่วนในการกำหนดนโยบาย ควรมีการส่งเสริม สนับสนุนโรงเรียนที่จัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษให้มีความพร้อมเทียบเท่ากับโรงเรียนเฉพาะทาง (โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์และโรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย) ทั้งนี้เนื่องจากผลการวิจัยพบว่า กลุ่มนักเรียนโรงเรียนเฉพาะทางซึ่งเป็นกลุ่มโรงเรียนที่มุ่งพัฒนาผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์โดยตรง(โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์และโรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย) มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้และมีลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มนักเรียนในโรงเรียนที่จัดการศึกษาแบบเรียนร่วม และหากพิจารณาถึงสิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน ก็ยังพบอีกว่า กลุ่มนักเรียนโรงเรียนเฉพาะทางมีการรับรู้ถึงความพร้อมในการจัดการศึกษาของโรงเรียน และมีสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู สูงกว่ากลุ่มนักเรียนโรงเรียนเรียนร่วม อีกด้วย ผลการวิจัยนี้ สะท้อนให้เห็นว่า ด้วยบริบทของโรงเรียนเฉพาะทางที่มุ่งพัฒนาผู้ที่มีความสามารถพิเศษโดยตรง มีการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนมากกว่า จึงทำให้นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางมีลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มโรงเรียนแบบเรียนร่วม และอาจเป็นเพราะทางโรงเรียนเฉพาะทางมีความเด่นชัดเกี่ยวกับการจัดการหลักสูตรการเรียนการสอน อีกทั้งมีครูผู้สอนที่จบเฉพาะทางและมีบริบทการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ที่สูงกว่ากลุ่มโรงเรียนที่จัดการศึกษาแบบเรียนร่วม

1.3 ผู้ที่มีส่วนในการกำหนดนโยบาย ควรให้ความสำคัญกับการสนับสนุนในเรื่องของการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษของโรงเรียนต่างๆ ทั้งในเรื่องของ งบประมาณ การจัดหาบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ สื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์การทดลอง และแหล่งเรียนรู้ต่างๆ เป็นต้น เนื่องจากผลการวิจัยพบว่า ความพร้อมของโรงเรียนในการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษมีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งหมายความว่า โรงเรียนมีความพร้อมในการจัดการศึกษาให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ซึ่งเป็นความพร้อมในเรื่องของหลักสูตร ครูผู้สอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลการเรียนมากเพียงใด จะช่วยส่งผลให้นักเรียนเกิดลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ มากขึ้นด้วย ซึ่งความพร้อมในการจัดการศึกษาของโรงเรียนนี้ เป็นสภาพการเตรียมตัวของโรงเรียนที่จัดขึ้นอย่างเพียงพอเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของความพร้อมในด้านต่างๆ ดังนี้

- ด้านหลักสูตร ควรเป็นหลักสูตรที่ตอบสนองความต้องการของเด็ก มีกิจกรรมที่หลากหลาย ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมศักยภาพและคุณธรรมจริยธรรมให้กับเด็ก โดยโรงเรียนควรส่งเสริมสนับสนุนให้เด็กได้มีโอกาสเต็มที่ในการพัฒนาศักยภาพและความสามารถพิเศษของเด็ก เพราะการพัฒนาที่เน้นการจัดกิจกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเด็กจะไปกระตุ้นและท้าทายให้เด็กได้คิด ค้นคว้า เรียนรู้ ทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

- ด้านครูผู้สอน โรงเรียนควรจัดหาครูผู้ที่มีความรู้ความสามารถ ความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง มาดำเนินการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นให้นักเรียนได้มีส่วนร่วม เน้นทักษะกระบวนการคิดระดับสูง และครูต้องมีคุณลักษณะเป็นผู้มีใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของนักเรียน มีมนุษยสัมพันธ์ และมีการพัฒนาปรับปรุงตัวเองอยู่เสมอ

- ด้านสื่อการเรียนการสอน โรงเรียนควรจัดเตรียมสื่อการเรียนการสอน ที่มีความทันสมัย ทันต่อการเปลี่ยนแปลง มีจำนวนเพียงพอกับจำนวนนักเรียน และเป็นสื่อที่มีความยืดหยุ่นของแต่ละรายวิชาที่เปิดสอนแต่ละระดับชั้น

- ด้านการวัดและประเมินผลการเรียน ครูผู้สอนควรใช้วิธีการที่หลากหลาย และสอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอน โดยเป็นการวัดและประเมินผลที่มีข้อมูลมาจากผลงานที่สลับซับซ้อน มีการสร้างสรรค์ ท้าทาย และมีความยุติธรรม โดยคำนึงถึงธรรมชาติของแต่ละกลุ่มสาระวิชาและความต้องการของเด็กทั้งทางสติปัญญาและทางจิตวิทยาประกอบกัน

นอกจากนี้ผู้กำหนดนโยบายควรมีการสนับสนุนให้มีการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียน ได้มีปฏิสัมพันธ์หรือมีการทำกิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ร่วมกับบุคคลที่มีความสำคัญ ได้แก่ บิดามารดาหรือผู้ปกครอง ครูผู้สอน เพื่อนนักเรียน ที่เพิ่มมากขึ้น และต้องเป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดสัมพันธภาพทางบวก เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมให้เกิดในตัวนักเรียน

2. สำหรับครูผู้สอนเด็กที่มีความสามารถพิเศษ

ครูผู้สอนเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ควรมีการสร้างหรือส่งเสริมความสัมพันธ์อันดีกับนักเรียน โดยอาจมีการแสดงออกถึงความห่วงใย มีการส่งเสริมให้กำลังใจ การเอาใจใส่นักเรียน มีความเป็นกันเอง และมีความยุติธรรม เนื่องจากผลการวิจัยพบว่า สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครูมีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งหมายความว่า การที่ครูและนักเรียนต่างมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ทั้งในลักษณะของการดูแลเอาใจใส่ การให้คำแนะนำ ให้กำลังใจ หรือห่วงใยนักเรียนมากเพียงใด จะช่วยส่งผลให้นักเรียนเกิดลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์มากขึ้นด้วย ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน เป็นเรื่องสำคัญที่จะช่วยให้ครูและนักเรียนมีความเข้าใจต่อกันเป็นอย่างดี

3. สำหรับ บิดา มารดา หรือผู้ปกครอง

บิดา มารดา หรือผู้ปกครองควรให้การสนับสนุนทางการเรียนแก่นักเรียน และควรประพฤติตนให้เป็นแบบอย่างที่ดีแก่นักเรียน ทั้งนี้เนื่องจากผลการวิจัยพบว่า การสนับสนุนทางการเรียนรู้จากผู้ปกครอง และการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครองมีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งหมายความว่า การที่ผู้ปกครองหมั่นดูแลเอาใจใส่ ให้กำลังใจ ให้ความรู้ข้อมูลข่าวสาร ให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลความรู้เกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนต้องการเรียนรู้ หรือแม้แต่การให้ในด้านสิ่งของและบริการ โดยมีการจัดเตรียมหนังสือ หรืออุปกรณ์การเรียนให้แก่นักเรียนอย่างเพียงพอมากเพียงไร ก็จะช่วยให้นักเรียนมีระดับการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มากขึ้นด้วย ในลักษณะเดียวกันคือการที่ผู้ปกครองแสดงพฤติกรรมการเป็นแบบอย่างในลักษณะที่รักการเรียนรู้และมีจริยธรรมในการเรียนรู้มากเพียงใดย่อมส่งผลให้นักเรียนเกิดลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์มากขึ้น เห็นได้ว่าหากบิดา มารดา หรือผู้ปกครอง ต้องการจะให้ลูกมีคุณลักษณะอย่างไรตนเองก็ต้องสร้างสิ่งแวดล้อมที่ต้องการให้เกิดขึ้น การสนับสนุนทางการเรียนรู้และการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของบิดา มารดา หรือผู้ปกครองจึงเป็นสิ่งสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการทำการวิจัยเชิงทดลองโดยสร้างโปรแกรมการพัฒนาลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ให้กับเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ โดยอาจใช้ตัวแปรปัจจัยภายในตัวนักเรียนพัฒนาควบคู่ไปด้วย เพราะผลการวิจัยได้ชี้ให้เห็นว่าการที่นักเรียนจะมีลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์นั้นมีผลมาจากการรับรู้ความสามารถของตนเอง ทางการเรียนรู้ และการกำกับตนเองในการเรียนรู้ร่วมด้วย

2. ควรมีการศึกษาแบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของลักษณะการเรียนรู้ อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ อาจนำแบบจำลองที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มี ลักษณะใกล้เคียงกับเด็กกลุ่มนี้ หรืออาจศึกษากับเด็กทั่วไปที่เรียนสายวิทยาศาสตร์ โดยอาจ ปรับเปลี่ยนตัวแปรให้เหมาะสมกับลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

3. ควรทำการประมวลเอกสารเพิ่มเติมเพื่อนำตัวแปรทางจิตวิทยาที่สำคัญอื่นๆ ที่มีความ เกี่ยวข้องเข้ามาศึกษา ร่วมกับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้ และการกำกับตนเอง ทางการเรียนรู้เพื่อทำนายลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ เนื่องจากผลการวิจัยในครั้งนี้ พบว่า ตัวแปรปัจจัยภายในของนักเรียน ร่วมกันอธิบายลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทาง วิทยาศาสตร์ได้ ดังนั้นการวิจัยครั้งต่อไปอาจเพิ่มตัวแปรปัจจัยภายในตัวอื่นๆ เข้ามาศึกษา ร่วมด้วย ในการอธิบายลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ได้มากขึ้น

4. เพื่อทราบถึงพัฒนาการของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ อาจมีการทำวิจัย เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลง โดยการศึกษาระยะยาว (longitudinal study) ด้วยการวัดซ้ำ (repeated measure) ในกลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ที่เข้าเรียนมาตั้งแต่ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 และติดตามไปจนถึง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยเครื่องมือเดิม เพื่อดูพัฒนาการ หรือคุณค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยว่ามีความแปรเปลี่ยนหรือมีความคงที่ในการวัดแต่ละครั้งหรือไม่

บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- กิตติพัฒน์ นนทปัทมະดุลย์. (2530). "ครอบครัวมีคุณภาพ." ครอบครัวผูกพันฉันใด. รายงานประจำปี 2530 ของมูลนิธิเพื่อการพัฒนาเด็ก. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์. หน้า 5-7.
- . (253, มกราคม-ธันวาคม). "การวัดแรงสนับสนุน" วารสารสังคมสงเคราะห์ศาสตร์. 7: 170.
- กฤษฎา ดวงเปรม. (2543, ตุลาคม). ร.ร.มหิดลวิทยานุสรณ์ ปฐมบทพัฒนาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์. สานปฏิรูป. 3(31):33-36.
- โกวิทย์ เวชศาสตร์. (2547). กระบวนการเข้าสู่ความเป็นนักฟิสิกส์ : กรณีศึกษานักเรียนในแผนการเรียนคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2542, เมษายน). ทำอย่างไรลูกจึงใฝ่รู้ใฝ่เรียน. วารสารแม่และเด็ก. 22: 133-135.
- . (2546). วิธีการเรียนรู้ของคนไทย ประมวลสาระจากการประชุมและรวมข้อเขียนจากนักคิด. กรุงเทพฯ: โครงการวิธีการเรียนรู้ของคนไทย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- เกรียงศักดิ์ สังข์ชัย. (2548). คู่มือผู้บริหารสถานศึกษา ครู ผู้ปกครอง : การจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- กฤษณี คำชาย. (2544). จิตวิทยาเพื่อการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา.
- กันยา สุวรรณแสง. (2532). จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ: บำรุงสาส์น.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2536). รายงานผลการสัมมนาเรื่องแนวทางการพัฒนาเด็กปัญญาเลิศและเด็กที่มีความสามารถพิเศษ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- . (2541). แผนพัฒนาการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ. กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.
- . (2543). การเรียนรู้ผู้เรียนสำคัญที่สุด. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- . (2543). บทสังเคราะห์งานวิจัยเรื่อง การจัดการศึกษาสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษ. กรุงเทพฯ: องค์การคำของคุรุสภา.
- . (2544). รายงานการวิจัย รูปแบบการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ. กรุงเทพฯ: รัตนพรชัย.
- . (2544). เก่ง ดี มีสุข :คู่มือการให้บริการด้านแนะแนวจิตวิทยาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2545). รายงานสรุปสภาพปัจจุบันและยุทธศาสตร์
การจัดการศึกษาสำหรับเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษของประเทศไทย.

กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.

ณรงค์ เสียงประชา. (2538). มนุษย์กับสังคม. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

จรรยา ทองถาวร. (2533). มนุษย์สัมพันธ์. กรุงเทพฯ: อักษรภาพิพัฒน์.

จิตรฐิกานต์ สบายจิตร. (2542). สัมพันธภาพระหว่างครูประจำชั้นกับนักเรียน การรับรู้คุณค่าในตนเอง
และพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ
(จิตวิทยาการศึกษา). มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.

จิราภรณ์ กุณสิทธิ์. (2541). การทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ด้วยตัวแปรด้าน
การกำกับตนเองในการเรียน การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ ทักษะคิดต่อวิชา
คณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกรุงเทพมหานคร.
วิทยานิพนธ์ ค.ม. (จิตวิทยาการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
ถ่ายเอกสาร.

ชนนุช บุญสิทธิ์. (2541). ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับสัมพันธภาพกับเพื่อนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ตอนปลาย โรงเรียนกุหลาบวิทยาลัยราชวินิต กรุงเทพมหานคร. ปรินิพนธ์ กศ.ม.
(จิตวิทยาการแนะแนว). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.

ชวลีกร ยิ้มสุด; อนุ เจริญวงศ์ระยับ; และภิญญาพันธ์ ร่วมชาติ. (2547). ปัจจัยเชิงเหตุและผลของการไม่รู้
ทางวิทยาศาสตร์ในนักเรียนช่วงชั้นที่ 4. ราชวชิรา 804 ฝึกปฏิบัติวิจัย 2 ภาคปลาย
ปีการศึกษา 2547. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ชัยอนันต์ สมุทวณิช. (2546). วิธีการเรียนรู้ของคนไทย ประมวลสาระจากการประชุมและรวม
ข้อเขียนจากนักคิด. กรุงเทพฯ: โครงการวิธีการเรียนรู้ของคนไทย
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

ชฎทศพร โอชม. (2548). การศึกษาสภาพและความพร้อมของโรงเรียนในการจัดการเรียน
การสอนตามหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 3-4 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน
อาชีพและเทคโนโลยี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานเขตพื้นที่
การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมการศึกษา).
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- ดุขฎี บริพัตร ณ อยุธยา. (2531). *เด็กปัญญาเลิศ*. กรุงเทพฯ: ปาณยา.
- . (2537). “ข้อคิดเกี่ยวกับการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน,” *การพัฒนาความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ของเด็กและเยาวชน*. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ทีศนา แหมมณี; และคณะ. (2536). *หลักการและรูปแบบการพัฒนาเด็กปฐมวัยตามวิถีชีวิตไทย*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เทียน ทองแก้ว. (2540, เมษายน-มิถุนายน). “ปัจจัยที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี” *สารพัฒนาหลักสูตร*. 16(129).
- น้ำทิพย์ วิภาวิน. (2547). *การจัดการความรู้กับคลังความรู้*. กรุงเทพฯ: เอสอาร์ พรินติ้ง แมสโปรดักส์.
- นงลักษณ์ จิรัชชัย. (2542). *โมเดลลิสเรล : สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปณิตา นิรมล. (2546). *การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการกำกับตนเองในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ วท.ม.(เทคโนโลยีวิทยาการศึกษา). ชลบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา. ถ่ายเอกสาร.
- ปทุมพร เปียถนอม. (2543). *การศึกษารายกรณีในด้านคุณลักษณะสภาพแวดล้อมและปัญหาของเด็กปัญญาเลิศระดับประถมศึกษา*. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(ประถมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ประดินันท์ อุปรมัย. (2523). *จิตวิทยา*. กรุงเทพฯ: ศรีอนันต์.
- ผดุง อารยะวิญญู. (2523). *เอกสารประกอบคำบรรยาย ลำดับที่ 27 “การศึกษาพิเศษในปัจจุบัน”*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ภาควิชาการศึกษาผู้ใหญ่และการศึกษาพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- . (2531). *การศึกษาสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ*. กรุงเทพฯ: บรรณกิจเทรดดิ้ง.
- พนม ลิ้มอารีย์. (2529). *กลุ่มสัมพันธ์*. พิมพ์ครั้งที่ 3. มหาสารคาม: ภาควิชาแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พนัส หันนาคินทร์. (2524). *การมัธยมศึกษา*. กรุงเทพฯ: พิมพ์เนศ.
- พลชนัน นิรมิตไชนนท. (2549). *ปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนิสิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*. วิทยานิพนธ์ วท.ม.(การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- พิศดี มินศิริ. (2547). *ปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองของ นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลเครือข่ายภาคกลาง ในสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พัชรีย์ มะแสงสม. (2544). *ปัจจัยบางประการที่สัมพันธ์กับความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พัชรา จันทรา. (2539). *แบบการเรียนรู้ของเด็กปัญญาเลิศในโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(พสวท.)*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พัชรา ทวีวงศ์ ณ อยุธยา. (2537). *หน่วยที่ 5 การพัฒนาการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์: ประมวลสาระชุดวิชาสารัตถะและวิทยาวิธีทางวิชาวิทยาศาสตร์*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ไพฑูรย์ สีนลาวัณย์. (2524). *“การพัฒนาการเรียนการสอน” คู่มือการจัดประชุมปฏิบัติการด้านการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: ฝ่ายวิชาการหน่วยพัฒนาอาจารย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เฟรดริก บี ทัดเดิล จูเนียร์. (2530). *ครูสอนเด็กเก่ง*. แปลโดย สุนทร โคตรบรรเทา. กรุงเทพฯ: ปาณยา.
- ภัทรพงษ์ ประกอบผล. (2534). *ความสัมพันธ์ระหว่างการสนับสนุนทางสังคมกับพฤติกรรม การเผชิญความเครียดของผู้ป่วยโรคเรื้อรัง*. วิทยานิพนธ์. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- มลิวัลย์ ลับไพร. (2547). *เด็กที่มีความสามารถพิเศษในรูปแบบต่างๆ*. โดย Stanley S. Blank. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- . (2549). *ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเด็กฉลาดและเด็กที่มีความสามารถพิเศษเฉพาะทาง*. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มาลี จุฑา. (2544). *การประยุกต์จิตวิทยาเพื่อการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: ทิพย์วิสุทธิ.

- เยาว์ เป็นสุข. (2532). *ความสัมพันธ์ระหว่างสัมพันธภาพของครูคณิตศาสตร์กับนักเรียนแรงจูงใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.*
- รุ่ง แก้วแดง. (2543). *การเรียนรู้ของนานาชาติ รายงานของสถาบันธนาคารพัฒนาแห่งเอเชีย โดย ดร.เทอร์เรนซ์ มอริสัน. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.*
- รังรอง งามศิริ. (2540). *การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความวิตกกังวลในการสอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.*
- เลขาธิการสภาการศึกษา, สำนักงาน. (2546). *การประเมินพัฒนาการสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษด้านภาษาไทยระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. รายงานการวิจัย กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี.*
- เลขาธิการสภาการศึกษา, สำนักงาน. (2548). *ยุทธศาสตร์การพัฒนาคณิตศาสตร์และเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษ. (พ.ศ.2549-2559). กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี.*
- ลัดดา ภูเกียรติ; และคณะ. (2548, ตุลาคม-ธันวาคม.). *หลักสูตรตามแนวคิด FUN FIND FOCUS ที่เน้นผู้เรียนเป็นรายบุคคล. วารสารครุศาสตร์. 34(2): 12-25.*
- วสัน ปุณผล. (2551). *การพัฒนาตัวบ่งชี้คุณลักษณะนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ : การประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมวิธี. วิทยานิพนธ์ (วิจัยและประเมินผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร. ถ่ายเอกสาร.*
- วิไลลักษณ์ ดังกา. (2549). *การศึกษาความเที่ยงตรงของลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์การปฏิบัติวิจัย2. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.*
- วิลาศลักษณ์ ชั่ววัลลี. (2542). *ผลของรางวัลภายนอกและการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อแรงจูงใจภายในของนักเรียน. รายงานการวิจัยฉบับที่ 81. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.*
- วุฒิชัย จำนง. (2521). *การเรียนรู้ทฤษฎีเบื้องต้นและประยุกต์. กรุงเทพฯ: บำรุงสาส์น. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.*

- วรรณทิพา รอดแรงคำ; และ พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2542). *การพัฒนาการคิดของครูด้วยกิจกรรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- วัฒนา เตชะโกมล. (2541). *ปัจจัยคัดสรรที่ส่งผลต่อการกำกับตนเองในการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร*. วิทยานิพนธ์ (จิตวิทยาการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ศศิธร ลีป่อน้อย. (2547). *ปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.(การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศรียา นิยมธรรม. (2535). *คู่มือเด็กปัญญาเลิศและเด็กที่มีความสามารถพิเศษเฉพาะทาง*. กรุงเทพฯ: ภาคการศึกษาพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมโภชน์ เขียมสุภาสิต. (2536). *ทฤษฎีและเทคนิคการปรับปรุงพฤติกรรม*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมพร พรหมจรรย์. (2540). *ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครราชสีมา*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.(จิตวิทยาการแนะแนว). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สมคิด อิศระวัฒน์. (2538). *รายงานการวิจัย เรื่องลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของคนไทย*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาศึกษาศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- . (2542). *รายงานการวิจัยเรื่อง ลักษณะการอบรมเลี้ยงดูของคนไทยซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาศึกษาศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สมบัติ สุวรรณพิทักษ์. (2541). *เทคนิคการสอนแนวใหม่*. กรุงเทพฯ: รัชการพิมพ์.
- สุธาสนี ใจเย็น. (2545). *ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาในโรงเรียนที่เปิดสอนระบบการศึกษาทางไกลในเขตบางเขน กรุงเทพมหานคร*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.(จิตวิทยาการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุวิมล เขียวแก้ว. (2527). *การสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา*. ปัตตานี: ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.

- โสภณ แยมทองคำ. (2545). *การศึกษาศาสนาการจัดการศึกษาสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- หทัยทิพย์ ภาคอินทรีย์. (2545). *ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับคุณลักษณะการเรียนรู้ด้านการนำตนเองของนิสิต คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การอุดมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อรพินทร์ ชูชม. (2545). *เอกสารคำสอนวิชา วป 502 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดทางพฤติกรรมศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อรรถพล ะวิโรจน์. (2547). *ทัศนคติต่อหลักการประชาธิปไตยของพ่อแม่ และครูประจำชั้นสัมพันธ์ภาพระหว่างนักเรียนกับพ่อแม่ และสัมพันธ์ภาพระหว่างนักเรียนกับครูประจำชั้นที่มีต่อพฤติกรรมประชาธิปไตยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนประเภทสหศึกษา ในสังกัดคณะกรรมการการศึกษาเอกชน กรุงเทพมหานคร*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาพัฒนาการ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อุทัย ดุลยเกษม. (2544). *ศึกษาเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- อุษณีย์ โพธิ์สุข. (2537). *เอกสารประกอบการสอน กพ 544 “วิธีสอนเด็กปัญญาเลิศ”*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาการศึกษาพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- (2543). *แผนที่สู่การพัฒนาอัจฉริยภาพเด็ก*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์. (ม.ป.ป.). *ความคิดและจิตใจของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ*. สืบค้นเมื่อ 10 มกราคม 2552, จาก www.thaigifted.org
- (ม.ป.ป.). *การปั้นเด็กวิทย์ของไทยไปทางไหนดี*. สืบค้นเมื่อ 10 มกราคม 2552, จาก www.thaigifted.org
- อัญชลี สารัตนะ. (2533). *การศึกษาลักษณะและการปฏิบัติของผู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง*. วิทยานิพนธ์ ค.ด. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

- Aiken, Lewis R. (2003). *Psychological Testing and Assessment*. 11th ed, Boston: Allyn and Bacon.
- Anderson, L. W. (1981). *Assessing affective characteristics in the schools*. Boston: Allyn and Bacon.
- Baldwin, Alexinia Y. (1993). Teacher of the Gifted. *International Handbook of Research and Development of Giftedness and Talent*. Edited by Heller, Kurt A., Monks, Franz J. and Passow, A.H., Oxford : Pergaman Press.
- Bandura, A. (1986). *Social Foundations of Thought and Action : A Social Cognitive Theory*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- . (1993). Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. *Educational Psychologis*. 28(2): 117-148.
- . (1994a). *Self-Efficacy*. In V.S. Ramachaudran (ED.), *Encyclopedia of Human Bahavior*. 4:71-81., New York: Academic Press.
- . (1994b). Impact of Self-Regulatory Influences on Writing Course Attainment. *American Educational Research Journal*. 31(4):845-862.
- . (1997). *Self-efficacy : The exercise of control*. U.S.A.: W.H. Freeman and Company.
- . (1998). Personal and collective efficacy in human adaptation and change. In J. G. Adair, D. Belanger, & K. L. Dion (Eds.), *Advances in psychological science: Vol. 1. Personal, social and cultural aspects* (p51-71). Hove, UK: Psychology Press.
- . (1999). *Self-Efficacy in Changing Societies*. Cambridge: Cambridge University Press.
- . (2001). Social Cognitive Theory: An Agentic Perspective. *Annual. Review of Psychology*. 52: 1-26.
- . (2006a). Guide for constructing self-efficacy scales. In F. Pajares & T. Urdan (Eds.). *Self-efficacy beliefs of adolescents*, 5: 307-337. Greenwich, CT: Information Age Publishing.
- . (2006b). Toward a Psychology of Human Agency. *Perspective on Psychological Science*. 1(2): 164-180.

- Bandura, A.; et al. (2001). Self-Efficacy Beliefs as Shapers of Children's Aspirations and Career Trajectories. *The Society for Research in Child Development*. 72(1):187-206.
- Baumeister, R.F., Heatherton, T.F.; & Tice, D.M.(1994) *Losing control : how and why people fail at self-regulation*. Academic Press.
- Bigge, M. L.; & Shermis, S. S. (2004). *Learning Theories for Teachers*. New York: Pearson Education, Inc.
- Bollen, Kenneth A. (1989). *Structural Equations with Latent Variables*. New York: John Wiley&Sons.
- Bong, Mimi. (1997). Generality of Academic Self-Efficacy Judgment : Evidence of Hierarchical Relations. *Journal of Education Psychology*. 89(4): 696-709.
- Byrne Babara M. (1998). *Structural equation modeling with LISREL, PRELIS, and SIMPLIS :basic concepts, applications, and programming*. New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Chan, D. W. (2005). Family Environment and Talent Development of Chinese Gifted Students In Hong Kong. *The Gifted Child Quarterly* 49, 3: 211-221.
- Chunk, M. K. (2000). The development of self-regulated learning. *Asia Pacific Education Review*. 1: 55-66.
- Cruickchank, D.R.; Bainers, D.B.; & Metcalf, K.K. (1999). *The Act of Teaching*. Boston: McGraw-Hill, Inc.
- David, L. M. (2002). Motivational component of self-directed learning among undergraduate student. *Dissertation Abstracts International*. Retrieved April 10, 2007, from Digital Dissertation, Publication No. ATT 3029729.
- Davis, Gary A.; & Rimm, Sylvia B. (2004). *Education of the Gifted and Talented*. 5th ed., Pearson Education, Inc.
- Davis, Joy L. (2007). *An exploration of the impact of family on the achievement of African American gifted learners originating from low-income environments*. The College of William and Mary. AAT 3287895.

- Despina Sivevska. (2010). Instigation and Development of gifted school. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 3329-3333.
- Diamantopoulos, Adamantions; & Siguaw, Judy A. (2000). *Introducing LISREL*. London: SAGE.
- Dixon, Wills Barrington. (1995, January). An Exploratory Study of Self-Directed Learning Readiness and Pedagogical Expectations About Learning Among adult Inmate Learners in Michigan. *Dissertation International-A*. 55(7): 1789.
- Elias, Steven. M.; & Loomis, Ross. J. (2000, July-August). Using an Academic Self-Efficacy Scale to Address University Major Persistence. *Journal of College Student Development*. (Online). 41(4): 450-462.
Available:<http://thailis.uni.net.th/dao/search.nsp>.
- Freeman, Joan. (1993). Parents and Families in Nurturing Giftedness and Talent. *International Handbook of Research and Development of Giftedness and Talent*. Edited by Heller, Kurt A., Monks, Franz J. and Passow, A.H., Oxford : Pergaman Press.
- Freeman, Joan. (2004). Cultural influences on gifted gender achievement. *High Ability Studies*. 15(1):7-23.
- Garcia, T.; & Pintrich, P.R.(1991). *Student motivation and Self-regulated learning : A LISREL model*. In Annual Meeting of the American Educational Research Association.3-7.
- Gerbring David W.; & Anderson James C. (1993). "Monte Carlo Evaluations of Goodness of Fit Indices for Structural Equation Models," *Testing structural equation models*. California: Sage.
- George, David. (1992). *The Challenge of the Able Child*. London: David Fulton Publishers.
- Greene, Jeffrey A., Moos, Daniel C., Azevedo roger; & Winters, Fielding I. (2008). Exploring Differences Between Gifted and Grade-Level Students' Use of Self-Regulatory Learning Process with Hypermedia. *omputers&Education*. 1069-1083.

- Grinsven, Lia van; & Tillema, Harm. (2006). Learning opportunities to support student self-regulation: comparing different instructional formats. *Educational Research*. 48(1): 77-91.
- Gottlieb, B. H. (1994). The Meaning and Importance of Social Support. *Toward Active Living*. Champaign: Human Kinetics Publishers.
- Hamilton, Richard; & Ghatala, Elizabeth. (1994). *Learning and Instruction*. New York: McGraw-Hill, Inc.
- Hammer, J.(2002). *Changes in math attitudes of mathematically gifted students taught in regular classroom setting from fourth to seventh grade*. Doctoral dissertation, Michigan State University Dissertation Abstracts international.
- Hair, Joseph F.; Anderson, Rolph E.; Tatham, Ronald L.; & Black, William C. (1995). *Multivariate Data Analysis with Readings*. 4th ed., Englewood Cliftsice-Hall.
- Heller, Kurt A. (1999). Individual(Learning and Motivational) Needs versus Instructional Conditions of Gifted Education. *High Ability Studies*. 10(1): 9-21.
- Hiemstra, Roger. (1994). Self-Directed Learning. In T.Husen & T.N. Postlethwaite(Eds.), *The International Encyclopedia of Education*. 2 nd ed., Oxford:Pergamon Press. Available:<http://home.twcny.rr.com/hiemstra/sdlhdbk.html>
- Hoyle, R.H.; & Panther, A.T. (1995). Writing about structural equation models. In R.H. Hoyle(Ed.). *Structural equation modeling: Concepts, issue, and applications*. California: Sage.
- Jöreskog, Karl G.; & Sörbom, Dag. (1996). *LISREL8 User's Reference Guide*. United States: Scientific Software International.
- Kelloway, E Kavin. (1998). *Using LISREL for Structural Equation Modeling: A Researcher'sGuide*. Thousand Oaks: Sage.
- Kline, Rex B. (2005). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. 2nd ed. New York: The Guilford Press.
- Klein, Stephen B. (1996). *Learning : Principles and Applications*. 3 rd ed. New York: McGraw-Hill, Inc.
- Knowles, M.S. (1975). *Self-Directed Learning : A Guide for Learners and Teacher*. Chicago,Il: Follet.

- Lee, Seon-Yong. (2002). The Effects of Peers on the Academic and Creative Talent Development of a Gifted Adolescent Male. *The Journal of Secondary Gifted Education*. 1: 19-29.
- Letty, J Rayneri., Brian L Gerber; & Larry P. Wiley. (2006). The Relationship Between Classroom Environment and the Learning Style Preferences of Gifted Middle School Students and the Impact on Levels of Performance. *The Gifted Child Quarterly*. 50(2):104-118.
- Morris, Charles G. (1990). *Psychology : An Introduction*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Murat GOKDERE. , Mehmet KUCUK; & Salih CEPNI.(2003). Gifted Science Education in Turkey : Gifted Teacher 'Selection, Perspectives and Needs. *Asia-Pacific Forum on Science and Teaching*. 4(2): 1-15.
- Neber, Heinz and Schommer-Aikins, Marlene. (2002). Self-regulated Science Learning with Highly Gifted Students: The Role of Cognitive, Motivational, Epistemological, and Environmental Variables. *High Ability Studies*. 13(1): 59-74.
- Pajares, F.; & Miller, D. M. (1997). Mathematics self-efficacy and Mathematical problem solving : Implication of using varying forms of assessment. *Journal of Experimental Education*. 65: 213-228.
- Pietsch, James.; Walker, Richard; & Chapman, Elaine. (2003, September). The Relationship Among Self-Concept, Self-Efficacy and Performance in Mathematics During Secondary School. *Journal of Education Psychology*. 95(3): 589-603.
- Pintrich, P.R. (1995). *Understanding Self-Regulated Learning*. California: Jossey-Bass.
- Pintrich, P.R; & De-Groot, E.V. (1990). Motivation and Self-Regulated Learning Components of Classroom Academic Performance. *Journal of Educational Psychology*. 82: 33-40.
- Pintrich, P.R., Robert, W.; & De-Groot, E.V. (1994). Classroom and Individual Difference in Early Adolescent Motivation and Self-regulated Learning. *Journal of Early Adolescent*. 14(2): 139-161.
- Risemberg, Rafael; & Zimmerman, Barry J. (1992). Self-Regulated Learning in Gifted Students. *Roeper Review*. 15: 98-101.

- Rooks, Deborah L.; & Maker, C. June. (2009). Inquiry : A Teaching Approach for Gifted Visually Impaired Learners. *Gifted Education International*. 25: 172-187.
- Schaefer, C. ; Coyne, JC.; & Lazarus, RS. (1981). The Health-Related Function of Social Support. *Journal of Behavioral Medicine*. 4: 381-406.
- Schumacker, R. E.; & Lomax, R. G. (1996). *A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling*. New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Schunk, Dale H.; & Zimmerman, Barry J. (2007). Influencing Children's Self-Efficacy and Self-Regulation of Reading and Writing Through Modeling. *Reading & Writing Quarterly*. 23:7-25.
- Shaw, Robin B. (2000). The relationship of academic performance to depression and perceived home environment among gifted high school students. City University of New York (Online).: AAT 9959229. Available:<http://proquest.umi.com>
- Smith, Pamela A. (2001). Understanding self-regulated Learning and Its Implications for Accounting Educators and Researchers. *Issues in Accounting Education*. 16(4):1-38.
- Smith, R. W.; & Guarino, A. J. (2006). Confirmatory Factor Analysis of the Principal Self-efficacy Survey(PSES). *Academy of Education Leadership Journal*. 10(3): 73-78.
- Tabachnick, Barbara G.; & Fidell, Linda S. (2007). *Using Multivariate Statistics*. 5 th ed., Boston: Allyn and Bacon.
- Taber, Keith S. (2007). *Science Education for Gifted Learners*. New York : Routledge.
- Tang, Min; & Neber, Heinz.(2008). Motivation and Self-Regulated Science Learning in High-Achieving Students : Differences Related to Nation, Gender, and Grade-Level. *High Ability Studies*. 19(2): 103-116.
- Thornton, Bill., Haskell Heather; & Libby Leisha.(2006). A Comparison of Learning Styles Between Gifted and Non-Gifted High School Students. *Individual Differences Research*. 4(2): 106-110.

Wolters, Christopher A., Pintrich, Paul R.; & Karabenick, Stuart A. (2003). Assessing Academic Self-regulated Learning. *Paper prepared for the Conference on Indicators of Positive Development: Definitions, Measures, and Prospective Validity*. Sponsored by Child Trends, National Institutes of Health.

Zimmerman, Barry J. (1989). A Social Cognitive View of Self-Regulated Academic Learning. *Journal of Educational Psychology*. 81: 329-339.

Zimmerman, Barry J.; & Bandura, Albert. (1994). Impact of Self-Regulatory Influences on Writing Course Attainment. *American Educational Research Journal*. 31(4): 845-862.





ภาคผนวก ก
คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



ตาราง 18 ค่าอำนาจจำแนก(ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวม)และค่าความเชื่อมั่น
ของแบบสอบถามลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก
1	.531	21	.526
2	.511	22	.549
3	.494	23	.426
4	.450	24	.579
5	.530	25	.584
6	.468	26	.597
7	.372	27	.609
8	.489	28	.590
9	.583	29	.395
10	.517	30	.305
11	.447	31	.555
12	.503	32	.531
13	.516	33	.550
14	.427	34	.549
15	.530	35	.521
16	.531	36	.433
17	.422	37	.521
18	.316	38	.458
19	.517	39	.512
20	.465	40	.543
ค่าความเชื่อมั่น = .880			

ตาราง 19 ค่าอำนาจจำแนก(ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวม)และค่าความเชื่อมั่น
ของแบบสอบถามการสนับสนุนทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง

ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก
1	.596	9	.636
2	.638	10	.558
3	.551	11	.506
4	.561	12	.514
5	.510	13	.318
6	.397	14	.611
7	.638	15	.404
8	.471		
ค่าความเชื่อมั่น = .876			

ตาราง 20 ค่าอำนาจจำแนก(ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวม)และค่าความเชื่อมั่น
ของแบบสอบถามสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง

ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก
1	.700	9	.694
2	.420	10	.617
3	.487	11	.677
4	.505	12	.670
5	.572	13	.641
6	.529	14	.698
7	.723	15	.462
8	.416	16	.700
ค่าความเชื่อมั่น = .894			

ตาราง 21 ค่าอำนาจจำแนก(ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวม)และค่าความเชื่อมั่น
ของแบบสอบถามการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง

ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก
1	.355	6	.356
2	.385	7	.472
3	.493	8	.617
4	.490	9	.430
5	.471	10	.369
ค่าความเชื่อมั่น = .793			

ตาราง 22 ค่าอำนาจจำแนก(ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวม)และค่าความเชื่อมั่น
ของแบบสอบถามความพร้อมในการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ

ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก
1	.516	14	.459
2	.564	15	.533
3	.305	16	.467
4	.382	17	.544
5	.212	18	.521
6	.556	19	.558
7	.409	20	.615
8	.560	21	.479
9	.412	22	.613
10	.614	23	.694
11	.436	24	.450
12	.653	25	.357
13	.399		
ค่าความเชื่อมั่น = .895			

ตาราง 23 ค่าอำนาจจำแนก(ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวม)และค่าความเชื่อมั่น
ของแบบสอบถามสัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียน

ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก
1	.496	9	.616
2	.452	10	.602
3	.511	11	.658
4	.574	12	.706
5	.478	13	.382
6	.328	14	.581
7	.555	15	.627
8	.356	16	.660
ค่าความเชื่อมั่น = .887			

ตาราง 24 ค่าอำนาจจำแนก(ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวม)และค่าความเชื่อมั่น
ของแบบสอบถามสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน

ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก
1	.566	9	.738
2	.387	10	.680
3	.464	11	.493
4	.479	12	.589
5	.483	13	.780
6	.381	14	.527
7	.521	15	.443
8	.521	16	.646
ค่าความเชื่อมั่น = .880			

ตาราง 24 ค่าอำนาจจำแนก(ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวม)และค่าความเชื่อมั่น
ของแบบสอบถามการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้

ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก
1	.422	11	.555
2	.565	12	.447
3	.455	13	.466
4	.341	14	.433
5	.407	15	.474
6	.380	16	.408
7	.399	17	.322
8	.595	18	.389
9	.502	19	.448
10	.504	20	.418
ค่าความเชื่อมั่น = .827			

ตาราง 25 ค่าอำนาจจำแนก(ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวม)และค่าความเชื่อมั่น
ของแบบสอบถามการกำกับตนเองทางการเรียนรู้

ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก
1	.573	12	.509
2	.446	13	.594
3	.615	14	.552
4	.534	15	.408
5	.570	16	.530
6	.561	17	.586
7	.491	18	.438
8	.518	19	.407
9	.529	20	.423
10	.465	21	.415
11	.400	22	.527
ค่าความเชื่อมั่น = .889			

ภาคผนวก ข

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. รองศาสตราจารย์ลัดดาวัลย์ เกษมเนตร ข้าราชการบำนาญ
สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. อาจารย์ ดร.สุพร เข้มแข็ง คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อังคินันท์ อินทรกำแหง สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พาสณา จุลรัตน์ คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



ภาคผนวก ค
ผลการศึกษาเพิ่มเติม
และผลการวิเคราะห์เพิ่มเติม

“ผลการศึกษาความเที่ยงตรงของลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์”

ผลการวิจัยส่วนนี้ เป็นการศึกษาความเที่ยงตรงของลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในเขตกรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวนทั้งสิ้น 250 คน โดยมีจุดมุ่งหมายการวิจัยหลักเพื่อศึกษาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ และเพื่อศึกษาความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบวัดจำนวน 2 ฉบับ คือ แบบวัดลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ใช้สถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) และการวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย (Simple Regression) ผลการวิจัย แสดงดังตาราง 27-28

ตาราง 27 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบและค่าการร่วมของตัวแปรลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์
ทางวิทยาศาสตร์

ลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์	องค์ประกอบ				Communality (h ²)
	1	2	3	4	
1. ข้าพเจ้าสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนวิทยาศาสตร์มาประยุกต์เพื่อสร้างให้เกิดสิ่งประดิษฐ์ใหม่ได้ (LEARN39)	.63	.00	.33	-.09	.51
2. ข้าพเจ้านำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ และวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาจัดทำโครงงานในวิชาวิทยาศาสตร์ได้ (LEARN12)	.63	.09	.18	.04	.43
3. ข้าพเจ้าสนใจซักถามปัญหาที่อยากรู้ กับผู้รู้อยู่เสมอ (LEARN29)	.59	.35	.01	.05	.48
4. ข้าพเจ้าสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียนมาถ่ายทอดแบ่งปันให้กับเพื่อน (LEARN28)	.59	.26	-.11	-.08	.43
5. ข้าพเจ้าสามารถสร้างผลงานสิ่งประดิษฐ์เข้าแข่งขันในการแข่งขันทางวิทยาศาสตร์ (LEARN35)	.56	.11	.28	-.25	.47
6. ข้าพเจ้าสนใจแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ด้วยวิธีการค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ (LEARN17)	.54	.27	.42	.15	.56
7. ข้าพเจ้าและเพื่อนๆ มีการแลกเปลี่ยน แบ่งปันความรู้ทางวิทยาศาสตร์ให้กันเสมอ (LEARN20)	.52	.28	.12	.09	.37
8. ข้าพเจ้าใช้ทักษะการสังเกต ในการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ (LEARN21)	.50	.40	.02	.05	.41
9. ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ สามารถนำไปใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์ในทางสร้างสรรค์ได้ทุกอย่าง (LEARN16)	.48	.11	.12	.22	.31
10. การอ้างอิงที่มาของแหล่งข้อมูลอย่างถูกต้องครบถ้วน เป็นสิ่งที่ข้าพเจ้าปฏิบัติอยู่เสมอ (LEARN26)	.42	.37	.29	.08	.41
11. ข้าพเจ้าสนใจและสังเกตการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมรอบตัว (LEARN5)	.42	.32	.15	.25	.36
12. ความรู้ใหม่ๆ ที่ข้าพเจ้าได้เรียนรู้มาจากการค้นคว้า มีประโยชน์ต่อการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ (LEARN4)	.40	.27	.32	.26	.40
13. ข้าพเจ้าอ่านทำความเข้าใจกับข้อมูลความรู้ก่อนที่จะนำไปจำแนกประเภทของข้อมูล (LEARN7)	-.09	.74	.04	.16	.58
14. ข้าพเจ้าทำความเข้าใจ แปลความหมายของข้อมูลความรู้ ก่อนที่จะนำไปใช้เสมอ (LEARN19)	.25	.70	.16	.12	.59
15. ข้าพเจ้านำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต มาจัดแยกประเภทเพื่อให้เข้าใจความหมายของข้อมูลดีขึ้น (LEARN23)	.11	.62	.34	-.10	.52

ตาราง 27 (ต่อ)

ลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์	องค์ประกอบ				Communality (h^2)
	1	2	3	4	
16. ข้าพเจ้าใช้ทักษะการจำแนกประเภทเพื่อพิจารณาแยกแยะความเหมือน ความแตกต่างของข้อมูลก่อนนำไปใช้ (LEARN15)	.15	<u>.60</u>	.32	-.05	.49
17. ข้าพเจ้าใช้ทักษะการวิเคราะห์ประเด็นความรู้หลัก ก่อนที่จะสรุปเป็นองค์ความรู้ (LEARN27)	.31	<u>.60</u>	.12	.06	.48
18. เมื่อเผชิญกับปัญหาในการดำเนินชีวิตประจำวัน ข้าพเจ้ามั่นใจว่าจะสามารถคิดวิเคราะห์หาสาเหตุและหาทางแก้ไขได้ (LEARN8)	.20	<u>.55</u>	-.10	.14	.37
19. ข้าพเจ้าทำการสังเกตหลายครั้งเพื่อให้เกิดความแน่ใจก่อนที่จะสรุปผล (LEARN18)	<u>.45</u>	<u>.53</u>	.12	.14	.52
20. ข้าพเจ้าตรวจสอบความถูกต้องของแหล่งข้อมูลก่อนนำไปอ้างอิงเสมอ (LEARN14)	.29	<u>.50</u>	.38	-.05	.48
21. ข้าพเจ้าสามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลความรู้ ก่อนที่จะนำไปสรุป (LEARN37)	.18	<u>.50</u>	.25	.14	.36
22. ข้าพเจ้ารู้สึกยินดีเมื่อมีการดเรียนในชั่วโมงวิทยาศาสตร์ (LEARN38)	.07	.09	<u>.59</u>	.31	.46
23. ข้าพเจ้าขอคำแนะนำเพิ่มเติมจากครู เพื่อเตรียมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ครั้งต่อไป (LEARN40)	<u>.42</u>	-.09	<u>.56</u>	-.24	.56
24. หลังจากจบการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ข้าพเจ้าทำบันทึกย่อสรุปไว้เดือนความจำและอ่านก่อนสอบ(LEARN11)	.05	.23	<u>.56</u>	-.01	.36
25. ความซื่อสัตย์ทางวิชาการเป็นสิ่งที่ข้าพเจ้ายึดมั่น (LEARN10)	.22	.17	<u>.54</u>	.19	.40
26. ข้าพเจ้ากระตือรือร้นที่จะติดตามความรู้ใหม่ๆ ทางวิทยาศาสตร์ของต่างชาติ โดยใช้วิธีการสืบค้นแหล่งข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต (LEARN36)	<u>.51</u>	.05	<u>.52</u>	-.02	.54
27. ข้าพเจ้ารักการอ่านหนังสือ และจดบันทึกความรู้ที่ได้จากการอ่านทุกครั้ง (LEARN13)	.33	.25	<u>.51</u>	-.07	.44
28. ข้าพเจ้ากระตือรือร้นที่จะติดตามข่าวสารเกี่ยวกับข้อค้นพบใหม่ทางวิทยาศาสตร์จากงานวิจัยทางสื่อมวลชนอยู่เสมอ (LEARN1)	<u>.40</u>	.12	<u>.50</u>	.06	.43
29. ข้าพเจ้าจะบันทึกผลการทดลองที่สังเกตได้อย่างตรงไปตรงมาแม้ผลการทดลองจะไม่เป็นไปตามที่คาดหวังไว้ (LEARN2)	.11	.19	<u>.47</u>	.16	.29
30. ข้าพเจ้าสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้มาทุกครั้ง เพื่อสร้างความเข้าใจให้กับตนเอง (LEARN3)	.07	<u>.40</u>	<u>.43</u>	.14	.36
31. ความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ไม่สามารถนำมาใช้ร่วมกับวิชาอื่นได้(LEARN24)	.14	.10	-.10	<u>.73</u>	.57

ตาราง 27 (ต่อ)

ลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์	องค์ประกอบ				Communality (h ²)
	1	2	3	4	
32. ข้าพเจ้าเชื่อว่าหลักการและทฤษฎีต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ไม่เหมาะสมกับโลกแห่งความเป็นจริง(LEARN32)	.12	.07	.04	<u>.72</u>	.54
33. ข้าพเจ้าไม่เคยมีข้อสงสัยใดๆ เลย ในวิชาวิทยาศาสตร์(LEARN33)	.11	-.09	-.21	<u>.69</u>	.53
34. บ่อยครั้งที่ข้าพเจ้าทำการบ้าน โดยคัดลอกคำตอบจากเฉลย (LEARN22)	-.20	.13	.32	<u>.66</u>	.60
35. ข้าพเจ้านำข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้ามาใช้ในรายงานทันที โดยไม่จำเป็นต้องมาวิเคราะห์หรือระบบใหม่ (LEARN31)	.14	.14	.20	<u>.55</u>	.38
36. ข้าพเจ้าสรุปความคิดเห็นโดยอาศัยข้อเท็จจริงบางประการมาสนับสนุนเท่านั้น (LEARN34)	-.03	.10	.11	<u>.54</u>	.31
37. บ่อยครั้งที่ข้าพเจ้าเพลิดเพลินกับกิจกรรมที่ชอบ จนลืมทำงานส่งเมื่อถึงชั่วโมงวิทยาศาสตร์(LEARN25)	-.21	.08	<u>.43</u>	<u>.48</u>	.46
38. ข้าพเจ้าไม่ยอมเชื่อผลสรุปจากคำบอกเล่า จนกว่าจะมีกระบวนการพิสูจน์ทางวิทยาศาสตร์(LEARN6)	.08	.37	.37	.06	.28
39. ข้าพเจ้าไม่ยอมพลาดโอกาสเข้าฟังบรรยายในเรื่องที่ข้าพเจ้าอยากจะเรียนรู้ (LEARN9)	.25	.36	.24	.17	.27
40. การเสนอข้อมูลที่คลาดเคลื่อนไปจากข้อมูลเดิมเป็นเรื่องที่ให้อภัยกันได้ (LEARN30)	-.31	.05	.26	.34	.28
ค่าไอเกน	4.99	4.79	4.23	3.57	
ร้อยละของความแปรปรวน	12.48	11.97	10.59	8.93	

จากตาราง 27 พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบและค่าการรวมของตัวแปรที่เป็นไปตามเกณฑ์โดยองค์ประกอบแรกมีค่าไอเกนเท่ากับ 4.99 อธิบายความแปรปรวนรวมได้ร้อยละ 12.48 องค์ประกอบที่ 2 มีค่าไอเกนเท่ากับ 4.79 อธิบายความแปรปรวนรวมได้ร้อยละ 11.97 องค์ประกอบที่ 3 มีค่าไอเกนเท่ากับ 4.23 อธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 10.59 และองค์ประกอบที่ 4 มีค่าไอเกนเท่ากับ 3.57 อธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 8.93 โดยทั้ง 4 องค์ประกอบรวมกันอธิบายความแปรปรวนรวมได้ร้อยละ 43.97

ตาราง 28 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย ค่าอำนาจในการทำนาย ของตัวแปรลักษณะการเรียนรู้
ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์
ทั้งในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย

กลุ่ม	R^2	F	a	b	β	t
รวม	.37	146.61**	1.94	.64	.61	12.11**
หญิง	.42	52.08**	1.47	.77	.65	7.22**
ชาย	.34	89.33**	2.15	.58	.58	9.45**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	.38	58.52**	2.32	.57	.62	7.65**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	.28	37.38**	2.11	.61	.53	6.11**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	.51	56.48**	1.20	.79	.72	7.52**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

R^2 ค่าอำนาจในการทำนาย

b ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย(คะแนนดิบ)

β ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย(คะแนนมาตรฐาน)

จากตาราง 28 พบว่า ลักษณะการเรียนรู้สร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สามารถทำนาย
ความคิดสร้างสรรค์ได้ทั้งในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย เมื่อพิจารณาในกลุ่มรวมจะพบว่า ลักษณะการ
เรียนรู้สามารถอธิบายความแปรปรวนในความคิดสร้างสรรค์ได้ 37 % โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การ
ถดถอย(คะแนนมาตรฐาน) เท่ากับ .61 และเมื่อพิจารณาในกลุ่มเพศชายหญิง พบว่า ในกลุ่มเพศ
หญิง ลักษณะการเรียนรู้สามารถอธิบายความแปรปรวนในความคิดสร้างสรรค์ได้ 42% ซึ่ง
มากกว่ากลุ่มเพศชาย ส่วนในกลุ่มระดับชั้น พบว่า ลักษณะการเรียนรู้สามารถอธิบายความ
แปรปรวนในความคิดสร้างสรรค์ได้ถึง 51% ในกลุ่มนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยมีค่า
สัมประสิทธิ์การถดถอย(คะแนนมาตรฐาน) เท่ากับ .72



**“ผลการศึกษาลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์”**

ผลการวิจัยส่วนนี้ เป็นผลจากการศึกษาถึงลักษณะของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ กับนักเรียนโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี โดยมีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาว่านักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์จะมีลักษณะหรือพฤติกรรมการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ในลักษณะใดบ้างและมีความสอดคล้องกับนิยามของลักษณะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษามาก่อนหน้านี้หรือไม่ ผลการวิจัย แสดงดังตาราง 29-32



ตาราง 29 ลักษณะหรือพฤติกรรมที่นักเรียนเห็นว่าเป็นการแสดงออกถึงความสนใจใฝ่เรียนรู้
และนิยามศัพท์

ความสนใจใฝ่เรียนรู้

นิยาม : คุณลักษณะและพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกถึงการกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ รักและใส่ใจการเรียนรู้อยู่เสมอ เปิดกว้างต่อประสบการณ์ใหม่ๆ และสนใจแสวงหาแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลายในการให้ได้มาซึ่งข้อมูลความรู้

ลักษณะหรือพฤติกรรมที่นักเรียนเห็นว่าเป็นการแสดงออกถึง ความสนใจใฝ่เรียนรู้

- ตั้งใจเรียน
- ทบทวนความรู้/บทเรียน
- ถามคำถามอาจารย์เมื่อสงสัยไม่เข้าใจ
- ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม
- อ่านหนังสือ
- ศึกษาเรื่องที่อยากรู้หรือฝึกฝนทดลองทำด้วยตนเอง
- การรู้จักเข้าหาผู้มีความรู้ ถามความรู้ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น
- มีความกระตือรือร้น ใฝ่หาความรู้
- เข้าห้องสมุดสืบค้นข้อมูลความรู้ใหม่
- มีความสนใจในเรื่องที่เรียนหรือเรื่องที่เป็นประโยชน์
- มีความสงสัย สนใจในสิ่งต่างๆ รอบตัว
- ใฝ่เรียนใฝ่รู้
- มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน
- ติดตามข่าวสารเป็นประจำ
- อยากรู้ อยากเห็น
- แลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนหรือผู้อื่น
- กล้าแสดงออก
- มุ่งมั่นพากเพียร
- หาข้อมูลเพิ่มเติมพัฒนาความรู้
- มีความขยันหมั่นเพียรและอดทน
- อ่านทบทวนความรู้ เนื้อหาบทเรียนบทต่อไป

ตาราง 30 ลักษณะหรือพฤติกรรมที่นักเรียนเห็นว่าเป็นการแสดงออกถึงจริยธรรมในการเรียนรู้ และนิยามศัพท์

จริยธรรมในการเรียนรู้

นิยาม : คุณลักษณะและพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกถึงการมีบทบาทในการเป็นผู้เรียนรู้ที่ดี มีความซื่อสัตย์ มีสามัญสำนึกที่ดี เคารพในเกียรติและศักดิ์ศรี โดยคำนึงถึงความถูกต้อง มีใจเป็นกลาง และมีการตรวจสอบความถูกต้องจากแหล่งที่ใช้ข้อมูล

ลักษณะหรือพฤติกรรมที่นักเรียนเห็นว่าเป็นการแสดงออกถึง จริยธรรมในการเรียนรู้

- ให้เกียรติครูผู้สอน ตั้งใจเรียน ไม่แสดงกิริยาท่าทางที่ไม่เหมาะสม หรือขออนุญาตผู้สอนในการจะทำกิจกรรมบางอย่าง
- มีน้ำใจให้กับผู้อื่น แบ่งปันความรู้ให้ผู้อื่น ไม่เห็นแก่ตัว
- ไม่ลอก ไม่โกงข้อสอบ
- ไม่ลอกการบ้านเพื่อน ทำการบ้านด้วยตนเอง
- ไม่ลอกผลงานของผู้อื่น ทำด้วยตนเอง / ไม่นำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน
- มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา
- ซื่อสัตย์
- เรียนรู้/ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
- เรียนรู้อย่างมีกฎเกณฑ์และถูกต้อง
- ไม่นำความรู้ไปใช้ในทางที่ผิดหรือทำให้เกิดโทษต่อผู้อื่นหรือต่อตนเอง
- มีความรอบคอบ
- เรียนรู้ในสิ่งที่สมควรไม่ควรผิดศีลธรรมจรรยา
- ไม่ก้าวร้าวเรื่องส่วนตัวผู้อื่น
- การไม่นำความรู้ที่ได้ไปใช้ในทางที่ผิดหรือเอาเปรียบผู้อื่น
- มีวินัย
- ไม่ขีดเขียนสิ่งที่ไม่ควรลงในหนังสือเรียนส่วนรวม
- ยอมรับข้อผิดพลาดของตนและนำไปแก้ไข
- ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาที่ได้
- เปิดใจรับข้อมูลใหม่ๆ นอกเหนือจากที่ตนเองเคยเรียนรู้มา
- มีความรับผิดชอบ เช่น ส่งงานตรงเวลา ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จ

ตาราง 31 ลักษณะหรือพฤติกรรมที่นักเรียนเห็นว่าเป็นการแสดงออกถึงการจัดการข้อมูลความรู้ และนิยามศัพท์

การจัดการข้อมูลความรู้

นิยาม : คุณลักษณะและพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกถึงการนำข้อมูลความรู้ที่มีอยู่หรือที่เรียนรู้มา จำแนก จัดลำดับ แปลความจากข้อมูล การทำความเข้าใจกับข้อมูลความรู้ และมีทักษะใน การสรุป ความ คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ ข้อมูลที่ได้มา อย่างมีระบบ กลั่นกรองออกมาเป็นความรู้ที่ผ่านการจัดการจากผู้เรียนรู้

ลักษณะหรือพฤติกรรมที่นักเรียนเห็นว่าเป็นการแสดงออกถึง การจัดการข้อมูลความรู้

- การเขียนบันทึก/จดบันทึก ข้อมูลที่ได้อย่างเป็นระบบ
- เขียนสรุป/ทำสรุปความรู้
- การทำผังความคิด
- จัดเก็บเนื้อหาที่ได้เข้าแฟ้มตามรายวิชา
- เน้นข้อความ ความรู้ที่สำคัญ
- นำข้อมูลที่ได้มาเรียบเรียงตามความเข้าใจ จัดระบบการจำ
- ทำความเข้าใจกับความรู้ที่ได้มา
- จัดหมวดหมู่
- คิดวิเคราะห์เปรียบเทียบเนื้อหา
- ถามรุ่นพี่หรืออาจารย์หลายคนแล้วจดจำไว้เพื่อนำไปจดบันทึกอีกที
- จัดเก็บข้อมูลดิบ และข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์
- อ่านความรู้ที่ได้ซ้ำๆ จากสมุดจด
- ตีความข้อมูลที่ได้มา
- นำสิ่งที่เคยจดบันทึกไว้มารวบรวมแล้วจัดเรียงเป็นหมวดหมู่
- พิจารณาว่าข้อมูลที่ได้เกี่ยวข้องกับเรื่องอื่นหรือไม่ เขียนเชื่อมโยงไว้ด้วยกัน
- รวบรวมข้อมูลจากหลายๆแหล่งนำมาเปรียบเทียบให้ได้ข้อมูลที่แน่นอน
- มีความคิดวิเคราะห์แยกแยะ มีความคิดสร้างสรรค์
- จดบันทึกสิ่งที่ได้รับ

ตาราง 32 ลักษณะหรือพฤติกรรมที่นักเรียนเห็นว่าเป็นการแสดงออกถึงการประยุกต์ใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ และนิยามศัพท์

การประยุกต์ใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์

นิยาม : คุณลักษณะและพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกถึงการนำความรู้ที่ผ่านการจัดการความรู้มาประยุกต์ใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ทั้งในด้านการเรียนและการดำเนินชีวิตประจำวัน อาจเป็นในลักษณะของการเผยแพร่ การถ่ายทอด การแบ่งปันและใช้ความรู้ การพัฒนาต่อยอดของความรู้ หรือนำความรู้ที่มีอยู่ไปปฏิบัติในทางสร้างสรรค์

ลักษณะหรือพฤติกรรมที่นักเรียนเห็นว่าเป็นการแสดงออกถึง การประยุกต์ใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์

- นำความรู้ที่ได้ไปใช้แก้ปัญหา เชื่อมโยงในชีวิตประจำวัน
 - นำความรู้ที่ได้ไปถ่ายทอดให้กับเพื่อน น้อง คนอื่นๆ การเผยแพร่
 - ประดิษฐ์สิ่งของ สร้างสรรค์สิ่งใหม่
 - นำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการสอบ
 - นำความรู้ไปใช้ประโยชน์/เผยแพร่
 - ประยุกต์ใช้ในการทำงาน
 - เชื่อมโยงการใช้ความรู้ได้
 - พัฒนาประเทศ/พัฒนาสังคม
 - แข่งขันประกวดทักษะ/วิชาการ
 - นำความรู้มาต่อยอด
 - การต่อยอดการเรียนรู้ในอนาคต
 - นำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับสาขาอื่นๆ หรือเอาไปใช้ในชีวิตจริง
 - สอนเพื่อนในเรื่องที่เราเข้าใจแต่เพื่อนไม่เข้าใจ
 - นำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
-

ผลการวิเคราะห์เพิ่มเติม

- ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ในโมเดลระหว่างนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางและโรงเรียนเรียนร่วม
- ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝง

ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของอิทธิพลระหว่างตัวแปรแฝงภายในที่มีต่อตัวแปรแฝงภายใน และความไม่แปรเปลี่ยนของอิทธิพลระหว่างตัวแปรแฝงภายนอกที่มีต่อตัวแปรแฝงภายใน ของแบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้ อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตามประเภทโรงเรียน

การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบแบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้ อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตามประเภทโรงเรียน ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของอิทธิพลระหว่างตัวแปรแฝงภายในที่มีต่อตัวแปรแฝงภายใน และความไม่แปรเปลี่ยนของอิทธิพลระหว่างตัวแปรแฝงภายนอกที่มีต่อตัวแปรแฝงภายใน ดังแสดงในตาราง 33

ตาราง 33 ผลการประมาณค่าความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลองระหว่างนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางและโรงเรียนเรียนร่วม

สมมติฐาน	χ^2	df	p	χ^2 / df	CFI	RMSEA	กลุ่มโรงเรียนเฉพาะทาง		กลุ่มโรงเรียนเรียนร่วม	
							GFI	SRMR	GFI	SRMR
1. H_{Form}	732.84	423	.00	1.73	.99	.04	.93	.04	.93	.04
2. H_β	738.26	426	.00	1.73	.99	.04	.93	.04	.93	.04
3. H_Γ	746.12	434	.00	1.71	.99	.04	.93	.04	.93	.04
สมมติฐาน	$\Delta \chi^2$		Δdf		p					
2 เทียบ 1	5.41		3		.14					
3 เทียบ 1	13.28		11		.27					

จาดตาราง 33 ผลการประมาณค่าความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบขอบแบบจำลองและค่าพารามิเตอร์ในโมเดลระหว่างนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางและนักเรียนโรงเรียนเรียนร่วมพบว่า

ในสมมติฐานแรก(H_{Form}) ซึ่งเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบของแบบจำลอง พบว่า ดัชนีความกลมกลืนของแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์เกือบทุกดัชนีบ่งบอกว่าโมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แม้ว่าค่าไค-สแควร์(χ^2) จะมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อัตราส่วนระหว่างค่าไค-สแควร์กับองศาอิสระมีค่าไม่เกิน 2 จึงยอมรับสมมติฐานที่ว่า รูปแบบของแบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางและนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วมไม่แตกต่างกัน หรือมีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบของแบบจำลอง

ในสมมติฐานที่ 2 เป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ตามสมมติฐานที่ 1 และเพิ่มการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝงภายใน (H_B) โดยการกำหนดให้เมทริกซ์พารามิเตอร์ดังกล่าวมีค่าเท่ากันทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า แบบจำลองแต่ละกลุ่มมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แม้ว่า ค่าไค-สแควร์(χ^2) จะมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อัตราส่วนระหว่างค่าไค-สแควร์กับองศาอิสระมีค่าไม่เกิน 2 และเมื่อพิจารณาความแตกต่างของค่า ไค-สแควร์ระหว่างสมมติฐานที่ 2 และสมมติฐานที่ 1 มีค่าเท่ากับ 5.41, $df=3$, $p=.14$ ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการทดสอบนี้แสดงให้เห็นว่า ภายใต้ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบของแบบจำลองอิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝงภายในแบบจำลองของนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางและนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วมเท่ากัน

และในสมมติฐานที่ 3 เป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ตามสมมติฐานที่ 1 และเพิ่มการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรแฝงภายนอกไปตัวแปรแฝงภายใน(H_T) โดยการกำหนดให้เมทริกซ์พารามิเตอร์ดังกล่าวมีค่าเท่ากันทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า แบบจำลองแต่ละกลุ่มมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แม้ว่าค่า ไค-สแควร์(χ^2) จะมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อัตราส่วนระหว่างค่าไค-สแควร์กับองศาอิสระมีค่าไม่เกิน 2 และเมื่อพิจารณาความแตกต่างของค่า ไค-สแควร์ระหว่างสมมติฐานที่ 3 และสมมติฐานที่ 1 มีค่าเท่ากับ 13.28, $df=11$, $p=.27$ ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการทดสอบนี้แสดงให้เห็นว่า ภายใต้ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบของแบบจำลองอิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรแฝงภายนอกที่มีต่อตัวแปรแฝงภายใน ในแบบจำลองของนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางและนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วมเท่ากัน

จากผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า รูปแบบของแบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ สามารถใช้อธิบายได้ทั้งกับนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางและนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วม และยังพบความไม่แปรเปลี่ยนของอิทธิพลระหว่างตัวแปรแฝงภายในที่มีต่อตัวแปรแฝงภายใน และความไม่แปรเปลี่ยนของอิทธิพลระหว่างตัวแปรแฝงภายนอกที่มีต่อตัวแปรแฝงภายใน ของแบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางและนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วม

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝง

ตาราง 34 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงการสนับสนุนทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง ความพร้อมในการจัดการศึกษา สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน การรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ การกำกับตนเองทางการเรียนรู้ และการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ ระหว่างนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทาง และนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วม

ผลต่างค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝง ระหว่างนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทาง และนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วม	
การสนับสนุนทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง	-0.29**
สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง	-0.28**
การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง	-0.14
ความพร้อมในการจัดการศึกษา	-0.26**
สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู	-0.28**
สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน	-0.09
การรับรู้ความสามารถ	-0.77**
การกำกับตนเอง	-0.12
การเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์	-0.19**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 34 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงการสนับสนุนทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง การเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง ความพร้อมในการจัดการศึกษา สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน การรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ การกำกับตนเองทางการเรียนรู้ และการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ ระหว่างนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเฉพาะทางและนักเรียนกลุ่มโรงเรียนเรียนร่วม ในการวิเคราะห์นี้ ผู้วิจัยได้กำหนดให้กลุ่มนักเรียนโรงเรียนเฉพาะทางเป็นกลุ่มฐานและให้กลุ่มนักเรียนโรงเรียนเรียนร่วมเป็นกลุ่มเปรียบเทียบ ดังนั้นถ้าผลต่างเป็นค่าบวกแสดง

ว่ากลุ่มนักเรียนโรงเรียนเรียนร่วมมีค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงสูงกว่ากลุ่มนักเรียนโรงเรียนเฉพาะทาง แต่ถ้าวัดเป็นค่าลบแสดงว่ากลุ่มนักเรียนโรงเรียนเรียนร่วมมีค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงต่ำกว่ากลุ่มนักเรียนโรงเรียนเฉพาะทาง ซึ่งผลการทดสอบ พบว่า ค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มี 6 ตัวแปร คือ ค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงการสนับสนุนทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง ค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง ค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงความพร้อมในการจัดการศึกษาฯ ค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู ค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนรู้ และค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ โดยกลุ่มนักเรียนโรงเรียนเฉพาะทางมีค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงทั้ง 6 ตัวแปรสูงกว่าค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงของกลุ่มนักเรียนโรงเรียนเรียนร่วม ส่วนค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงการเป็นแบบอย่างทางการเรียนรู้ของผู้ปกครอง ค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน และค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงการกำกับตนเองฯของกลุ่มนักเรียนโรงเรียนเฉพาะทางกับกลุ่มนักเรียนโรงเรียนเรียนร่วมมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ



ประวัติย่อผู้วิจัย



ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาววิไลลักษณ์ ลังกา
วันเดือนปีเกิด	2 มกราคม 2522
สถานที่เกิด	จังหวัดราชบุรี
ที่อยู่ปัจจุบัน	98 หมู่ 3 ตำบลหนองโพ อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี
สถานที่ทำงาน	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2544	ปริญญาตรี (ค.บ.) วิชาเอกวัดผลการศึกษา จากมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
พ.ศ. 2546	ปริญญาโท (กศ.ม.) สาขาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ. 2554	ปริญญาเอก (วท.ด.) สาขาวิชาการวิจัยพหุติกรรมศาสตร์ประยุกต์ จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ