



การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม (STEM)
ในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ
ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
ประจำปี พ.ศ. 2546 - 2559

โดย

นางรัตเกล้า นุ่มมั่น

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการการเรียนรู้และนวัตกรรมการศึกษา
คณะวิทยาการการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ปีการศึกษา 2560
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม (STEM)
ในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ
ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
ประจำปี พ.ศ. 2546 - 2559

โดย

นางรัตเกล้า น้อยแมน



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการการเรียนรู้และนวัตกรรมการศึกษา
คณะวิทยาการการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ปีการศึกษา 2560
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

A STUDY OF FACTORS INFLUENCING DECISIONS TO PURSUE
A STEM MAJOR IN COLLEGE AMONG THAILAND'S
REPRESENTATIVE STUDENTS IN MATHEMATICS
AND SCIENCE OLYMPIAD 2003 - 2016
FROM OFFICE OF THE BASIC
EDUCATION COMMISSION

BY

MRS. RADKLAO NUIMAN

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE DEGREE OF MASTER OF EDUCATION
IN LEARNING SCIENCES AND EDUCATIONAL INNOVATION
FACULTY OF LEARNING SCIENCES AND EDUCATION
THAMMASAT UNIVERSITY
ACADEMIC YEAR 2017
COPYRIGHT OF THAMMASAT UNIVERSITY

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
คณะวิทยาการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์

วิทยานิพนธ์

ของ

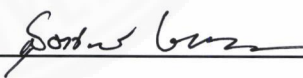
นางรัตเกล้า น้อยแมน

เรื่อง

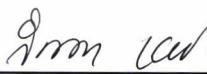
การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม (STEM) ในระดับอุดมศึกษา
ของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559
ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติ ให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

เมื่อ วันที่ 30 กรกฎาคม พ.ศ. 2561

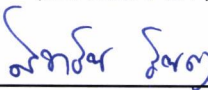
ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุธาวัลย์ หาญขจรสุข)


กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์


(ดร. ลินดา เยห์)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สิทธิชัย วิชัยดิษฐ)

คณบดี


(รองศาสตราจารย์ ดร. อนุชาติ พวงสำลี)

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อ ด้านสะเต็ม (STEM) ในระดับอุดมศึกษาของผู้แทน นักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546 - 2559
ชื่อผู้เขียน	นางรัตเกล้า น้อยแมน
ชื่อปริญญา	ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา/คณะ/มหาวิทยาลัย	วิทยาการเรียนรู้และนวัตกรรมการศึกษา วิทยาการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ดร. ลินดา เยห์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สิริชัย วิชัยดิษฐ์
ปีการศึกษา	2560

บทคัดย่อ

การศึกษาคั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อ
ด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 กลุ่มเป้าหมาย จำนวน 184 คน
โดยใช้ระเบียบการวิจัยเชิงสำรวจที่มีการเก็บข้อมูลทั้งเชิงปริมาณ (Quantitative Approach) และ
เชิงคุณภาพ (Qualitative Approach) และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติถดถอยพหุคูณแบบปกติ (Enter
Multiple Regression Analysis)

ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่มีผลเชิงบวกต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม
ในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงาน
คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 มากที่สุด คือ ความสนใจส่วนบุคคล
(Personal Interest) รองลงมา คือ ประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา (High School Experience)

คำสำคัญ: การเลือกศึกษาต่อ, STEM, ผู้มีความสามารถพิเศษ, คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์โอลิมปิก

Thesis Title	A STUDY OF FACTORS INFLUENCING DECISIONS TO PURSUE A STEM MAJOR IN COLLEGE AMONG THAILAND'S REPRESENTATIVE STUDENTS IN MATHEMATICS AND SCIENCE OLYMPIAD 2003 - 2016 FROM OFFICE OF THE BASIC EDUCATION COMMISSION
Author	Mrs. Radklao Nuiman
Degree	Master of Education
Major Field/Faculty/University	Learning Sciences and Educational Innovation Learning Sciences and Education Thammasat University
Thesis Advisor	Linda Yeh, Ph.D.
Thesis Co-Advisor	Assistant Professor Sittichai Wichaidit, Ph.D.
Academic Year	2017

ABSTRACT

The purpose of this research was to study the influencing decisions to pursue a STEM major in college among Thailand's representatives in Mathematics and Science Olympiad 2003-2016 from Office of the Basic Education Commission. The research subjects were 184 students who represented Thailand on the Mathematics and Science Olympiad program from 2003-2016. Data were collected by questionnaire and interviews. Data were analyzed by Enter Multiple Regression statistic.

The result of the study revealed that, among factors that influenced the subjects to pursue a STEM major in college, Personal Interest had the highest effect followed by High School Experience.

Keywords: College major decision making, STEM, Giftedness, Mathematics and Science Olympiad

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ด้วยความเมตตาช่วยเหลือจากคณาจารย์และผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายที่ให้การสนับสนุนการวิจัยครั้งนี้ด้วยดีจนบรรลุวัตถุประสงค์

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. ลินดา เยห์ อาจารย์ประจำคณะวิทยาการการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นอย่างสูงที่กรุณารับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาและสละเวลาคอยให้คำปรึกษาและคำแนะนำที่มีประโยชน์แก่งานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างยิ่ง ตลอดจน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สิทธิชัย วิชัยดิษฐ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุชาวัลย์ หาญขจรสุข ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร. สุรวีทย์ อัสสพันธ์ุ ที่คอยให้ข้อเสนอแนะ และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของงานวิจัยครั้งนี้ จนสมบูรณ์มากขึ้น

ขอขอบพระคุณ ดร. ภูธร จันทะหงษ์ ปุณยจรัสธำรง ดร. บุญทอง บุญทวี และอาจารย์ ภิมาวัจน์ ธรรมใจ ที่กรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณผู้ตอบแบบสอบถามและผู้ให้สัมภาษณ์ทุกท่าน ที่กรุณาสละเวลาให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์งานวิจัยชิ้นนี้เสร็จสมบูรณ์

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณบิดา มารดา และครอบครัว ที่เป็นกำลังใจสำคัญ ตลอดจนบุคคลต่าง ๆ ที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลจนการดำเนินการวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

นางรัตเกล้า น้อยแมน

(4)

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(2)
กิตติกรรมประกาศ	(3)
สารบัญตาราง	(8)
สารบัญภาพ	(10)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 ปัญหาการวิจัย	4
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	5
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	5
1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย	6
1.7 สมมติฐานการวิจัย	7
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
2.1 ความสำคัญของอาชีพด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์	8
2.2 นโยบายการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทย	9
2.3 สถานการณ์ด้านการศึกษาระดับปริญญาตรีและเทคโนโลยีในประเทศไทย	10

2.4 การแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา ขั้นพื้นฐาน	13
2.5 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ	15
2.6 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเลือกอาชีพ	19
2.6.1 ทฤษฎีอาชีพตามแนวคิดการเรียนรู้ทางปัญญาเชิงสังคม	19
2.7 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม	23
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	30
3.1 การเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ	30
3.1.1 กลุ่มเป้าหมาย	30
3.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	30
3.1.3 ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ	31
3.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	35
3.1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	35
3.2 การเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ	36
3.2.1 กลุ่มเป้าหมาย	36
3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	37
3.2.3 ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ	37
3.2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	37
3.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	38
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	39
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติพื้นฐาน	40
4.1.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มเป้าหมาย	40
4.1.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือก ศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขัน ทางวิชาการ ระดับนานาชาติ	48

4.1.3	ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือก ศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขัน ทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ศึกษาเฉพาะกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม	59
4.1.4	ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือก ศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขัน ทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ศึกษาเฉพาะกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม	70
4.2	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน	80
4.3	ผลการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือก ศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของนักเรียนผู้แทนนักเรียนไทยที่ไป แข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา ขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559	82
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ		98
5.1	สรุปผลการวิจัย	99
5.1.1	สรุปผลการวิจัยเชิงปริมาณ	99
5.1.1.1	ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง	99
5.1.1.2	ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรที่ส่งผลต่อการตัดสินใจ เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม (STEM) ในระดับอุดมศึกษาของผู้แทน นักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559	100
5.1.1.3	การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม (STEM) ในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทาง วิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา ขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559	102
5.1.2	สรุปผลการวิจัยเชิงคุณภาพ	103
5.1.2.1	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง	103
5.1.2.2	ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อ ด้านสะเต็ม (STEM) ในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทย ที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559	103

5.2	อภิปรายผล	105
5.3	ข้อเสนอแนะ	113
5.3.1	ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้	113
5.3.2	ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป	116
	รายการอ้างอิง	117
	ภาคผนวก	
	ภาคผนวก ก ผู้ทรงคุณวุฒิในการวิจัย	127
	ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	128
	ภาคผนวก ค ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ	138
	ภาคผนวก ง หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย	144
	ภาคผนวก จ หนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย	145
	ประวัติผู้เขียน	148

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
2.1	เปรียบเทียบการจัดอันดับการแข่งขันของประเทศไทย ปี ค.ศ. 2015-2016	10
2.2	การสังเคราะห์ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งอิทธิพลต่อการเลือก ศึกษาต่อและการเลือกอาชีพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนที่มี ความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์	25
3.1	ข้อคำถามที่ได้รับการปรับปรุง เพิ่มเติม จากคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ	32
3.2	ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม	35
4.1	จำนวนและร้อยละของกลุ่มเป้าหมาย จำแนกตามคณะที่เลือกศึกษาต่อ เพศ และการศึกษา	41
4.2	จำนวนและร้อยละของกลุ่มเป้าหมาย จำแนกตามระดับผลการเรียนเฉลี่ย วิชาคณิตศาสตร์	44
4.3	จำนวนและร้อยละของกลุ่มเป้าหมาย จำแนกตามระดับการศึกษา อาชีพ ของบิดา มารดา ผู้ปกครอง และรายได้ของครอบครัว	46
4.4	ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจ เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทาง วิชาการระดับนานาชาติ	54
4.5	ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ ของปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจ เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทาง วิชาการระดับนานาชาติ ศึกษาเฉพาะกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม	64
4.6	ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ ของปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจ เลือก ศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทาง วิชาการ ระดับนานาชาติ ศึกษาเฉพาะกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม	75
4.7	ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับ อุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงาน คณะกรรมการการศึกษา ขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559	81
4.8	ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณของปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อ ด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับ นานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559	82

- 4.9 เปรียบเทียบข้อมูลการวิเคราะห์ผลการสัมภาษณ์ปัจจัยความสนใจส่วนบุคคลต่อ 89
 การตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของนักเรียนผู้แทนนักเรียน
 ไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา
 ขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 ระหว่างกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม และ
 กลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม
- 4.10 เปรียบเทียบข้อมูลการวิเคราะห์ผลการสัมภาษณ์ปัจจัยความเชื่อในความสามารถของ 90
 ตนเองต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของนักเรียนผู้แทน
 นักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการ
 การศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 ระหว่างกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อ
 ด้านสะเต็ม และกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม
- 4.11 เปรียบเทียบข้อมูลการวิเคราะห์ผลการสัมภาษณ์ปัจจัยเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ต่อ 92
 การตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของนักเรียนผู้แทนนักเรียน
 ไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา
 ขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 ระหว่างกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม
 และกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม
- 4.12 เปรียบเทียบข้อมูลการวิเคราะห์ผลการสัมภาษณ์ปัจจัยผู้ปกครอง ครู และเพื่อนต่อ 93
 การตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของนักเรียนผู้แทนนักเรียน
 ไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้น
 พื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 ระหว่างกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม และ
 กลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม
- 4.13 เปรียบเทียบข้อมูลการวิเคราะห์ผลการสัมภาษณ์ปัจจัยประสบการณ์ในระดับ 95
 มัธยมศึกษาต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของนักเรียน
 ผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการ
 การศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 ระหว่างกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อ
 ด้านสะเต็ม และกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	สัดส่วนบุคลากรและนักวิจัยต่อประชากร 10,000 คน ของประเทศต่าง ๆ ในปี 2552	11
2.2	แรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในยุคดิจิทัล ปี พ.ศ. 2557	12
2.3	แบบจำลองเชิงจำแนกเรื่องพรสวรรค์และความสามารถพิเศษ (Differentiated Model of Giftedness and Talent: DMGT)	16
2.4	SCCT's Interests Model	21



บทที่ 1 บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์ มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาประเทศชาติ เนื่องจากเป็นที่ยอมรับโดยทั่วกันว่า วิทยาศาสตร์เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาประเทศและพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนให้เจริญก้าวหน้า เห็นได้จากประเทศที่พัฒนาแล้ว ที่มักจะส่งเสริมให้มีการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีภายในประเทศตนเองให้เจริญรุดหน้าอยู่เสมอ เช่น ญี่ปุ่น ไต้หวัน และเกาหลีใต้ เนื่องจากตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่จะเป็นกำลังหลักสำคัญในการพัฒนาประเทศ (ชัยวัฒน์ คุประตกุล, 2539) จนปัจจุบันประเทศเหล่านี้มีความเจริญรุดหน้า เศรษฐกิจเติบโตเป็นอันดับต้น ๆ ของภูมิภาค และกลายเป็นมหาอำนาจที่มีศักยภาพในการต่อกรกับนานาประเทศ ดังนั้น หากประเทศใดมีบุคลากรผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นจำนวนมาก ย่อมพัฒนาผลงานทางวิทยาศาสตร์ได้ด้วยตนเอง ลดการพึ่งพาต่างประเทศ และส่งผลดีต่อการแข่งขันทางเศรษฐกิจ เนื่องจากการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีด้วยตนเองทำให้ลดการพึ่งพาเทคโนโลยีราคาแพงจากต่างประเทศ ต้นทุนการผลิตจึงน้อยลง ส่งผลให้การผลิตสินค้าและบริการมีกำไรมากขึ้น เศรษฐกิจของประเทศจึงดีขึ้นตามลำดับ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543)

รัฐบาลไทยตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาความก้าวหน้าของประเทศตลอดมา โดยในปัจจุบันได้กำหนดเป็นยุทธศาสตร์ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) การส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ซึ่งรัฐบาลสนับสนุนให้ภาครัฐดำเนินการวิจัยและพัฒนา ร่วมกับหน่วยงานต่าง ๆ ในภาคเอกชน และภาคประชาชน เพื่อการสร้าง ดัดแปลง และต่อยอดชิ้นงาน จนกลายเป็นเทคโนโลยีขั้นสูงให้กับประเทศ และลดการพึ่งพาเทคโนโลยีที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ทั้งนี้สิ่งสำคัญที่รัฐบาลเน้นย้ำว่าจำเป็นต้องทำอย่างเร่งด่วนเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมให้กับประเทศอย่างเป็นรูปธรรมและยั่งยืน คือการเร่งสร้างและพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ หรือสะเต็ม (STEM: Sciences, Technology, Engineering และMathematical) เพื่อส่งเสริมให้เกิดการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีด้านสะเต็มโดยเฉพาะ ซึ่งหากประเทศไทยมีบุคลากรทางด้านสะเต็มที่เชี่ยวชาญอย่างเพียงพอ ย่อมส่งผลดีต่อการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นของตนเองและเหมาะสมกับความต้องการของ

ประเทศอีกด้วย (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี, 2560) สอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2560-2564) ในการเพิ่มจำนวนและพัฒนาศักยภาพของบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ด้วยการเร่งสร้างบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาทั้งในภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน ส่งเสริมสนับสนุนนักวิจัยรุ่นใหม่ ให้มีสมรรถนะในการดำเนินงานวิจัยและพัฒนาที่มีคุณภาพเพื่อให้ทุกภาคส่วนของประเทศมีนักวิจัยที่มีความสามารถอย่างเพียงพอต่อการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันให้กับประเทศต่อไป (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2559) ดังนั้นหน่วยงานของรัฐบาลหลายหน่วยงานจึงได้ตอบรับยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาบุคลากรด้านสะเต็มอย่างมากมาย เช่น โครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (โครงการ พสวท.) โครงการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับเด็กและเยาวชน (โครงการ JSTP) การจัดตั้งโรงเรียนที่มุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนให้มีความเข้มข้นทางวิทยาศาสตร์ เช่น โรงเรียนมหิตลิวทยานุสรณ์และโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย และการแข่งขันคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระหว่างประเทศ ที่จัดขึ้นโดยหลายหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อกระตุ้นให้เยาวชนที่มีอัจฉริยะทางปัญญาได้พัฒนาความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ในระดับสากล เพื่อให้เด็กและเยาวชนเหล่านั้นเติบโตมาพัฒนาประเทศในระยะยาว (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2556)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นหน่วยงานหนึ่งที่จัดโครงการแข่งขันคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ระหว่างประเทศ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 ถึงปัจจุบัน โดยใช้ชื่อว่า *โครงการแข่งขันทางวิชาการระดับนานาชาติ* โครงการดังกล่าวเป็นการแข่งขันคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ถึงมัธยมศึกษาตอนต้น โดยรับสมัครนักเรียนจากโรงเรียนทุกสังกัดทั่วประเทศ เข้าแข่งขันจำนวน 3 รอบ ได้แก่ รอบเขตพื้นที่การศึกษา รอบประเทศ และรอบค่ายวิชาการ จนได้ผู้แทนนักเรียนไทยไปแข่งขันยังเวทีต่าง ๆ ในต่างประเทศ โครงการนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อสร้างบรรยากาศทางวิชาการกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้แก่ประเทศ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2559) ซึ่งในแต่ละปีมีนักเรียนเป็นผู้แทนประเทศไทยไปแข่งขันยังต่างประเทศกว่า 100 คน นักเรียนเหล่านี้ถือว่าเป็นนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ระดับหัวกะทิของประเทศ เป็นทรัพยากรอันทรงคุณค่าที่ประมาณค่าไม่ได้ หากนักเรียนกลุ่มนี้ได้รับการส่งเสริมอย่างเหมาะสม พวกเขาอาจจะเติบโตกลายเป็นพลังสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมให้กับประเทศในอนาคต

อย่างไรก็ตาม พบว่าเมื่อนักเรียนที่ได้รับคัดเลือกเหล่านี้เติบโตจนเข้าสู่ช่วงมหาวิทยาลัย นักเรียนส่วนใหญ่จะเลือกศึกษาต่อสาขาวิชาที่ไม่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์โดยตรงถึงร้อยละ 69 โดยคณะแพทยศาสตร์ คือคณะที่นักเรียนเหล่านี้เลือกเรียนมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 39 และสาขาอื่น ๆ ได้แก่ นิติศาสตร์ ภาษาศาสตร์ พาณิชยศาสตร์ และเศรษฐศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 30 มีนักเรียน

เพียงร้อยละ 31 เท่านั้นที่เลือกศึกษาต่อในสาขาวิชาที่เกี่ยวกับสะเต็ม ซึ่งสอดคล้องกับเจตคติของนักวิทยาศาสตร์หลายท่านที่กล่าวไว้ว่า อาชีพด้านวิทยาศาสตร์ยังไม่เป็นที่รู้จักและเป็นที่ยอมรับเท่าใดนัก (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552) สาเหตุที่นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ มักจะเลือกอาชีพแพทย์เนื่องจากค่านิยมของสังคมไทย อาชีพแพทย์เป็นอาชีพที่มีเกียรติ มีนาค รายได้ดี และได้รับการนับหน้าถือตาจากคนในสังคม (โกวิท วงศ์สุรวัฒน์, 2555) นอกจากนี้ นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์อีกจำนวนไม่น้อยยังเลือกทำงานสายอาชีพอื่นที่ไม่ใช่นักวิทยาศาสตร์หรือนักวิจัย เนื่องจากค่าตอบแทนสูงกว่า (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2557) เช่นเดียวกับผลงานวิจัยของ Brooks (2010) ที่กล่าวว่าเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ มักจะถูกสังคมและคนรอบข้างเหมารวม (Stereotype) ว่าควรประกอบอาชีพแพทย์ ทั้งที่ในความเป็นจริงพวกเขาอาจมีความสนใจประกอบอาชีพอื่น ๆ ที่ตนเองถนัดที่เกี่ยวข้องกับสะเต็ม ซึ่งถึงแม้ว่าอาชีพแพทย์จะเป็นอาชีพที่สำคัญด้านการช่วยเหลือชีวิตคนและรักษาผู้ป่วย แต่ประเทศไทยยังขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูงที่เหมาะสมกับความต้องการของประเทศ จึงเป็นที่น่าเสียดายที่เด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์เหล่านี้เลือกศึกษาต่อและประกอบอาชีพด้านแพทยศาสตร์หรือด้านอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ แทนที่จะได้เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมให้กับประเทศตามยุทธศาสตร์ของรัฐบาล เช่นเดียวกับผลการสำรวจสาขาวิชาที่ผู้แทนนักเรียนไทยไปแข่งขันทางวิชาการระดับนานาชาติ ของโครงการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้สู่สากล เลือกศึกษาต่อในระดับมหาวิทยาลัย พบว่า ส่วนใหญ่ นักเรียนจะเลือกศึกษาต่อสาขาวิชาแพทยศาสตร์และสาขาวิชาอื่น ๆ ได้แก่ นิติศาสตร์ ภาษาศาสตร์ พาณิชยศาสตร์ และเศรษฐศาสตร์ กว่าร้อยละ 70 อย่างไรก็ตาม ยังคงมีนักเรียนบางส่วนที่เลือกศึกษาต่อในสาขาวิชาที่เกี่ยวกับสะเต็ม จึงเป็นที่น่าสนใจว่านักเรียนกลุ่มนี้เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มเพราะเหตุใด ผู้วิจัยจึงศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยในการเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มของนักเรียนผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ พบว่างานวิจัยที่เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวในประเทศไทยค่อนข้างมีน้อย ส่วนใหญ่จะศึกษาเกี่ยวกับความตั้งใจที่จะเลือกศึกษาต่อของนักเรียนผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ทำให้ผลการวิจัยที่ได้อาจจะไม่ตรงกับสาขาวิชาที่นักเรียนเลือกศึกษาจริงเมื่อเข้าสู่ช่วงมหาวิทยาลัย ผู้วิจัยจึงเลือกศึกษาปัจจัยในการเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มของนักเรียนผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ที่กำลังศึกษาในระดับอุดมศึกษา เนื่องจากนักเรียนเรียนจบและเข้ามหาวิทยาลัยแล้วผลการวิจัยที่ได้จึงน่าจะตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาดังกล่าว พบว่าปัจจัยที่ส่งผลให้นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษา ได้แก่ การรับรู้ว่าตนเองมีความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ตั้งแต่วัยเยาว์ ซึ่งแม้พวกเขา

จะยังไม่ทราบว่าตนเองต้องการประกอบอาชีพด้านวิทยาศาสตร์หรือไม่ แต่ความสนใจวิชาวิทยาศาสตร์ตั้งแต่วัยเด็กนี้มีความสัมพันธ์ต่อการตัดสินใจเลือกอาชีพด้านวิทยาศาสตร์ของพวกเขาในอนาคต (Farenga & Joyce, 1999) นอกจากความสนใจแล้วนักเรียนเหล่านี้ยังมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และรู้ว่าตนเองมีความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ จึงส่งผลให้พวกเขาชอบทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ทั้งในและนอกห้องเรียนเช่น การทดลอง โครงการวิทยาศาสตร์ การแข่งขันวิทยาศาสตร์ โอลิมปิก ซึ่งถือว่าเป็นประสบการณ์การเรียนรู้การสอนด้านวิทยาศาสตร์ที่เอื้อต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อและการเลือกอาชีพด้านสะเต็มของพวกเขา มากไปกว่านั้นนักเรียนเหล่านี้ยังได้รับการสนับสนุนอย่างเต็มที่จากผู้ปกครอง เพื่อน และครู ปัจจัยที่เอื้ออำนวยต่าง ๆ เหล่านี้จึงส่งผลต่อการเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มเมื่อพวกเขาเติบโตจนเข้าสู่ระดับมหาวิทยาลัย (Ji Lee, Park, and Kim, 2012; Wang, 2013) สอดคล้องกับทฤษฎีการจำแนกพรสวรรค์และความสามารถพิเศษ (Differentiated Model of Giftedness and Talent: DMGT) ของ Gagné (2000) ที่เชื่อว่าความสามารถพิเศษของเด็กรวมทั้งความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ เกิดขึ้นจากปัจจัยภายในได้แก่พรสวรรค์ของแต่ละบุคคลเอง ประกอบกับการได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และปัจจัยแวดล้อมที่ส่งเสริมสนับสนุนให้ความสามารถนั้นโดดเด่นจนกลายเป็นความสามารถพิเศษ การศึกษาครั้งนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 โดยใช้ทฤษฎี DMGT ของ Gagné เป็นกรอบแนวคิดของการวิจัยร่วมกับปัจจัยที่ค้นพบจากการสังเคราะห์เอกสารต่าง ๆ เพื่อนำข้อค้นพบที่ได้มาเป็นข้อมูลในการกระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ ตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม และเลือกประกอบอาชีพด้านสะเต็มเพื่อเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศต่อไปในอนาคต

1.2 ปัญหาการวิจัย

ปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับอุดมศึกษา

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 โดยมีขอบเขตการวิจัย ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนที่เป็นผู้แทนประเทศไทยไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ปี พ.ศ. 2546-2559 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับอุดมศึกษา หรือจบการศึกษาแล้ว จำนวน 357 คน

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ ความสนใจส่วนบุคคล (Interest) ความเชื่อในความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy) เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ (Attitude toward Science) อิทธิพลของผู้ปกครอง ครู และเพื่อน (Parent Teacher and Peers) ประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา (High School Experience)

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ การตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

การศึกษาต่อด้านสะเต็ม หมายถึง การตัดสินใจเลือกศึกษาต่อในสาขาวิชาที่เกี่ยวกับสะเต็ม (Science Technology Engineering and Mathematics: STEM) ซึ่งประกอบด้วย วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ในระดับมหาวิทยาลัย

ผู้แทนนักเรียนไทย หมายถึง นักเรียนที่ผ่านการสอบแข่งขันโครงการแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 ตั้งแต่รอบแรกจนได้เป็นผู้แทนประเทศไทยไปแข่งขันยังต่างประเทศ และเป็นผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับอุดมศึกษา หรือจบการศึกษาแล้ว

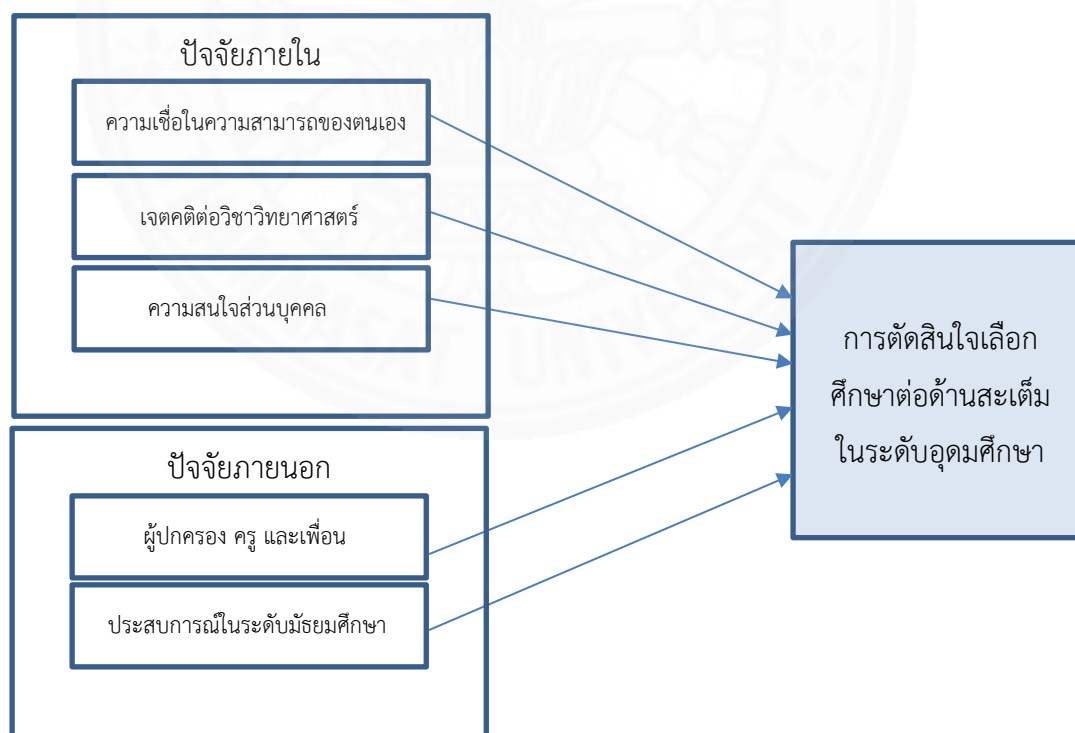
เด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ หมายถึง เด็กที่มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเด็กทั่วไปในวัยเดียวกัน รวมทั้งเด็กที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเด็กทั่วไปด้วย เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นศาสตร์แขนงหนึ่งของวิทยาศาสตร์

ประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา หมายถึง การที่นักเรียนได้พบเห็น ได้รับรู้ หรือได้กระทำกิจกรรม ทั้งภายในห้องเรียนและภายนอกห้องเรียน ในช่วงเวลาการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษา

ความเชื่อในความสามารถของตนเอง หมายถึง การที่บุคคลตัดสินใจเลือกความสามารถของตนเองในการที่จะจัดการ หรือดำเนินการสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้ตามเป้าหมายที่ตนเองกำหนดไว้

เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความคิด ความรู้สึก ต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งทิศทางของความคิด และความรูสึกเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์นั้นจะชี้แนะให้บุคคลกระทำพฤติกรรมเลือก และตัดสินใจ บางสิ่งบางอย่าง

1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย



กรอบแนวคิดนี้แสดงให้เห็นว่าการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 อาจเป็นผลจากทั้งปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก โดยปัจจัย

ภายในประกอบไปด้วย ความเชื่อในความสามารถของตนเอง เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ความสนใจส่วนบุคคล และปัจจัยภายนอก ได้แก่ ผู้ปกครอง ครู และเพื่อน และประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา

1.7 สมมติฐานการวิจัย

จากกรอบแนวคิดในการวิจัย นำไปสู่การตั้งสมมติฐานของการวิจัย ดังนี้

1. ความสนใจส่วนบุคคลมีผลเชิงบวกต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม
2. ความเชื่อในความสามารถของตนเองมีผลเชิงบวกต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม
3. เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์มีผลเชิงบวกต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม
4. ผู้ปกครอง ครู และเพื่อนมีผลเชิงบวกต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม
5. ประสบการณ์ในระดับมัศึกษามีผลเชิงบวกต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ทำให้ทราบปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 และแต่ละปัจจัยส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านวิทยาศาสตร์ของผู้แทนนักเรียนไทยมากน้อยเพียงใด โดยผู้ที่เกี่ยวข้อง สามารถนำผลการวิจัยนี้ไปประยุกต์ใช้เพื่อกระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนกลุ่มดังกล่าวเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์และตัดสินใจเลือกประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องในที่สุด

บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความสำคัญของอาชีพด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในการเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันของประเทศ ดังปรากฏชัดเจนในยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ และนโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (ปี 2555-2564) ซึ่งได้กำหนดมาตรการการพัฒนา วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ด้านต่าง ๆ เพื่อยกระดับความสามารถในการเพิ่มประสิทธิภาพและผลิตภาพรายสาขา เพื่อการสร้างมูลค่าเพิ่ม สร้างคุณค่า และนวัตกรรม รายสาขา เพื่อส่งเสริมการวางแผน และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงและการปิดกั้นทางการค้า (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2557) นอกจากนี้ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ยังมีความสำคัญต่อภาคอุตสาหกรรม เนื่องจากจำเป็นต้องอาศัยขีดความสามารถทางเทคโนโลยีในการปรับตัวและพัฒนาเทคโนโลยีให้ทันกับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว และยังสามารถตอบสนองความต้องการของตลาดได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งขีดความสามารถในการผลิตหรือลดต้นทุนการผลิตจากแรงงานที่อาศัยเทคโนโลยีนำเข้าเพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอ (Bell and Pavitt, 1995) ดังนั้น ในประเทศที่พัฒนาแล้วจึงมักจะพัฒนาขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ให้อยู่ในระดับสูง เพื่อเป็นกลไกสำคัญต่อการขับเคลื่อนการพัฒนาระบบเศรษฐกิจให้เจริญรุดหน้าอย่างรวดเร็ว และต่อเนื่อง โดยประเทศเหล่านี้ใช้ขีดความสามารถของ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ในการเพิ่มอัตราการเติบโตของอุตสาหกรรมส่งออกของประเภทสินค้าที่มีมูลค่าหรือมีเทคโนโลยีในระดับที่สูงขึ้น (High Tech Manufacturing Exports) ซึ่งสามารถเพิ่มศักยภาพทางการแข่งขันและเพิ่มอัตราการเติบโตของ GDP (Gross Domestic Product) ของประเทศได้เป็นอย่างดี ในขณะที่ประเทศกำลังพัฒนาเน้นการใช้แรงงานเข้มข้น ที่ยังต้องอาศัยเทคโนโลยีและองค์ความรู้ที่นำเข้าจากต่างประเทศมาใช้ในการพัฒนาเศรษฐกิจ และอุตสาหกรรมในประเทศ ทั้งนี้การสร้างขีดความสามารถทางเทคโนโลยีจำเป็นต้องอาศัยทักษะและความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และในปัจจุบันการเผชิญกับภาวะการแข่งขันที่สูงขึ้นทั้งในและต่างประเทศในเรื่องต้นทุนการผลิตและคุณภาพที่ต้องพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทำให้ผู้ประกอบการที่ไม่มีขีดความสามารถทางเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพเพียงพอในการปรับตัวจะไม่สามารถแข่งขันได้ในระยะยาวและเทคโนโลยีในระดับที่เพียงพอต่อการปรับตัวและเรียนรู้จากเทคโนโลยีใหม่ ๆ ตลอดจนการพัฒนาต่อยอดจากเทคโนโลยีที่มีอยู่ (Absorptive Capability)

ที่สามารถพัฒนาต่อจากเทคโนโลยีภายนอกที่มีการเปลี่ยนแปลงแบบก้าวกระโดดอย่างต่อเนื่องจากส่วนต่าง ๆ ของโลก (Cohen and Levinthal, 1990)

2.2 นโยบายการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทย

จากความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการพัฒนาประเทศ รัฐบาลพลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา จึงกำหนดนโยบายเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไว้ในนโยบายข้อ 8 จากนโยบายรัฐบาลทั้งหมด 11 ข้อ โดยนโยบายข้อ 8 คือ การพัฒนาและส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัยพัฒนา และนวัตกรรม ด้วยกลยุทธ์ต่าง ๆ ได้แก่ การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาของประเทศ การจัดระบบการบริหารงานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมให้มีเอกภาพและประสิทธิภาพ การผลิตกำลังคนในสาขาที่ขาดแคลน การเชื่อมโยงระหว่างการเรียนรู้กับการทำงาน การให้บุคลากรด้านการวิจัยของรัฐสามารถไปทำงานในภาคเอกชนได้ การให้อุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อมมีช่องทางในการใช้เทคโนโลยีจากความร่วมมือของหน่วยงานและสถานศึกษาภาครัฐ และการสร้างความตระหนักด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผ่านกิจกรรมและโครงการที่ส่งเสริมให้เด็ก เยาวชนและประชาชนทั่วไป ตระหนักถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์ เช่น การมอบกล้องโทรทรรศน์ให้แก่โรงเรียนที่ขาดแคลน การจัดนิทรรศการด้านดาราศาสตร์ การจัดนิทรรศการนวัตกรรมและเทคโนโลยีไทยเพื่อ SMEs และเกษตรกร เป็นต้น (สำนักนายกรัฐมนตรี, 2558)

นอกจากรัฐบาลจะให้ความสำคัญกับการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จนกำหนดเป็นนโยบายหลักในการพัฒนาประเทศแล้ว หน่วยงานอื่น ๆ ของรัฐยังนำแนวนโยบายดังกล่าวมาบูรณาการเป็นนโยบายหลักของหน่วยงานตนเองเพื่อร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาประเทศให้มีขีดความสามารถสูงสุดในการแข่งขันกับนานาชาติ เช่นเดียวกับหน่วยงานด้านการศึกษาที่มีนโยบายที่ชัดเจนในการพัฒนาบุคลากร การศึกษา และโครงสร้างพื้นฐาน ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยหนึ่งในนั้น คือ โครงการโอลิมปิกวิชาการ ที่จัดตั้งขึ้นเพื่อกระตุ้นให้เกิดบรรยากาศด้านวิชาการ ซึ่งเป็นการส่งเสริมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ให้เป็นที่สนใจของเยาวชน นำไปสู่การปรับปรุง พัฒนาหลักสูตรและระบบการเรียนการสอน ตลอดจนการวัดผลให้เหมาะสมและมีมาตรฐานให้สูงขึ้นจนเทียบเท่ากับประเทศที่พัฒนาแล้วโดยวิธีการคัดเลือกนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษเป็นตัวแทนประเทศไทยไปแข่งขันทางวิชาการระหว่างประเทศ นอกจากนี้ยังให้ทุนการศึกษาแก่ตัวแทนประเทศไทยให้ได้รับการพัฒนาศักยภาพด้วยการศึกษาต่อในต่างประเทศจนจบปริญญาเอก เพื่อเติบโตเป็นนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยชั้นนำของประเทศต่อไป (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2559)

2.3 สถานการณ์ด้านการศึกษาวិทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทย

แม้ว่าประเทศไทยจะให้ความสำคัญกับการพัฒนายุทธศาสตร์และเทคโนโลยี เนื่องจากตระหนักถึงความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ จนกำหนดเป็นยุทธศาสตร์ในการพัฒนาประเทศมาเนิ่นนานแล้วก็ตาม แต่ยุทธศาสตร์ในการพัฒนายุทธศาสตร์และเทคโนโลยีดังกล่าวยังคงไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร สังเกตได้จากที่ประเทศไทยประสบปัญหาภัยกับดักประเทศรายได้ปานกลาง (Middle Income Trap) เป็นเวลานานเพราะความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจยังไม่ได้รับการพัฒนาเท่าที่ควร ซึ่งการที่จะพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันให้ประเทศก้าวพ้นกับดักรายได้ปานกลางได้นั้น จำเป็นต้องพัฒนาความสามารถของแรงงานให้มีทักษะและคุณภาพ ซึ่งการพัฒนาดังกล่าวจำเป็นต้องใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ามาช่วยส่งเสริมทักษะและคุณภาพของแรงงาน แต่ในปัจจุบันประเทศไทยยังขาดแคลน ความรู้ บุคลากร การวิจัย โครงสร้างพื้นฐาน และอื่น ๆ ทำให้ประเทศไทยยังคงไม่สามารถก้าวผ่านจากกับดักรายได้ปานกลางนี้ได้ หลายประเทศที่พัฒนาตนเองหลีกเลี่ยงหนีจากกับดักรายได้ปานกลางได้ ล้วนแล้วแต่ใช้วิธีการส่งเสริมนวัตกรรม การวิจัย และการพัฒนายุทธศาสตร์และเทคโนโลยี แต่จากข้อมูลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจโดย Thailand Management Association (2016) ชี้ว่า เศรษฐกิจของประเทศไทย ปี 2016 อ่อนแอลงกว่าปี 2015 ในด้านปัจจัยสนับสนุนทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการเอื้อให้ภาครัฐได้ประยุกต์ใช้เพิ่มมูลค่าให้กับสินค้าและบริการ สังเกตได้จากตัวเลขอันดับที่ลดลงของตัวชี้วัดโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี (Technical Infrastructure) ทางวิทยาศาสตร์ (Science Infrastructure) และทางการศึกษา (Education Infrastructure) ดังแสดงในตารางที่ 2.1

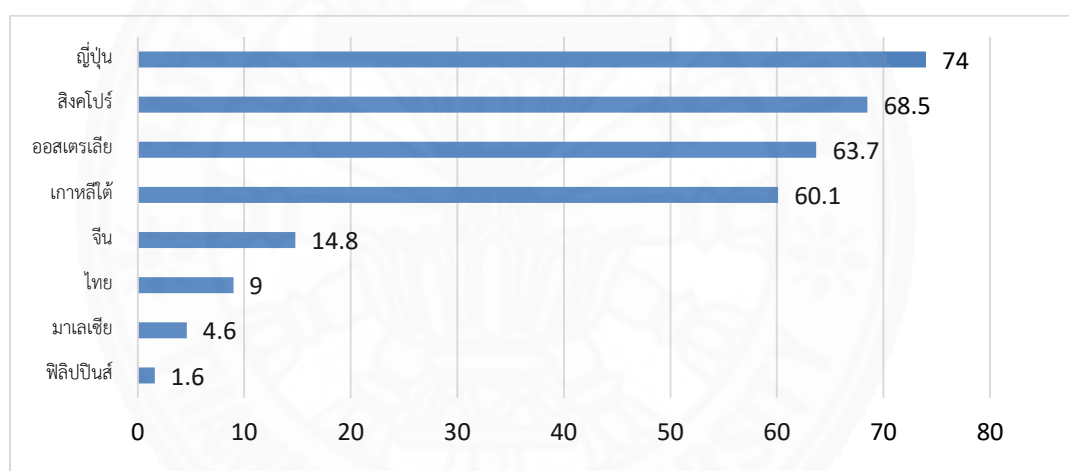
ตารางที่ 2.1

เปรียบเทียบการจัดอันดับการแข่งขันของประเทศไทย ปี ค.ศ. 2015-2016

IMD: World Competitiveness Ranking 2015-2016 Thailand: Overall Ranking: No.28		
Infrastructure: No. 49	Ranking	
	2015	2016
Basic	30	35
Technological	44	42
Scientific	47	47
Education	48	52
Health and Environment	54	52

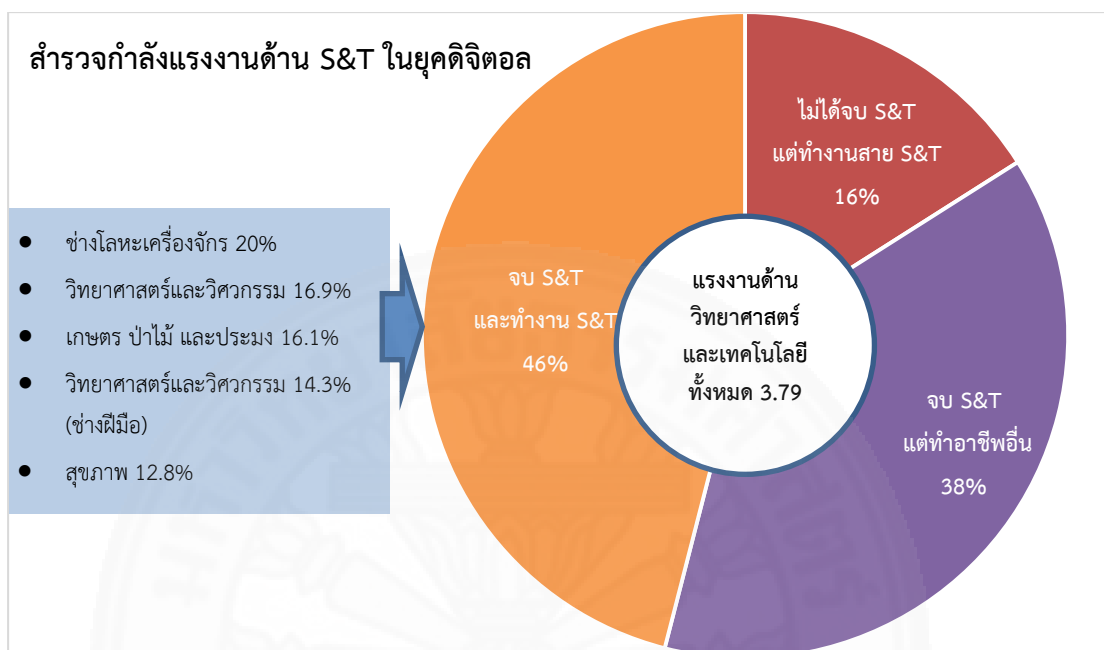
ที่มา: International Institute for Management Development (IMD) (2016)

นอกจากนี้ ข้อมูลจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) (2552) ซึ่งให้เห็นว่าประเทศไทยยังขาดแคลนบุคลากรและนักวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในปี พ.ศ. 2552 จำนวนบุคลากรทางการวิจัยรายหัวของประเทศไทย ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2552 มีจำนวน 107,564 คน แบ่งเป็น นักวิจัย 37,102 คน (ร้อยละ 35) ผู้ช่วยนักวิจัย 25,008 คน (ร้อยละ 23) และผู้ทำงานสนับสนุน 45,454 คน (ร้อยละ 42) ในส่วนของบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาที่ปฏิบัติงานวิจัยเต็มเวลา มีจำนวนทั้งหมด 57,220 คน/ปี โดยมีนักวิจัยที่ปฏิบัติงานเต็มเวลาจำนวน 20,158 คน/ปี ซึ่งเมื่อเทียบสัดส่วนต่อจำนวนประชากรพบว่า ในประชากรจำนวน 10,000 คน จะมีบุคลากรทางการวิจัยและนักวิจัยที่ปฏิบัติงานวิจัยเต็มเวลาจำนวนประมาณ 9 คนและ 3 คน ตามลำดับ ในขณะที่ประเทศมหาอำนาจอย่างญี่ปุ่นกลับมีจำนวนบุคลากรและนักวิจัยถึง 74 คน ต่อประชากร 10,000 คน ดังแสดงในภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 สัดส่วนบุคลากรและนักวิจัยต่อประชากร 10,000 คน ของประเทศต่าง ๆ ในปี 2552
ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ (สสช.) (2555)

นอกจากสัดส่วนบุคลากรและนักวิจัยต่อประชากรของไทยจะมีจำนวนน้อยมากเมื่อเทียบกับประเทศอื่นแล้ว ยังพบว่าตัวเลขแรงงานของประชากรทั้งหมดจากข้อมูลการสำรวจภาวะแรงงานไทยปี พ.ศ. 2557 มีจำนวนถึง 38.58 ล้านคน แต่จำนวนแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกลับมีเพียง 3.79 ล้านคน (ร้อยละ 9.82) ซึ่งในจำนวนดังกล่าวมีผู้ที่จบการศึกษาและทำงานสายงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพียงร้อยละ 46.2 และผู้ที่จบการศึกษาอื่นอีกร้อยละ 15.8 แต่กลับพบว่าผู้ที่จบการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไปปฏิบัติงานด้านอื่นมีสูงถึงร้อยละ 38 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ (สสช.), 2557) ดังแสดงในภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 แรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในยุคดิจิทัล ปี พ.ศ. 2557
ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ (สสช.), (2557)

จากข้อมูลทีกล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าประเทศไทยยังขาดแคลนแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ยังพบว่าตลาดแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทยในปัจจุบันยังไม่มีคุณภาพเพียงพอ เนื่องจากกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขาดทักษะที่สำคัญทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังข้อมูลการจัดอันดับการแข่งขันทางเศรษฐกิจของโลก (Thailand Management Association, 2016) สรุปว่าประเทศไทยอ่อนแอในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งด้านคุณภาพการศึกษาและทักษะประยุกต์ ซึ่งจะสังเกตได้ว่าการลงทุนด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและการปรับปรุงโครงสร้างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมทั้งการดำเนินการต่าง ๆ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังอยู่ในระดับต่ำ ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 0.2 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ หรือ Gross Domestic Product (GDP) (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.), 2552) รวมทั้งจำนวนสิทธิบัตรและการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาที่ยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำเมื่อเทียบกับต่างประเทศ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2558) ทั้งนี้สาเหตุสำคัญข้อหนึ่งที่ทำให้ไทยอ่อนแอทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้แก่ ปัญหาคุณภาพการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทยอยู่ในระดับต่ำซึ่งจะเห็นได้

จากคะแนน PISA 2016 ที่นักเรียนไทยอยู่ในระดับที่ 55 และผลการทดสอบผลลงในทุกวิชา โดยผลการทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ ปี 2016 ได้คะแนนเฉลี่ย 415 คะแนน ในขณะที่ปี 2012 ได้คะแนนเฉลี่ย 427 คะแนน วิชาวิทยาศาสตร์ ปี 2016 ได้คะแนนเฉลี่ย 421 คะแนน ในขณะที่ปี 2012 ได้คะแนนเฉลี่ย 444 คะแนน การอ่าน ปี 2016 ได้คะแนนเฉลี่ย 409 คะแนน ในขณะที่ปี 2012 ได้คะแนนเฉลี่ย 441 คะแนน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (สสวท.), 2559) นอกจากนี้ ผลของการจัดอันดับระดับสากลของ International Institute for Management Development (IMD) ของไทยสะท้อนว่า นักปฏิบัติการ ผู้วิจัย หรือนักนวัตกรรม ยังไม่สามารถนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาในชีวิตจริงได้ อีกทั้งยังไม่สามารถนำความรู้ที่มีมาสร้างหรือพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ ที่ใช้เพิ่มพูนศักยภาพในการแข่งขันของประเทศในภาพรวมได้ รวมทั้งยังไม่สามารถนำผลการวิจัยที่ได้มาบูรณาการในเชิงพาณิชย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (พินิติ รตะนานุกูล, 2555) จากข้อมูลนโยบายและสถานการณ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศในปัจจุบัน จะเห็นได้ว่าแม้หน่วยงานต่าง ๆ จะตระหนักถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม จนกำหนดให้วิทยาศาสตร์เป็นยุทธศาสตร์สำคัญในการพัฒนาประเทศแล้วก็ตาม แต่กลับพบว่าความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ของประเทศไทยในปัจจุบันยังคงอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจนัก แม้ประเทศจะอุดมสมบูรณ์ไปด้วยทรัพยากรธรรมชาติ แต่การพัฒนาประเทศยังดำเนินไปได้ไม่เต็มที่ เพราะขาดบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถสูงเป็นพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการศึกษาค้นคว้าวิจัย เพื่อนำทรัพยากรธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์นั้นไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด หรือการประดิษฐ์ คิดค้นเทคโนโลยีใหม่ ๆ หรือประยุกต์ใช้จากต่างประเทศ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552)

2.4 การแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

จากความสำคัญของการพัฒนาบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ต่อการพัฒนาประเทศและสถานการณ์การขาดแคลนกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ในฐานะที่เป็นหน่วยงานหนึ่งในการพัฒนาการศึกษา จึงได้จัดตั้งโครงการการแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติขึ้น เพื่อส่งเสริมอัจฉริยภาพผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และสร้างบรรยากาศทางวิชาการกระตุ้นให้เกิดการพัฒนา

บุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้แก่ประเทศโดยดำเนินโครงการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 - ปัจจุบัน ทั้งนี้กระบวนการจัดแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ แบ่งการแข่งขันออกเป็น 3 รอบ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2559) ดังนี้

1. รอบแรก ระดับเขตพื้นที่การศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา จัดสอบแข่งขันทางวิชาการและต่อยอดคัดเลือกนักเรียนเข้าสู่การแข่งขัน รอบสอง ระดับประเทศ นักเรียนจากทั่วประเทศ สมัครเข้าร่วมโครงการ จำนวน 160,000 คน

2. รอบสอง ระดับประเทศ คัดเลือกนักเรียนจากรอบแรกจำนวนประมาณร้อยละ 30 หรือคิดเป็น 48,000 คน สอบแข่งขันทางวิชาการและต่อยอดคัดเลือกนักเรียน เข้าค่ายวิชาการ

3. รอบสาม ค่ายวิชาการ สพฐ.จัดค่ายวิชาการ 3 ค่าย (คณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา และวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา) โดยคัดเลือกจากนักเรียนรอบสอง วิชาละ 150 คน รวม 450 คน เข้าค่ายอบรมเข้มเพิ่มพูนประสบการณ์การเรียนรู้และต่อยอดคัดเลือกผู้แทนนักเรียนไปแข่งขันทางวิชาการระดับนานาชาติ

4. นำผู้แทนนักเรียนไทยไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ โดยคัดเลือกจากรอบสาม จำนวนประมาณ 100-120 คน

ตลอดระยะเวลา 14 ปี ในการดำเนินงานโครงการ มีนักเรียนผ่านการแข่งขันจนเป็นผู้แทนประเทศไทยไปแข่งขันในต่างประเทศจำนวน 693 คน ได้รางวัลระดับเหรียญทองและคะแนนรวมสูงสุดเป็นประจำทุกปี จึงถือได้ว่านักเรียนกลุ่มนี้คือกลุ่มเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ที่มีศักยภาพสูงที่จะสามารถเติบโตมาเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ในการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีให้กับประเทศได้ อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลการศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาของนักเรียนกลุ่มเหล่านี้ กลับพบว่า นักเรียนที่เข้าสู่ระดับอุดมศึกษาแล้วมีจำนวน 357 คน โดยสาขาวิชาที่นักเรียนเลือกศึกษามากที่สุดคือคณะแพทยศาสตร์ จำนวน 140 คน รองลงมาคือคณะที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ จำนวน 112 คน และคณะอื่น ๆ เช่น นิติศาสตร์ ภาษาศาสตร์ พาณิชยศาสตร์ และเศรษฐศาสตร์ จำนวน 105 คน

จากข้อมูลสังเกตได้ว่า นักเรียนที่เป็นผู้แทนประเทศไทยไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ เลือกศึกษาต่อคณะวิทยาศาสตร์เพียงร้อยละ 31 แต่กลับเลือกศึกษาต่อคณะอื่น ๆ ที่ไม่ใช่วิทยาศาสตร์โดยตรงถึงร้อยละ 69 โดยคณะแพทยศาสตร์คือสาขาวิชาที่นักเรียนกลุ่มนี้เลือกศึกษาต่อมากที่สุด เนื่องจากค่านิยมสังคมไทยที่มองว่าแพทย์ เป็นอาชีพที่มั่นคง รายได้ดี มีเกียรติและเป็นอาชีพของคนเก่ง ค่านิยมดังกล่าวหล่อหลอมให้เด็กและเยาวชนไทยใฝ่ฝันอยากเป็นหมอ โดยเฉพาะเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ที่มีมักจะถูกเหมารวม (Stereotype) ว่าจะต้องประกอบอาชีพแพทย์เมื่อเติบโตจนเข้าสู่วัยทำงานเนื่องจากสังคมมองว่าคนเก่งต้องเป็นหมอนั่นเอง (Brooks, 2010) สอดคล้องกับการสำรวจอาชีพในฝันของเด็กไทย ตั้งแต่ปี 2552-2559 พบว่าอาชีพแพทย์คืออาชีพอันดับหนึ่งที่เด็ก ๆ ใฝ่ฝันอยากเป็นเมื่อเติบโตขึ้น ส่วนในปี 2560 อาชีพครูคืออาชีพอันดับหนึ่งที่เด็ก ๆ ใฝ่ฝัน โดยอาชีพแพทย์อยู่ในอันดับสอง (อเด็คโก้, 2560) จึงเป็นที่น่าเสียดายที่วัตถุประสงค์ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ต้องการผลักดันและกระตุ้นให้นักเรียน

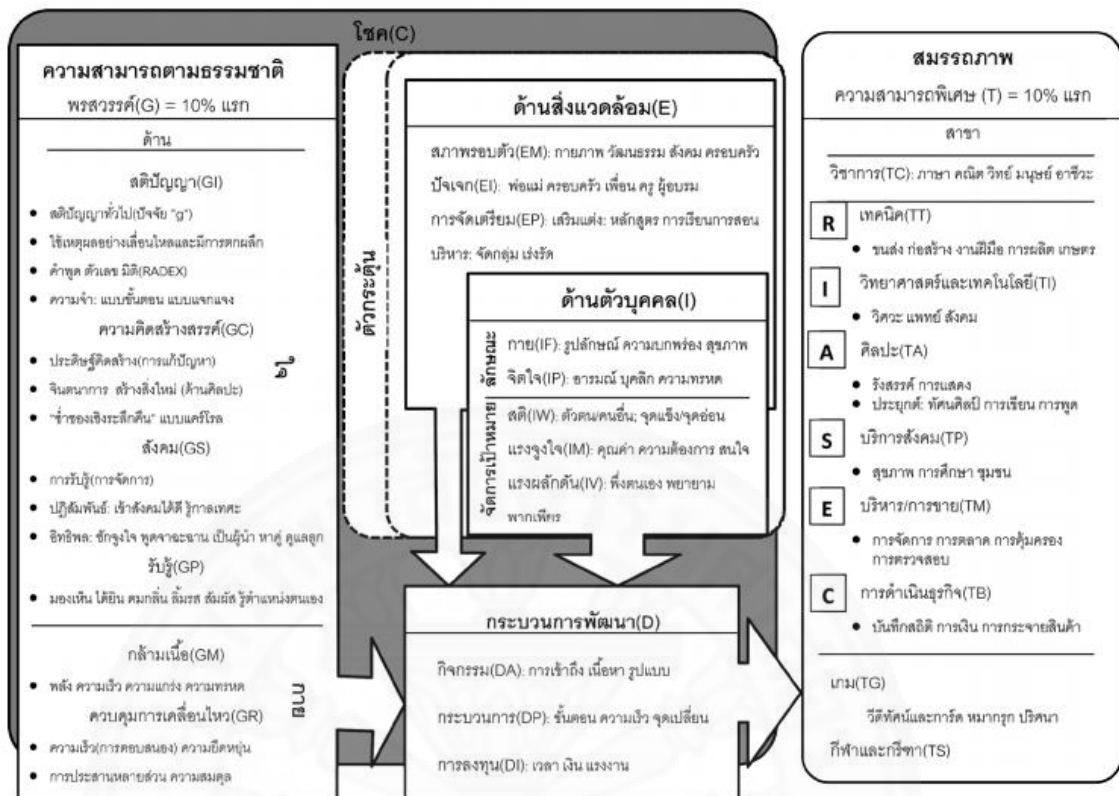
ผู้แทนประเทศไทยของโครงการซึ่งถือได้ว่าเป็นเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ที่ทรงคุณค่าของประเทศ ได้เติบโตมาเป็นกำลังหลักในการพัฒนาเทคโนโลยี และนวัตกรรมใหม่ ๆ ให้กับประเทศในอนาคต แต่นักเรียนส่วนใหญ่ของโครงการกลับเลือกศึกษาต่อในสาขาวิชาอื่นที่ไม่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยตรง ดังนั้นจึงเป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาถึงสาเหตุที่นักเรียนผู้แทนประเทศไทย

เลือกศึกษาต่อในสาขาวิทยาศาสตร์เป็นจำนวนน้อยกว่าสาขาอื่น ๆ ทั้งที่มีศักยภาพ และวิธีการส่งเสริมให้นักเรียนกลุ่มนี้เลือกศึกษาต่อด้านวิทยาศาสตร์ จากสถานการณ์ดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาปัจจัยที่ส่งเสริมให้นักเรียนร้อยละ 31 ตัดสินใจศึกษาต่อด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาเป็นแนวทางส่งเสริมความสนใจในการศึกษาต่อรวมทั้งส่งเสริมเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์คนอื่น ๆ อีกด้วย

2.5 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความสามารถพิเศษ

คำว่าเด็กที่มีความสามารถพิเศษ หรือ เด็กที่มีพรสวรรค์ถูกนำมาใช้ครั้งแรกเมื่อปี 1869 โดย Galton (1869) โดยเป็นคำที่ใช้เรียกผู้ใหญ่ที่แสดงความสามารถพิเศษในเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่พวกเขาถนัด เช่นนักเคมีที่มีพรสวรรค์ นักดนตรีที่มีพรสวรรค์ นักกีฬาที่มีพรสวรรค์ เป็นต้น Galton กล่าวว่า เด็ก ๆ ที่มีพรสวรรค์ในวัยเยาว์จะสามารถเติบโตจนกลายเป็นผู้ใหญ่ที่มีพรสวรรค์ได้ในอนาคตหากได้รับการใส่ใจและให้การศึกษอย่างเหมาะสม Terman (1916) ได้ขยายมุมมองของ Galton สำหรับเด็กที่มีพรสวรรค์ ว่าเป็นเด็กที่ทำคะแนนแบบทดสอบทางเชาวน์ปัญญาได้สูงสุดตั้งแต่ 48 ขึ้นไป คือมี IQ มากกว่า 140 ขึ้นไป หรือร้อยละ 1 ของจำนวนเด็กทั้งหมด

อย่างไรก็ตาม ในวงการการศึกษาได้มีการบัญญัติคำศัพท์มากมายที่ใช้เรียกผู้มีความสามารถเหนือคนทั่วไปในวัยเดียวกัน เช่น พรสวรรค์ ปัญญาเลิศ อัจฉริยะ ความสามารถสูง ความสามารถพิเศษ แต่คำที่เป็นที่ยอมรับ คือคำว่า ความสามารถพิเศษ และ พรสวรรค์ ซึ่ง Gagné (2000) ได้จำแนกความแตกต่างของ พรสวรรค์ และความสามารถพิเศษ ไว้อย่างชัดเจนในโมเดลการจำแนกพรสวรรค์และความสามารถพิเศษ (Differentiated Model of Giftedness and Talent: DMGT) โดยพรสวรรค์ (Gift) คือความสามารถตามธรรมชาติที่เกิดขึ้นเองและไม่ได้รับการฝึกฝน ส่วนความสามารถพิเศษ (Talent) คือ ทักษะขั้นสูงที่เกิดจากการฝึกฝนจนชำนาญ Gagné เชื่อว่าความสามารถพิเศษด้านต่าง ๆ เกิดจากกระบวนการพัฒนาอย่างต่อเนื่องที่มีพื้นฐานจากพรสวรรค์เฉพาะด้านของบุคคลแต่ละคน โดยได้รับอิทธิพลจากตัวกระตุ้นจากภายในตัวเด็กเองและสิ่งแวดล้อม ดังแผนภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 แบบจำลองเชิงจำแนกเรื่องพรสวรรค์และความสามารถพิเศษ(Differentiated Model of Giftedness and Talent: DMGT)

ที่มา: สุปรีชา หิรัณรัชดา (2556)

พรสวรรค์ หรือความสามารถตามธรรมชาติ เกิดขึ้นและพัฒนาจากพันธุกรรมที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล กลายเป็นพรสวรรค์หลากหลายด้าน เช่น ด้านสติปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ การเข้าสังคม การรับรู้ การใช้กล้ามเนื้อ และการควบคุมการเคลื่อนไหว เมื่อพรสวรรค์แต่ละด้านเหล่านี้ได้รับการกระตุ้นจากปัจจัยภายในบุคคล และสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม พรสวรรค์จะได้รับการพัฒนา กลายเป็นความสามารถพิเศษในที่สุด ซึ่งตัวกระตุ้นจากปัจจัยภายในบุคคลแบ่งออกเป็นปัจจัยทางกายภาพ และทางจิตวิทยา โดยมีความแตกต่างกันตามพันธุกรรมของแต่ละคน ทั้งนี้ในด้านของจิตวิทยานั้น แรงจูงใจ (Motivation) และแรงผลักดัน (Volition) มีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการพัฒนาความสามารถพิเศษเป็นอย่างยิ่ง เพราะทำให้บุคคลผู้มีความสามารถพิเศษสามารถยืนหยัดต่อทนจนพัฒนาความสามารถได้สำเร็จแม้จะพบเจอกับอุปสรรค ความเบื่อหน่าย และความล้มเหลวในบางครั้ง ซึ่งมักจะเกิดขึ้นเสมอในกระบวนการพัฒนาความสามารถพิเศษ (Gagné, 2000) นอกจากปัจจัยภายในของแต่ละบุคคลแล้ว สิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมยังเป็นตัวกระตุ้นหนึ่งที่ตั้งใจให้บุคคลผู้มีความพรสวรรค์

พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องจนกลายเป็นผู้มีความสามารถพิเศษ ซึ่งได้แก่ สภาพแวดล้อมรอบตัว คือ ลักษณะทางกายภาพ วัฒนธรรม สังคมที่เอื้ออำนวย การให้การสนับสนุนจากบุคคลรอบข้าง คือ ครอบครัว เพื่อน ครู และการจัดการเรียนการสอนที่ดี สิ่งแวดล้อมเหล่านี้จะสามารถส่งอิทธิพลทางบวกต่อกระบวนการพัฒนาความสามารถพิเศษของพวกเขา ดังตัวอย่างของ อัลเบิร์ต ไอน์สไตน์ นักฟิสิกส์ผู้มีความสามารถพิเศษที่มีชื่อเสียงคนหนึ่งของโลก เขาได้รับการเลี้ยงดูที่เอาใจใส่จากพ่อแม่ และได้รับการกระตุ้นการใฝ่เรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์จากพ่อที่มักจะส่งเสริมให้เขาทดลองอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า และอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ นั่นจึงส่งอิทธิพลให้เขาชื่นชอบการทดลองทางวิทยาศาสตร์ นำไปสู่การคิดค้นทฤษฎีที่เกี่ยวกับฟิสิกส์ในเวลาต่อมา (Biller, 1993) เช่นเดียวกับ โซเฟีย โควาเลฟสกายา นักคณิตศาสตร์ผู้มีความสามารถพิเศษชาวรัสเซีย ในวัยเด็กเธอได้รับการสนับสนุนจากพ่อแม่ให้ได้รับการศึกษาที่ดีจากครูที่มีความสามารถ เมื่อพ่อแม่และครูค้นพบว่าโซเฟียมีพรสวรรค์ด้านคณิตศาสตร์ จึงสนับสนุนให้เธอพัฒนาความรู้ด้านคณิตศาสตร์กับครูที่มีชื่อเสียงคนอื่น ๆ จนเธอได้รับการพัฒนาอย่างเต็มตามศักยภาพ (Koblitz, 1993) ดังนั้นตัวกระตุ้นจากทั้งภายในบุคคลและสิ่งแวดล้อมจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ส่งอิทธิพลต่อกระบวนการพัฒนาความสามารถพิเศษของนักเรียน ทั้งนี้กระบวนการส่งเสริมและพัฒนาความสามารถพิเศษมีขั้นตอนที่ซับซ้อนและขึ้นอยู่กับระดับความสามารถและความต้องการของแต่ละบุคคลที่แตกต่างกัน หากกระบวนการพัฒนาไม่ดีเท่าที่ควรอาจส่งผลให้พรสวรรค์นั้นเลือนหายไปในที่สุด (Australian Capital Territory Legislative Assembly, 2014) ยังมีนักการศึกษาอีกหลายท่านให้คำจำกัดความของเด็กที่มีความสามารถพิเศษในทิศทางที่ใกล้เคียงกัน อาทิ Hollingworth (1926) ที่เชื่อว่าศักยภาพเฉพาะด้านของเด็กแต่ละคนสร้างให้เด็กคนนั้น ๆ มีความสามารถพิเศษ ซึ่งสภาพแวดล้อมภายในบ้านและโรงเรียนเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาศักยภาพนั้น ให้ฉายแววชัดเจนจนกลายเป็นความสามารถพิเศษเฉพาะด้านในที่สุด สอดคล้องกับ Clark (1979) ที่ได้ให้ความหมายของเด็กที่มีความสามารถพิเศษว่าหมายถึง เด็กที่มีความสามารถสูงในการปฏิบัติงานด้านต่าง ๆ เช่น ความสามารถทางด้านสติปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ ศิลปะ ความสามารถในการเป็นผู้นำ หรือสาขาวิชาที่เฉพาะเจาะจง และเป็นผู้ที่ต้องการบริการหรือกิจกรรมที่โรงเรียนไม่ได้จัดไว้ให้โดยปกติ เพื่อพัฒนาความสามารถสูงสุดจนเต็มตามศักยภาพ เช่นเดียวกับ อุษณีย์ โพธิสุข (2537) ที่กล่าวถึงเด็กที่มีความสามารถพิเศษว่าเด็กกลุ่มนี้จะมีลักษณะพิเศษบางอย่างที่สามารถสังเกตได้ เช่น ความสนใจ ความถนัด ความอยากรู้อยากเห็น หรือบางคนอาจมีลักษณะพิเศษที่หลากหลายผสมผสานกัน แต่บางคนก็ไม่แสดงออกอย่างชัดเจน เนื่องจากสภาพแวดล้อม หรือไม่มีการกระตุ้นที่เหมาะสม หรือเหตุผลอื่น ๆ จึงมักถูกมองข้ามว่า เด็กเหล่านี้ไม่ใช่เด็กที่มีความสามารถพิเศษจึงไม่สนใจและละเลยความรู้สึกและความต้องการของเด็กเหล่านี้ไป อีกทั้งระบบการจัดการศึกษาของประเทศไทยไม่เอื้ออำนวยในการพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษ และระบบที่ไม่มีประสิทธิภาพนี้ได้หยุดยั้งการเจริญเติบโตสู่การเป็นผู้ใหญ่ที่มีความสามารถพิเศษของพวกเขา และ U.S. Department of Education (1993) ที่ได้

ให้คำจำกัดความของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ ไว้ว่าคือ เด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษที่โดดเด่นและแสดงศักยภาพนั้นออกมาในระดับที่สูงมากเมื่อเทียบกับคนอื่นที่มีอายุ ประสบการณ์ หรือสิ่งแวดล้อมเดียวกัน และในประเทศไทยรัฐบาลได้ให้ความหมายของ เด็กที่มีความสามารถพิเศษในรายงานสรุปสภาพปัจจุบันและยุทธศาสตร์การจัดการศึกษาสำหรับเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2545 ว่าหมายถึง “เด็กที่แสดงออกซึ่งความสามารถอันโดดเด่นด้านใดด้านหนึ่งหรือหลายด้าน ใน ด้านสติปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ การใช้ภาษา การเป็นผู้นำ การสร้างงานทางทัศนศิลป์ และศิลปะการแสดง ความสามารถด้านดนตรี ความสามารถทางกีฬา และความสามารถทางวิชาการในสาขาใดสาขาหนึ่ง หรือหลายสาขา อย่างเป็นที่ประจักษ์เมื่อเปรียบเทียบกับเด็กอื่นที่มีอายุระดับเดียวกัน สภาพแวดล้อมหรือประสบการณ์เดียวกัน” (หน้า 4)

นอกจากนี้นักการศึกษาอีกจำนวนหนึ่งได้อธิบายลักษณะสำคัญของเด็กที่มีความสามารถพิเศษไว้ดังนี้ Sternberg (1986) ได้นำเสนอทฤษฎี ที่ชื่อว่า Triarchic Theory ซึ่งแบ่งความสามารถของคนออกเป็น 3 กลุ่ม คือ 1. กลุ่มนักวิเคราะห์ (Analytic) มักจะทำแบบทดสอบต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี เป็นกลุ่มที่เป็นนักแก้ปัญหาและมีความโดดเด่นในด้านการใช้เหตุผล 2. กลุ่มนักสังเคราะห์ (Synthetic) มักจะมีความโดดเด่นในด้านความคิดอย่างสร้างสรรค์ ลุ่มลึก มองโลกในมุมกว้าง มีญาณปัญญา และกลุ่มนักปฏิบัติ (Practical) เป็นกลุ่มที่ประยุกต์สิ่งต่าง ๆ มาใช้ในชีวิตประจำวัน สามารถแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน และการทำงานได้เป็นอย่างดี อีกท่านหนึ่งที่พัฒนาทฤษฎีที่จำแนกความสามารถพิเศษของเด็กออกมาหลายด้าน หรือที่เรียกว่า ทฤษฎีพหุปัญญา (Multiple Intelligences(นั่นคือ H. E. Gardner (2008) ที่เชื่อว่าความสามารถของสมองมนุษย์มีความซับซ้อน จึงไม่ควรให้ความสำคัญกับความสามารถใดเพียงอย่างเดียว แล้วทั้งความสามารถอื่น ๆ ที่สำคัญของมนุษย์ไป โดยได้แบ่งความสามารถของมนุษย์เป็น 7 ด้าน คือ ด้านภาษา (Linguistic Ability) ด้านดนตรี (Musical Ability) ด้านความคิดแบบเหตุผล และแบบนักคณิตศาสตร์ (Logical Mathematical Ability) ด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Ability) ด้านกีฬาและการใช้กล้ามเนื้อต่าง ๆ (Bodily Kinesthetic Ability) ด้านมนุษยสัมพันธ์ (Interpersonal Ability) ด้านจิตและความคิด (Intrapersonal Ability) ด้านธรรมชาติ (Naturalist intelligence) และด้านการคิดใคร่ครวญ (Existential intelligence) ทั้งนี้ นักเรียนผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ นับว่าอยู่ในด้านความคิดแบบเหตุผล และแบบนักคณิตศาสตร์ (Logical Mathematical Ability) ซึ่งเป็นกลุ่มคนที่มีความคิดแบบนามธรรมมากกว่าคนทั่วไป มักจะเข้าใจความสัมพันธ์ของรูปทรงต่าง ๆ ได้อย่างลึกซึ้ง เป็นคนที่คิดอย่างมีระบบ แบบแผน และชอบการแก้ปัญหา กลุ่มคนกลุ่มนี้มีทักษะที่หลากหลายได้แก่ การดำเนินการทดลอง การแก้เกมปริศนา การตั้งคำถามที่กว้างและลึกซึ้ง การวิเคราะห์สถานการณ์และพฤติกรรมของบุคคล การวิเคราะห์ตัวเลขและสูตร การสร้างรหัสการจำแนกประเภทและการจัดหมวดหมู่ และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยอาชีพที่เหมาะสมกับคนกลุ่มนี้ คือนักวิทยาศาสตร์ นักคณิตศาสตร์ วิศวกร แพทย์

หรือนักเศรษฐศาสตร์ สำหรับผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการระดับนานาชาตินั้นนับว่าอยู่ในกลุ่มผู้มีความคิดแบบเหตุผล และแบบนักคณิตศาสตร์ กล่าวคือเด็กกลุ่มนี้ มักจะชอบทำกิจกรรมที่ได้ใช้ความคิด การวางแผน เช่นเกมปริศนาทางคณิตศาสตร์ การทดลองทางวิทยาศาสตร์ ชอบการแก้โจทย์ปัญหา โดยเฉพาะโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ซึ่งถือว่ากิจกรรมที่เด็กกลุ่มนี้ชอบปฏิบัติคือความสนใจส่วนบุคคลที่แตกต่างจากเด็กทั่วไปในวัยเดียวกัน

จากข้อมูลข้างต้นจึงสรุปได้ว่า เด็กที่มีความสามารถพิเศษ หมายถึง เด็กที่มีศักยภาพสูงมากกว่าเด็กวัยเดียวกันในด้านใดด้านหนึ่งหรือหลายด้าน ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และมีแรงกระตุ้นภายในตนเอง พร้อมกับสิ่งแวดล้อมที่อำนวย จนพัฒนาเป็นผู้มีความสามารถพิเศษเฉพาะด้าน ไม่ว่าจะเป็นทางด้านสติปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ ภาษา ศิลปะ ดนตรี กีฬา การเป็นผู้นำ การเข้าใจตนเอง เข้าใจธรรมชาติ หรือสาขาวิชาที่เฉพาะเจาะจง

ผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการระดับนานาชาติ คือนักเรียนที่ผ่านการแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ วิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ เป็นนักเรียนที่สอบผ่านจำนวน 120 คน จากนักเรียนทั่วประเทศกว่า 160,000 คน เท่ากับร้อยละ 0.07 ของนักเรียนที่เข้าแข่งขันทั้งหมด สอดคล้องกับจำนวนของเด็กที่มีความสามารถพิเศษในทัศนะของ Gagné (2000) ที่เชื่อว่ามีจำนวนประมาณ 10-15% ของเด็กทั่วไปในวัยเดียวกัน สิ่งแวดล้อมเดียวกัน จึงถือได้ว่านักเรียนผู้แทนนักเรียนไทยเหล่านี้เป็นเด็กที่มีพรสวรรค์ด้านวิทยาศาสตร์ที่มีปัจจัยกระตุ้นภายในตนเองที่ผลักดันให้พวกเขาทุ่มเทพยายาม และฝึกฝนตนเองอยู่เสมอจนพัฒนาความสามารถด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อย่างเต็มตามศักยภาพ ประกอบกับมีโอกาสที่ดี มีสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมคือผู้ปกครอง ครูและเพื่อน คอยส่งเสริมสนับสนุน จนพวกเขาเติบโตกลายเป็นเด็กที่มีความสามารถพิเศษในสาขาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในที่สุด

2.6 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเลือกอาชีพ

อาชีพ หมายถึง งานที่บุคคลทำเป็นประจำในช่วงชีวิตของการทำงาน รวมทั้งแบบแผนการใช้ชีวิตที่บุคคลคนนั้นเลือก ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยน พัฒนาได้ตลอดเวลา ในช่วงชีวิตหนึ่งของบุคคลอาจประกอบอาชีพเพียงอาชีพเดียวหรือหลายอาชีพได้ตามความต้องการที่แตกต่างกัน (อุบลรัตน์ วรรณวิไลย, 2550)

2.6.1 ทฤษฎีอาชีพตามแนวคิดการเรียนรู้ทางปัญญาเชิงสังคม

ทฤษฎีอาชีพตามแนวคิดการเรียนรู้ทางปัญญาเชิงสังคม (Social Cognitive Career Theory: SCCT) ของ Lent, Brown, and Hackett (1994) เป็นทฤษฎีที่มีรากฐานมาจาก

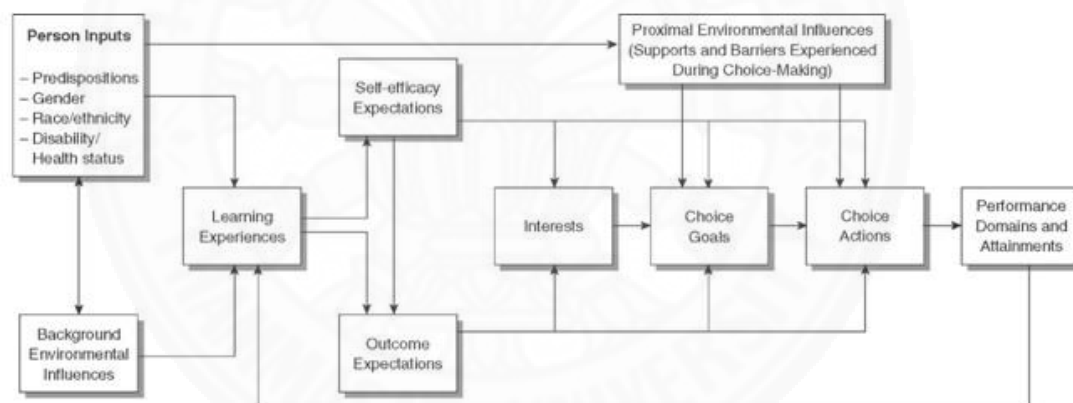
ทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญาเชิงสังคมของ Albert Bandura ทฤษฎีนี้อธิบายเกี่ยวกับพัฒนาการในการเลือกอาชีพของคนใน 3 แง่มุม ดังนี้ 1) ความสนใจในการศึกษาและอาชีพถูกพัฒนาขึ้นได้อย่างไร (2) การตัดสินใจเลือกอาชีพและการศึกษาต่อเกิดขึ้นได้อย่างไร และ (3) การประสบความสำเร็จในการศึกษาและอาชีพเกิดขึ้นได้อย่างไร ทฤษฎีนี้พิจารณาจากปัจจัยที่หลากหลาย ได้แก่ ความสนใจ ความสามารถ ความเชื่อ สิ่งแวดล้อม เป็นต้น ซึ่งเป็นปัจจัยที่ปรากฏอยู่ในทฤษฎีเกี่ยวกับการเลือกอาชีพมากมาย และยังพบว่าเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาการทางด้านอาชีพของคนเรามากด้วย ทฤษฎีนี้ประกอบด้วยตัวแปร 3 ตัวแปรที่เชื่อมโยงกันซึ่งใช้ในการอธิบายกระบวนการในการเลือกอาชีพของมนุษย์ ได้แก่ ความเชื่อในความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy Beliefs) ความคาดหวังต่อผลลัพธ์ (Outcome Expectations) และ เป้าหมาย (Goals) โดยความเชื่อในความสามารถของตนเอง คือ ความเชื่อส่วนบุคคลเกี่ยวกับความสามารถในการกระทำพฤติกรรมหรือกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งได้สำเร็จ ซึ่งต่างจากความเชื่อมั่นในตนเอง (Global Confidence) และความภาคภูมิใจในตนเอง (Self-Esteem) เพราะความเชื่อในความสามารถของตนเองมีความยืดหยุ่นกว่ากล่าวคือสามารถเปลี่ยนแปลงได้นั่นเอง อีกทั้งยังมีความเฉพาะเจาะจงที่กิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งโดยเฉพาะอีกด้วย มนุษย์มีความเชื่อในความสามารถของตนเองที่แตกต่างกันส่งผลให้การเลือกอาชีพจึงต่างกันนั่นเอง ยกตัวอย่างเช่น คน ๆ หนึ่งอาจจะมีความรู้สึกมั่นใจในการทำงานด้านวิทยาศาสตร์ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี แต่กลับรู้สึกไม่มั่นใจในการทำงานที่ต้องเข้าสังคม เช่น งานด้านการขาย ทฤษฎี SCCT จะสันนิษฐานว่า บุคคลผู้นั้นจะมีความสนใจและเลือกทำงานที่ตนเองรู้สึกว่าจะตนเองมีความสามารถที่จะทำได้ トラบเท่าที่เขายังมีทักษะความสามารถในการประกอบอาชีพนั้น ๆ และสิ่งแวดล้อมรอบข้างจะอำนวย

1. ความเชื่อในความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy Beliefs) เกิดขึ้นจาก 4 ปัจจัยหลัก ได้แก่ ความสำเร็จส่วนบุคคล ประสบการณ์ที่ได้รับจากตัวแบบ (เช่น การสังเกตพฤติกรรมของตัวแบบต่าง ๆ ที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมรอบข้าง) การโน้มน้าวใจจากสังคม สภาพร่างกาย และระดับอารมณ์ โดยที่ความสำเร็จส่วนบุคคล (ความสำเร็จและความล้มเหลวในการกระทำอย่างใดอย่างหนึ่ง) ถือได้ว่าเป็นที่มาของความเชื่อในความสามารถของบุคคล ทั้งนี้การได้รับการปฏิบัติที่ดีและถ้อยคำที่เสริมแรงจากสังคมรอบข้างในขณะที่บุคคลกำลังกระทำภารกิจใด ๆ อยู่ สามารถส่งผลกระทบต่อความเชื่อในความสามารถของตนเองของบุคคลนั้นได้เป็นอย่างดี

2. ความคาดหวังต่อผลลัพธ์ (Outcome Expectations) คือความคาดหวังต่อผลจากการกระทำพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง การตัดสินใจกระทำกิจกรรมอันใดที่บุคคลจะมีส่วนร่วมและต้องใช้ความพยายามในการทำกิจกรรมนั้น ๆ บุคคลมักจะพิจารณาถึงผลที่พวกเขาจะได้รับจากการกระทำดังกล่าว ยกตัวอย่างเช่น บุคคลมักจะเลือกมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่มีประโยชน์ต่อตนเอง และมีผลตอบแทนเชิงบวก เช่น การมีหน้ามีตาทางสังคม การได้รับรางวัลตอบแทน ผลตอบแทนที่ดึงดูด

ใจ เป็นต้น ตามทฤษฎี SCCT และ ทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญาเชิงสังคม เชื่อว่าการที่บุคคลจะมีส่วนร่วมและทุ่มเทความพยายามต่อการกระทำใด ๆ พวกเขามักจะพิจารณาผลสำเร็จของการกระทำนั้น ๆ ด้วยความเชื่อในความสามารถของตนเอง และความคาดหวังต่อผลลัพธ์ประกอบกัน

3. เป้าหมาย (Goals) หมายถึงความตั้งใจกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือความต้องการบรรลุผลสำเร็จในการกระทำ ซึ่งตามทฤษฎี SCCT เป้าหมายแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ เป้าหมายของการตัดสินใจและเป้าหมายของการกระทำ การตั้งเป้าหมายของบุคคล สามารถช่วยให้คนนั้น ๆ มีระเบียบวินัย และทำให้เกิดผลเชิงบวกแม้จะเกิดปัญหาที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ ทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญาเชิงสังคมเชื่อว่า เป้าหมาย มีความสำคัญเทียบเท่ากับ ความเชื่อในความสามารถของตนเอง และความคาดหวังต่อผลลัพธ์ เพราะบุคคลมักจะตั้งเป้าหมายจากการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้เหมาะสมตามความสามารถของตนเองและผลตอบแทนที่ตนเองสมควรได้รับ การตั้งเป้าหมายของบุคคลนั้นไม่ว่าผลที่เกิดขึ้นจะสำเร็จหรือล้มเหลว อย่างน้อยผลที่เกิดขึ้นจะเป็นการยืนยันความเชื่อในความสามารถของตนเอง และความคาดหวังต่อผลลัพธ์ ของพวกเขาได้เป็นอย่างดี



ภาพที่ 2.4 SCCT's Interests Model

ที่มา: Lent et al. (1994)

ความเชื่อในความสามารถของตนเอง ความคาดหวังต่อผลลัพธ์ และเป้าหมาย มีบทบาทสำคัญใน โมเดล SCCT การพัฒนาความสนใจ การตัดสินใจเลือก และการประสบความสำเร็จในการศึกษาและอาชีพ ตามที่ปรากฏในแผนภาพที่ 2 ความสนใจในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพเกิดขึ้นจากความเชื่อในความสามารถของตนเองและความคาดหวังต่อผลลัพธ์ ในช่วงวัยเด็กและวัยรุ่น บุคคลจะได้รับทั้งประสบการณ์ตรงและประสบการณ์ทางอ้อมเกี่ยวกับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพอย่างหลากหลาย จากในโรงเรียน ในบ้านและในชุมชนของตนเอง ซึ่งพวกเขาจะ

ได้รับการส่งเสริมให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ เกี่ยวกับอาชีพที่แตกต่างกันไป นำไปสู่การพัฒนาทักษะความสามารถเกี่ยวกับอาชีพที่แตกต่างไปด้วย โดยรูปแบบและความหลากหลายของกิจกรรมที่เด็กและวัยรุ่นได้รับประสบการณ์นั้นเป็นส่วนหนึ่งของบริบทและวัฒนธรรมที่พวกเขาเติบโตมา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบรรทัดฐานทางวัฒนธรรมของแต่ละสังคม เช่น เด็กผู้หญิงมักจะได้รับการส่งเสริมและถูกส่งเสริมให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่แตกต่างจากเด็กผู้ชาย

การที่บุคคลได้รับประสบการณ์ ได้ฝึกปฏิบัติ และได้รับการตอบสนองจากการทำกิจกรรมเกี่ยวกับอาชีพอย่างต่อเนื่อง พวกเขาจะพัฒนาทักษะความรู้ มาตรฐานการปฏิบัติงาน รูปแบบการรับรู้ความสามารถของตนเองในการทำงาน และจะมีการคาดหวังบางอย่างเกี่ยวกับผลของการมีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้น ๆ โดยคนส่วนใหญ่มีแนวโน้มที่จะสนใจในกิจกรรมเกี่ยวกับอาชีพที่พวกเขาู้สึกว่ามีประสิทธิภาพและคาดหวังผลได้ ทั้งนี้เมื่อบุคคลมีความสนใจในการกระทำกิจกรรมใด ๆ แล้วพวกเขามีแนวโน้มที่จะพัฒนาเป้าหมายขึ้นเพื่อรักษาหรือเพิ่มการมีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้น ๆ นอกจากนี้การมีส่วนร่วมกับกิจกรรมเกี่ยวกับอาชีพที่กล่าวมาข้างต้นยังนำไปสู่การเรียนรู้ความสำเร็จหรือความล้มเหลวซึ่งท้ายที่สุดแล้วการเรียนรู้จากประสบการณ์เหล่านั้นจะปรับแต่ง ความเชื่อในความสามารถของตนเอง ความคาดหวังต่อผลลัพธ์ และความสนใจ ของบุคคลนั้น ๆ อย่างต่อเนื่อง

การพัฒนาความสนใจในการศึกษาและอาชีพของวัยรุ่นน่าจะไม่ใช่ชัดเจนนักจนกระทั่งช่วงวัยรุ่นตอนปลายจนถึงช่วงหลังวัยรุ่น SCCT โมเดลอธิบายว่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเกิดขึ้นเมื่อความเชื่อในความสามารถของตนเองและความคาดหวังต่อผลลัพธ์ ของคนเรามีการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน โดยการได้เรียนรู้ประสบการณ์ใหม่ ๆ เช่น การเลี้ยงดู การเรียนรู้เทคโนโลยีขั้นสูง การได้รับการอบรมในการทำงาน หรือการปรับโครงสร้างการทำงาน สิ่งเหล่านี้ทำให้บุคคลปรับการรับรู้ความเชื่อในความสามารถของตนเอง และความคาดหวังต่อผลลัพธ์ ต่อการประกอบอาชีพในทิศทางใหม่

บุคคลมักจะสนใจกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพที่เล็งเห็นว่าตนเองมีอำนาจที่จะกระทำสำเร็จและคาดหวังผลจากกิจกรรมนั้นได้ ในทางกลับกัน บุคคลจะไม่สนใจกิจกรรมที่พิจารณาแล้วว่าไม่สามารถกระทำสำเร็จได้และมีอาจคาดหวังผลได้ นอกจากนั้น SCCT โมเดล ยังชี้ว่าความสนใจของบุคคลจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในขอบเขตกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพที่พวกเขามีพรสวรรค์ มีสิ่งแวดล้อมอำนวย มีตัวแบบที่ชื่นชอบ และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้อง สิ่งเหล่านี้ต่างส่งผลให้ความเชื่อในความสามารถของตนเองในเรื่องนั้น ๆ ชัดเจนขึ้นและความคาดหวังต่อผลลัพธ์จะเป็นแง่บวกขึ้นด้วย ความสนใจในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพจะไม่พัฒนาเมื่อบุคคลไม่มีโอกาสที่จะพัฒนาความเชื่อในความสามารถของตนเอง การคาดหวังต่อผลลัพธ์เป็นเชิงลบและไม่เห็นถึงพรสวรรค์ของตนเอง จากผลการวิจัยของ SCCT โมเดล แนะนำว่า การรับรู้ความสามารถ

ของตนเองและการคาดหวังผลลัพธ์ก่อให้เกิดความเชื่อมโยงระหว่างความสามารถและความสนใจของบุคคล

โดยสรุป ทฤษฎีอาชีพตามแนวคิดการเรียนรู้ทางปัญญาเชิงสังคมเชื่อว่า ความเชื่อในความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy) ความคาดหวังต่อผลลัพธ์ (Outcome Expectations) และ เป้าหมาย (Goals) คือ ปัจจัยหลักสามอย่างที่เชื่อมโยงกันในกระบวนการเลือกอาชีพของมนุษย์ โดยบุคคลจะสนใจและเลือกทำงานที่ตนเองรู้สึกว่ามีความสามารถที่จะกระทำจนสำเร็จ ซึ่งในการตัดสินใจกระทำกิจกรรมหรืองานดังกล่าวพวกเขามักจะพิจารณาถึงผลที่จะได้รับประกอบด้วย และมักจะตั้งเป้าหมายในการกระทำสิ่งเหล่านั้นให้เหมาะสมกับความสามารถของตนเองและผลตอบแทนที่พวกเขาควรจะได้รับ

2.7 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม

การเลือกศึกษาต่อเป็นการตัดสินใจที่สำคัญมากของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ตามทฤษฎีของ Ericson ที่เชื่อว่า เด็กวัยรุ่นอายุ 12-18 ปี เป็นช่วงวัยแห่งการค้นหาอัตลักษณ์ของตนเอง มีความไว้วางใจและมั่นใจในตนเองมากขึ้น ทำให้วัยรุ่นมีการตัดสินใจและวางแผนเกี่ยวกับอนาคต รวมทั้งการวางแผนเกี่ยวกับการเลือกอาชีพ (Erikson, 1989) การศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกศึกษาต่อของนักเรียนในวัยนี้จึงเป็นสิ่งจำเป็นมาก เนื่องจากการเลือกศึกษาต่อจะส่งผลกระทบต่อการศึกษาต่อของนักเรียนในอนาคตของนักเรียน (Kuechler, McLeod, and Simkin, 2009) จากการศึกษา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยในการเลือกศึกษาต่อของนักเรียน พบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเลือกศึกษาต่อของนักเรียน ได้แก่ ความสนใจส่วนบุคคล ซึ่งนักเรียนมักจะตัดสินใจเลือกวิชาเอกจากความสนใจส่วนตัวในสาขาวิชาเฉพาะที่ตนเองชื่นชอบ หรือหลักสูตรเฉพาะในโรงเรียนมัธยมที่ตนเองเรียนได้ดี (Archer, DeWitt, and Wong, 2014; Jung, 2014; Noël, Michaels, and Levas, 2003) ความชอบในอาชีพนั้น โดยนักเรียนหลายคนมักจะเลือกสาขาที่เรียนจากอาชีพที่ตนเองชอบ เพราะการเรียนโดยคำนึงจากอาชีพที่ตนชอบ นักเรียนเหล่านี้มีแนวโน้มที่จะประสบความสำเร็จในการเรียนสูง (Jung, 2014; Kuechler et al., 2009) และอิทธิพลของคนใกล้ชิด เช่น ผู้ปกครอง เพื่อน คนรัก และคนที่ยึดเป็นแบบอย่าง เพราะบุคคลเหล่านี้เป็นทั้งผู้สนับสนุน ให้คำปรึกษาในการตัดสินใจเลือกสาขาวิชาในการศึกษาต่อ รวมทั้งเป็นต้นแบบในการเลือกประกอบอาชีพที่ส่งผลต่อการเลือกศึกษาต่อของนักเรียนด้วย (Archer et al., 2014; Zhang, 2007)

นอกจากการเลือกศึกษาต่อจะมีความสำคัญแล้ว ในปัจจุบันการเลือกศึกษาต่อด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียน มีความสำคัญยิ่งกว่า เนื่องจากอนาคตของชาติขึ้นอยู่กับการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากการศึกษา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยในการเลือกศึกษา

ต่อต้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียน พบว่ามีความคล้ายคลึงกันกับนักเรียนทั่วไป ได้แก่ ความสนใจในการประกอบอาชีพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Burkam and Lee, 2003; Kidd and Naylor, 1991; Maltese and Tai, 2011; Sahin, Gulacar, and Stuessy, 2015; ศุภมาส เจือกัว้น, 2551; อมรรัตน์ เหล่าบุญมา, 2550) ประสบการณ์และการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ในห้องเรียน (Archer et al., 2014; Christensen, Knezek, and Tyler-Wood, 2015; Cleaves, 2005; Maltese and Tai, 2011; Munro and Elsom, 2000; Myers and Fouts, 1992) และอิทธิพลของครอบครัว พ่อแม่ เพื่อน (Archer et al., 2014; Breakwell and Robertson, 2001; Christensen et al., 2015; Sahin et al., 2015; Sheppard et al., 2010; ศุภมาส เจือกัว้น, 2551; อมรรัตน์ เหล่าบุญมา, 2550)

จากความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการพัฒนาประเทศ ประเทศไทยมีเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์เป็นจำนวนมาก เยาวชนเหล่านี้เป็นทรัพยากรบุคคลที่ทรงคุณค่าต่อการพัฒนาประเทศ จึงเป็นที่น่าสนใจในการศึกษาวิจัยว่าเยาวชนเหล่านี้มีความสนใจในการศึกษาต่อและเลือกอาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหรือไม่และมีปัจจัยอะไรบ้างที่มีอิทธิพลต่อความสนใจ ผู้วิจัยจึงทำการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งอิทธิพลต่อการเลือกศึกษาต่อและการเลือกอาชีพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์พบ่างานวิจัยในประเทศไทยที่เกี่ยวกับปัจจัยในการศึกษาต่อและเลือกอาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษค่อนข้างมีน้อยและเป็นงานวิจัยที่ศึกษาความตั้งใจที่จะเลือกศึกษาต่อของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ไม่ได้ศึกษานักเรียนที่เข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษาแล้ว จึงทำให้ผลการวิจัยที่ได้ อาจจะไม่ตรงกับความเป็นจริงเมื่อนักเรียนเหล่านั้นสำเร็จการศึกษาและเลือกสาขาวิชาในระดับมหาวิทยาลัย ยกตัวอย่างเช่น งานวิจัยของ ภิญญาพันธ์ ร่วมชาติ (2553) ที่ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุของความผูกพันต่อบทบาท เอกลักษณ์ของนักเรียนวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ และความคลุมเครือในบทบาทที่มีผลต่อพฤติกรรมตามบทบาทของนักเรียนวิทยาศาสตร์ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยศึกษาความตั้งใจที่จะเลือกศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ที่ศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์และโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย พบว่าเอกลักษณ์ของนักเรียนวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ และความคลุมเครือในบทบาท ส่งผลต่อความตั้งใจที่จะเลือกศึกษาต่อด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ในขณะที่ต่างประเทศที่มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยในการศึกษาต่อและเลือกอาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษอย่างแพร่หลาย ทั้งนี้ผู้วิจัยเลือกศึกษางานวิจัยในปี พ.ศ. 2552-2560 เพื่อให้ได้ข้อค้นพบที่เป็นปัจจุบัน โดยปัจจัยสำคัญที่ค้นพบ ตามตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2

การสังเคราะห์ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งอิทธิพลต่อการเลือกศึกษาต่อและการเลือกอาชีพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนที่มี
ความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	ปัจจัยที่ส่งผล							ผลสัมฤทธิ์		
	ความเชื่อใน ความสามารถ ของตนเอง	ประสบการณ์ ในระดับ มัธยมศึกษา	ความสนใจ ส่วนบุคคล	เจตคติต่อ วิชา วิทยาศาสตร์	ผู้ปกครอง	ครู	เพื่อน	ทางการเรียน วิชา คณิตศาสตร์	เชื้อชาติ	แรงจูงใจ
1 Heilbronner (2009)	√									
2 Heilbronner (2011)	√	√								
3 Ji Lee et al. (2012)		√		√	√	√	√			
4 Wang (2013)	√	√		√				√		
5 Almarode et al. (2014)	√		√							
6 VanMeter et al. (2014)		√			√					
7 Regan and DeWitt (2015)		√			√	√				
8 Christensen et al. (2015)		√			√	√				√
9 Steenbergen-Hu et al. (2017)		√	√						√	

จากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจศึกษาต่อด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยจึงคัดเลือกปัจจัยที่ได้รับการค้นพบจากการศึกษาวิจัยดังกล่าวจำนวน 2 ครั้งขึ้นไป ได้แก่

1. ความเชื่อในความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy)
2. เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ (Attitude toward Science)
3. ความสนใจส่วนบุคคล (Personal Interest)
4. ผู้ปกครอง ครู และเพื่อน (Parent Teacher and Peers)
5. ประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา (High School Experience)

ความเชื่อในความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy) นักวิจัยส่วนใหญ่ต่างยอมรับว่าความเชื่อในความสามารถของตนเองมีความเกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในสาขาวิชาต่าง ๆ รวมถึงวิชาวิทยาศาสตร์ (Britner and Pajares, 2006; Parker, Marsh, Ciarrochi, Marshall, and Abduljabbar, 2014; Usher and Pajares, 2008) การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านวิทยาศาสตร์ มีอิทธิพลต่อการทำกิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ของนักเรียน การใช้ความคิดความพยายามกระทำกิจกรรมนั้น ๆ จนสำเร็จ และการบรรลุเป้าหมายสูงสุด (Britner and Pajares, 2001; Zeldin and Pajares, 2000) ทฤษฎีทางปัญญาสังคมเกี่ยวกับอาชีพ มีความเชื่อว่าการรับรู้ความสามารถของตนเอง คือเครื่องทำนายทิศทางการเลือกอาชีพของบุคคล ซึ่งนักเรียนมักจะเลือกอาชีพที่เชื่อว่าตนเองมีความสามารถ และจะไม่เลือกอาชีพใด ๆ ที่เชื่อว่าตนเองไม่มีความสามารถในด้านนั้น ๆ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Brown and Lent (2006) Adedokun, Bessenbacher, Parker, Kirkham, and Burgess (2013) และ Wang (2013) ที่กล่าวว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองคือเครื่องทำนายทิศทางการเลือกศึกษาต่อ การเลือกอาชีพ และแรงบันดาลใจในอาชีพของบุคคล

เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ (Attitude towards Science) เจตคติ หมายถึง แนวความคิดเห็น ความรู้สึกนึกคิด ต่อบุคคล สิ่งของต่าง ๆ และตนเอง เจตคติก่อให้เกิดพฤติกรรม และชี้้นำให้คนเราเลือกและตัดสินใจ แม้ว่าเจตคติจะไม่สามารถสังเกตเห็นได้ก็ตาม องค์ประกอบของเจตคติประกอบด้วย 1) ความคิด (Cognitive Component) ซึ่งเป็นผลมาจากการรับรู้ของบุคคล ต่อสิ่งของ คนหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ หากเกิดความรู้ความเข้าใจอย่างดีอย่างแท้จริงก็จะเกิดเจตคติในทางที่ดี ในทางตรงกันข้าม หากเกิดการรับรู้ในทางที่ไม่เข้าใจ ไม่รู้เรื่อง ยากเกินไป ก็จะมีเจตคติที่ไม่ดีต่อสิ่งนั้น 2) อารมณ์ (Affective Component) ซึ่งเป็นสภาวะอารมณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลถูกเร้าจากบางสิ่งบางอย่าง หากชอบ สบายใจ หรือสนุก ก็จะเกิดเจตคติที่ดี หากไม่ชอบ ไม่สบายใจ หรือไม่สนุก ก็จะเกิดเจตคติที่ไม่ดี 3) พฤติกรรม (Action Tendency Component) เป็นการตอบสนองหรือกระทำบางสิ่งบางอย่างในทิศทางใดทิศทางหนึ่งซึ่งเกิดจากความคิดและอารมณ์ เช่น หากนักเรียนรู้ว่าวิชาใดดี เรียนแล้วเข้าใจ สนุก นักเรียนมีแนวโน้มที่จะเข้าเรียนตลอดเวลา แต่หากนักเรียนรู้ว่าวิชาใดเรียนไม่เข้าใจ

ไม่สนุก นักเรียนก็จะมีแนวโน้มที่จะไม่เข้าเรียน (Lemon, 1973) เจตคติสามารถชี้เฉพาะได้โดยเนื้อหา เช่น เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ สามารถระบุทิศทางได้ เช่น บวก ลบ หรือเป็นกลาง และสามารถระบุระดับได้ เช่น ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง / เห็นด้วย เป็นต้น สำหรับการศึกษาเจตคติเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์ แบ่งออกเป็น เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ (Attitude toward Science) เช่น วิทยาศาสตร์ภายในห้องเรียน , วิทยาศาสตร์ในชีวิตจริง และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Attitude) เช่น ความคิด (Mind set) เกี่ยวกับการให้เหตุผลโดยอิงหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ (P. L. Gardner, 1975) ทั้งนี้ การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ (Attitude toward Science) มักจะศึกษาเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์ทั้งภายในห้องเรียนและกิจกรรมนอกห้องเรียน เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อและการประกอบอาชีพด้านวิทยาศาสตร์ เนื่องจากหากนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ นักเรียนมีแนวโน้มที่จะรักษาระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้อยู่ในระดับที่ดี และส่งผลต่อการเลือกศึกษาต่อด้านวิทยาศาสตร์ในระดับมหาวิทยาลัย รวมทั้งการเลือกอาชีพด้านวิทยาศาสตร์ในอนาคต มากกว่าเพื่อนที่มีความสามารถมากกว่าแต่ปราศจากเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ (Liu, Cho, and Schallert, 2006)

ความสนใจส่วนบุคคล (Personal Interest) นักวิจัยหลายท่านได้ทำการศึกษาบทบาทของความสนใจส่วนบุคคลต่อการเลือกศึกษาต่อด้าน STEM (Arnold, 1993; Lubinski and Benbow, 2006; Subotnik and Steiner, 1993; Tillberg and Cohoon, 2005) เป็นที่น่าสังเกตว่าเด็กหลายคนรับรู้ว่าคุณมีความสนใจในวิชา STEM ตั้งแต่เยาว์วัยว่าพวกเขาอยากประกอบอาชีพด้าน STEM Bloom and Sosniak (1985) และ Feist (2006) ได้วิจัยเชิงคุณภาพโดยศึกษาปัจจัยที่ส่งผลให้บุคคลที่มีความสามารถพิเศษเลือกอาชีพเกี่ยวกับ STEM นักวิจัยได้สัมภาษณ์นักประสาทวิทยาที่มีความสามารถพิเศษพร้อมกับพ่อแม่และครูของพวกเขา พบว่าเมื่อตอนที่พวกเขายังเด็กพวกเขายังไม่ทราบว่าตนเองอยากประกอบอาชีพเกี่ยวกับ STEM หรือไม่ แต่พวกเขารู้ว่าพวกเขาสนใจวิชาวิทยาศาสตร์และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ นักเรียนหลายคนระบุว่าพวกเขารู้สึกสนุกกับการทดลองและการค้นพบสิ่งแปลกใหม่ นอกจากนี้ความสนใจหรือการขาดความสนใจในวิชา STEM อาจนำไปสู่การเลือกและไม่เลือกเรียนหลักสูตรเกี่ยวกับ STEM สอดคล้องกับงานวิจัยของ Farenga and Joyce (1998) ที่ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของการเลือกเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กับความสนุกในการเรียน ความน่าสนใจของกิจกรรม และอาชีพด้านวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ อายุ 9-13 ปี จำนวน 111 คน พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผู้ปกครอง ครู และเพื่อน (Parent Teacher and Peers) ทฤษฎีปัญญาทางสังคมเกี่ยวกับอาชีพ (SCCT) ของ Lent, Lopez, Lopez, and Sheu (2008) กล่าวว่า ผู้ปกครอง, ครู และเพื่อน มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy Belief) การวิจัยยืนยันว่าความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองจะเพิ่มขึ้นเมื่อผู้ปกครองและครูเน้นย้ำ

ความสำคัญและคุณค่าของวิชาวิทยาศาสตร์ ในการเลี้ยงดูบุตรและการเรียนการสอน (Bandura, Barbaranelli, Caprara, and Pastorelli, 2001; Zeldin and Pajares, 2000) การวิจัยเพื่อศึกษา การสนับสนุนจากผู้ปกครองและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้วิธีวิจัยในหลายรูปแบบ พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างพ่อแม่และลูก หรือที่เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “การมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง” มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับผลการเรียนทางวิชาการของลูก (Byrnes and Miller, 2007; Fan and Chen, 2001; Rice, 2001) และการรับรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับความสนใจและการสนับสนุนของผู้ปกครองเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์ ทั้งในห้องเรียน และนอกห้องเรียน มีความสำคัญต่อการตัดสินใจ เลือกลงศึกษาต่อและการเลือกอาชีพด้านวิทยาศาสตร์ในอนาคตของนักเรียน (Lee and Shute, 2010)

การสนับสนุนของครูหรือผู้สอน ยังถือเป็นตัวแปรสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้และความสนใจวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน การวิจัยแสดงให้เห็นชัดเจนว่าครูมีอิทธิพลอย่างมาก ต่อการเรียนรู้ของนักเรียน (Clotfelter, Ladd, and Vigdor, 2007; Rivkin, Hanushek, and Kain, 2005) คุณภาพของครูมีความสัมพันธ์อย่างมากต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Darling-Hammond, 2000) ซึ่งมากกว่าปัจจัยพื้นฐานของนักเรียน เช่นความยากจน เป็นต้น ครูที่มีอิทธิพลต่อความสนใจ วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเป็นประเด็นที่แพร่หลายในการวิจัย ซึ่งอิทธิพลของครูจะสังเกตได้จาก รูปแบบการสอนที่ใช้สอนนักเรียน (Logan and Skamp, 2008; Swarat, Ortony, and Revelle, 2012) นอกจากนี้ การรับรู้ถึงความช่วยเหลือและสนับสนุนจากครูยังส่งผลต่อเจตคติต่อโรงเรียนและความตั้งใจในการศึกษาต่อของนักเรียนด้วย (McInerney, 2008)

เจตคติ ความสำเร็จ และบรรทัดฐาน ของเพื่อน มีอิทธิพลอย่างมากต่อแรงจูงใจของ วัยรุ่นในการเรียนรู้หรือการเลือกหลักสูตรในการศึกษาต่อ (McInerney, 2008; Olitsky, Flohr, Gardner, and Billups, 2010; Ryan, 2001) การเรียนในช่วงมัธยมศึกษาเป็นช่วงเวลาแห่งการ พัฒนาอัตลักษณ์และความรู้สึกของตนเอง ซึ่งเพื่อนฝูงสามารถมีส่วนร่วมในการตัดสินใจเลือกสิ่งต่าง ๆ กิจกรรมที่ทำและแรงบันดาลใจในการทำงาน (Vedder, Weiss and Fortus, 2013)

ประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา (High School Experience) การวิจัยจำนวนมากให้ความสำคัญกับความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้ในระดับมัธยมศึกษา กับเส้นทางความสำเร็จในการเรียนวิชา STEM โดยการวิจัยเหล่านี้มุ่งเน้นศึกษาเกี่ยวกับ รูปแบบของการเรียนรู้ในระดับมัธยมศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการเลือกหลักสูตรที่ศึกษา ลำดับก่อนหลังของหลักสูตร สภาพแวดล้อมในโรงเรียน และแรงจูงใจของนักเรียน และทัศนคติต่อการเรียนและอาชีพ STEM ตัวอย่างเช่น Almarode et al. (2014) ได้ทำการศึกษาย้อนหลังเกี่ยวกับผลสำเร็จของการจัดการเรียนรู้ในโรงเรียนมัธยมศึกษาที่เปิดสอนเฉพาะ STEM โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาว่าการเข้าเรียนโรงเรียนที่เปิดสอนเฉพาะ STEM ของนักเรียนดังกล่าว มีความสัมพันธ์ต่อการเรียนจบด้าน STEM ในระดับมหาวิทยาลัยของนักเรียนหรือไม่ อย่างไร โดยศึกษาเปรียบเทียบกับนักเรียนที่มีความสามารถเท่าเทียมกันที่เข้าเรียน

โรงเรียนมัธยมปกติ แต่เสริมการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมนอกห้องเรียน และหลักสูตรวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์แบบเร่งรัดในโครงการค้นหาผู้มีความสามารถพิเศษระดับภูมิภาค ผลการวิจัยพบว่าโรงเรียนที่เปิดสอนเฉพาะ STEM และ โครงการค้นหาผู้มีความสามารถพิเศษ ที่มีโปรแกรมเสริมที่หลากหลาย และครูพิเศษ มีความสัมพันธ์ต่อการประสบความสำเร็จในการเรียนด้าน STEM ของนักเรียนเท่าเทียมกัน (Subotnik, Tai, Almarode, and Crowe, 2013) การวิจัยจำนวนมากพบว่า ความตั้งใจที่จะเลือกศึกษาต่อด้าน STEM และการจบการศึกษาด้าน STEM ของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาของนักเรียน (Tyson, Lee, Borman, and Hanson, 2007)

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจศึกษาต่อด้านสะเต็มของนักเรียนผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ ทั้ง 5 ปัจจัย สอดคล้องกับแนวคิดของทฤษฎี Differentiated Model of Giftedness and Talent (DMGT) ของ Gagné (2000) ที่เชื่อว่าความสามารถพิเศษของบุคคลเกิดขึ้นเมื่อ บุคคลผู้มีพรสวรรค์ได้รับการกระตุ้นจากภายใน ซึ่งได้แก่ ความเชื่อในความสามารถของตนเอง ความสนใจส่วนบุคคล และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และการสนับสนุนส่งเสริมจากปัจจัยภายนอก ซึ่งได้แก่ ผู้ปกครอง ครู และเพื่อน และประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา ปัจจัยทั้งสองมีบทบาทในการส่งเสริมให้บุคคลผู้มีพรสวรรค์นั้นพัฒนาอย่างต่อเนื่องกลายเป็นผู้มีความสามารถพิเศษในที่สุด ผู้วิจัยจึงใช้ทฤษฎี DMGT เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยในครั้งนี้

บทที่ 3 วิธีการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 ผู้วิจัยเลือกใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงสำรวจที่มีการเก็บข้อมูลทั้งเชิงปริมาณ (Quantitative Approach) และเชิงคุณภาพ (Qualitative Approach) โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.1 การเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ

3.1.1 กลุ่มเป้าหมาย

ใช้วิธีการเลือกกลุ่มเป้าหมายแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งได้แก่นักเรียนที่เคยเป็นผู้แทนประเทศไทยไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ระหว่างปี พ.ศ. 2546-2559 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่กำลังศึกษาต่อหรือจบการศึกษาแล้ว จำนวน 357 คน (ข้อมูลจากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ณ วันที่ 30 พฤศจิกายน 2560)

3.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านวิทยาศาสตร์ในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 แบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของนักเรียน คือ ชื่อ โรงเรียนที่กำลังศึกษา ระดับชั้น เพศ ระดับผลการเรียนเฉลี่ย ระดับการศึกษาของบิดามารดา อาชีพหลักของบิดา-มารดา รายได้เฉลี่ยของครอบครัว และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนเลือกศึกษาต่อ

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของนักเรียน 5 ปัจจัย ได้แก่ ความสนใจส่วนบุคคล ความเชื่อในความสามารถของตนเอง เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีข้อคำถามตามตัวบ่งชี้ของปัจจัยที่ได้ศึกษาจากแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ แต่ละระดับมีความหมาย ดังนี้

- 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด
- 4 หมายถึง เห็นด้วย
- 3 หมายถึง ไม่แน่ใจ
- 2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย
- 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยมากที่สุด

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยในการเลือกศึกษาต่อ ด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษา ซึ่งเป็นคำถามลักษณะปลายเปิด ให้ผู้ตอบแบบสอบถามได้แสดงความคิดเห็น จำนวน 2 ข้อ

3.1.3 ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

ขั้นตอนที่ 1 ผู้วิจัยศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 สำหรับนำมาใช้ในการกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 ผู้วิจัยสร้างข้อคำถามที่เหมาะสมและวัดได้ตรงตามนิยามเชิงปฏิบัติการของปัจจัยแต่ละข้อ จากนั้นนำคำถามทั้งหมดเสนอแก่อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมของข้อคำถาม ภาษา และรูปแบบการพิมพ์ และส่งแบบสอบถามให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 ผู้วิจัยนำข้อคำถามที่พัฒนามาให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency: IOC) ที่มีลักษณะการให้คะแนน ดังนี้

- 1 หมายถึง ข้อคำถามไม่สอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการที่ต้องการวัด
- 0 หมายถึง ไม่อาจตัดสินใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องหรือไม่สอดคล้อง
- +1 หมายถึง ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการ

โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

1. นักวิชาการที่มีประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านสะเต็ม จำนวน 1 ท่าน เนื่องจากเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ตรง และมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ด้านสะเต็ม

2. นักวิชาการที่มีประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนการสอน หรือการจัดกิจกรรม สำหรับนักเรียนผู้มีความสามารถพิเศษ จำนวน 1 ท่าน เนื่องจากเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ตรงกับนักเรียนผู้มีความสามารถพิเศษ มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับลักษณะเฉพาะของเด็กกลุ่มนี้

3. นักวิชาการด้านการวัดและประเมินผลการจัดการศึกษา จำนวน 1 ท่าน เนื่องจากเป็นผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องมือในการวิจัย

ทั้งนี้ เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินค่าความตรงของเนื้อหา คือค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency: IOC) ซึ่งค่าที่คำนวณได้ต้องมากกว่า 0.50 ($IOC > 0.50$) จึงถือได้ว่าข้อความนั้นมีความสอดคล้องกับข้อความที่จะวัด (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544) โดยผลจากการตรวจสอบความตรงของเนื้อหาของแบบสอบถาม จำนวน 42 ข้อ โดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่านพบว่า ข้อคำถามที่มีดัชนี IOC มากกว่า 0.50 ขึ้นไป มีจำนวน 36 ข้อ และข้อคำถามที่มีดัชนี IOC ต่ำกว่า 0.50 มีจำนวน 6 ข้อ

ขั้นตอนที่ 4 ผู้วิจัยดำเนินการแก้ไข และปรับปรุงข้อคำถามตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อปรับปรุงให้ข้อคำถามมีความชัดเจนมากขึ้น จากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจพิจารณาอีกครั้ง โดยรายละเอียดของการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) จากผู้ทรงคุณวุฒิ มีรายละเอียด ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1

ข้อคำถามที่ได้รับการปรับปรุง เพิ่มเติม จากคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

ปัจจัย	ข้อที่	ข้อคำถามเดิม	ข้อคำถามที่ปรับปรุง
ความสนใจส่วนบุคคล	1	ท่านรู้สึกสนุกเมื่อได้เรียนวิชาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	ท่านรู้สึกมีความสุขเมื่อได้เรียนวิชาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
	4	ท่านรู้สึกสนุกเมื่อได้ทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เช่น การแข่งขัน การทัศนศึกษา พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ การทดลองเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	ท่านรู้สึกมีความสุขเมื่อได้ทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เช่น การแข่งขัน การทัศนศึกษา พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ การทดลองเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
	5	ท่านรู้สึกสนุกเมื่อได้รับความรู้ใหม่ ๆ เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	ท่านชอบแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
	6	ท่านสนใจเรียนรู้อาชีพด้านสะเต็ม	ท่านตั้งใจเรียนรู้อาชีพด้านสะเต็ม
ความเชื่อในความสามารถของตนเอง	7	ท่านสนใจที่จะเลือกประกอบอาชีพด้านสะเต็ม	ท่านสนใจที่จะเลือกประกอบอาชีพด้าน STEM (เช่น วิทยาศาสตร์ นักวิจัย วิศวกร นักคณิตศาสตร์ เป็นต้น)

ตารางที่ 3.1

ข้อความที่ได้รับการปรับปรุง เพิ่มเติม จากคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ (ต่อ)

ปัจจัย	ข้อที่	ข้อความเดิม	ข้อความที่ปรับปรุง
	8	ท่านรู้สึกมั่นใจในตัวเอง เมื่อท่าน ทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์	ท่านทำกิจกรรมทาง วิทยาศาสตร์ด้วยความมั่นใจใน ตนเอง
	9	ท่านมั่นใจว่าตนเองสามารถ สร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์ที่ สำคัญได้	ท่านคิดว่าตนเองสามารถสร้าง ผลงาน ทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญได้
เจตคติต่อวิชา วิทยาศาสตร์	10	ท่านเชื่อว่าตนเองมีความเข้าใจ เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ยากและลึกซึ้ง ข้อความเพิ่มเติม 4 ข้อ	ท่านเชื่อว่าตนเองสามารถทำ ความเข้าใจเนื้อหาวิชา วิทยาศาสตร์ที่ยากและลึกซึ้ง 1. วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ ทันสมัย 2. วิทยาศาสตร์ช่วยให้ท่านใช้ ชีวิตอย่างมีเหตุผล 3. การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนต้องมีทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ 4. การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทำให้ท่านเรียนรู้ความเป็น จริงของธรรมชาติมากขึ้น
ผู้ปกครอง ครู และเพื่อน	20	บิดา มารดา หรือผู้ปกครองของ ท่านประกอบอาชีพด้านสะเต็ม	ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM เพราะ บิดา มารดา หรือ ผู้ปกครองของท่านประกอบ อาชีพด้านสะเต็ม
	30	ครูผู้สอนของท่านสนับสนุนให้ ท่านเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม	ครูผู้สอนของท่านสร้างแรงบันดาลใจให้ท่านเลือกศึกษาต่อ ด้าน STEM

ตารางที่ 3.1

ข้อความที่ได้รับการปรับปรุง เพิ่มเติม จากคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ (ต่อ)

ปัจจัย	ข้อที่	ข้อความเดิม	ข้อความที่ปรับปรุง
	32	เพื่อนสนิทของท่านแนะนำและส่งเสริมให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม	เพื่อนสนิทของท่านสนับสนุนให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM
ประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา	37	กิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนที่ท่านได้ลงมือปฏิบัติจริงในวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา (เช่น การทดลองทางวิทยาศาสตร์ โครงการวิทยาศาสตร์) ส่งเสริมให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับมหาวิทยาลัย	กิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนที่ท่านได้ปฏิบัติในวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา (เช่น การทดลองทางวิทยาศาสตร์ โครงการวิทยาศาสตร์) ส่งเสริมให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับมหาวิทยาลัย
	39	ระหว่างเรียนในระดับมัธยมศึกษา ท่านเชื่อว่าท่านสามารถสร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์ที่มีคุณค่าได้	ระหว่างเรียนในระดับมัธยมศึกษา ท่านเชื่อว่าท่านสามารถสร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์ที่มีคุณค่าได้นานาคต

ผลที่ได้จากการตรวจสอบความตรงของเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ทำให้ได้แบบสอบถามเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม (STEM) ในระดับอุดมศึกษา ของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรต้น 5 ตัวแปร มีข้อความ 40 ข้อ

ขั้นตอนที่ 5 ผู้วิจัยนำตัวอย่างแบบสอบถามไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งได้แก่ศิษย์เก่าโรงเรียนจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย ที่กำลังศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาหรือจบการศึกษาแล้วจำนวน 20 คน เพื่อตรวจสอบหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (Reliability) ด้วยวิธีการประเมินค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbrach's Alpha Coefficient) ด้วยโปรแกรม SPSS

ผลการวิเคราะห์พบว่า ข้อคำถามของปัจจัยในแต่ละด้านมีค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .784 ถึง .946 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ คือ .962 แสดงว่าแบบสอบถามที่ผู้วิจัยพัฒนา

ชั้นมีคุณภาพอยู่ในระดับสูงและมีความเหมาะสมในการนำไปใช้เพื่อเก็บข้อมูล ทั้งนี้ค่าความเชื่อมั่นของข้อคำถามของปัจจัยแต่ละด้านและข้อคำถามทั้งฉบับ มีรายละเอียดดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

ปัจจัย	ค่าความเชื่อมั่น
1) ความสนใจส่วนบุคคล	.804
2) ความเชื่อในความสามารถของตนเอง	.784
3) เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์	.944
4) ผู้ปกครอง ครู และเพื่อน	.946
5) ประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา	.913
ความเชื่อมั่นทั้งฉบับ	.962

3.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยมีวิธีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ผู้วิจัยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ให้ผู้วิจัยเก็บข้อมูล จากคณะวิทยาการเรี ยนรู้และศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ส่งถึงเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2. ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามไปยังนักเรียนที่เคยเป็นผู้แทนประเทศไทยไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ระหว่างปี พ.ศ. 2546-2559 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่เลือกกำลังศึกษาต่อหรือจบการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์

3. รวบรวมข้อมูลที่ส่งกลับทางไปรษณีย์ โดยได้แบบสอบถามกลับมา จำนวน 184 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 51.54 ของแบบสอบถามที่แจกไปทั้งหมด ซึ่งเพียงพอที่จะนำมาวิเคราะห์ข้อมูลได้

3.1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากผู้วิจัยได้แบบสอบถามกลับคืนมาเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามจำนวน 184 ฉบับ มาสร้างรูปแบบและลงรหัส (Coding Form) เพื่อเตรียมสำหรับบันทึกข้อมูลและนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูล ทั้งนี้ผู้วิจัยได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น และการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ในการวิจัย ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลสถิติพื้นฐาน เพื่อให้ทราบถึงลักษณะของกลุ่มเป้าหมาย โดยใช้สถิติบรรยายเพื่ออธิบายคุณลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถามและลักษณะของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย โดยใช้โปรแกรม SPSS ประกอบด้วย

1. การวิเคราะห์สถิติพื้นฐานโดยทั่วไปของกลุ่มเป้าหมาย โดยการใช้ค่าสถิติแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่ามัธยฐานเลขคณิต (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
2. การวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านวิทยาศาสตร์ในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 เพื่อให้ทราบการแจกแจงของตัวแปรโดยใช้ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่ามัธยฐานเลขคณิต (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่าสูงสุด (Maximum) ค่าต่ำสุด (Minimum) ค่าความเบ้ (Skewness) ค่าความโด่ง (Kurtosis) และค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (Coefficient of Variance)

ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านวิทยาศาสตร์ในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 โดยใช้โมเดลการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple Regression) ค่าสถิติที่ใช้ คือ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (Standardized solution: b) ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) องศาอิสระ (df) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าความเที่ยง (R^2) และระดับนัยสำคัญทางสถิติ (p) โดยใช้โปรแกรม SPSS

3.2 การเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ

3.2.1 กลุ่มเป้าหมาย

ใช้วิธีการเลือกกลุ่มเป้าหมายแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งได้แก่นักเรียนที่เคยเป็นผู้แทนประเทศไทยไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ระหว่างปี พ.ศ. 2546-2559 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่กำลังศึกษาต่อและจบการศึกษาแล้ว โดยเลือกจากกลุ่มเป้าหมายดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมายที่ตอบแบบสอบถามว่าเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 5 คน
2. กลุ่มเป้าหมายที่ตอบแบบสอบถามว่าไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 5 คน
3. กลุ่มเป้าหมายที่ตอบแบบสอบถามและวิเคราะห์ข้อมูลแล้วพบค่าผิดปกติ (Outliers) ซึ่งหมายถึงเป็นข้อมูลที่มีค่าแยกออกจากกลุ่มหรือผิดแผกแตกต่างไปจากข้อมูลค่าอื่น ๆ

3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสัมภาษณ์ที่ใช้แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview Protocol) เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านวิทยาศาสตร์ในระดับอุดมศึกษาของนักเรียนผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 สัมภาษณ์สาขาวิชาและมหาวิทยาลัยที่ศึกษา ระยะเวลาการศึกษา ลักษณะวิชาที่ศึกษา และลักษณะอาชีพที่สนใจในอนาคต

ตอนที่ 2 เป็นแบบสัมภาษณ์ปลายเปิดมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านวิทยาศาสตร์ในระดับอุดมศึกษาของนักเรียนผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559

3.2.3 ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสัมภาษณ์

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดขอบเขตข้อมูลให้ครอบคลุมประเด็นที่ต้องการศึกษา

ขั้นตอนที่ 3 นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างเสร็จแล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความถูกต้องและให้คำแนะนำในการปรับปรุงแบบสัมภาษณ์ให้สมบูรณ์

ขั้นตอนที่ 4 นำแบบสัมภาษณ์ที่ปรับปรุงแล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่านพิจารณาถึงความสอดคล้องของข้อความถามกับวัตถุประสงค์ในการวิจัย

ขั้นตอนที่ 5 นำแบบสัมภาษณ์ที่ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้วไปเก็บข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมายต่อไป

3.2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยมีวิธีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ผู้วิจัยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ให้ผู้วิจัยเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย จากคณะวิทยาการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ส่งถึงผู้อำนวยการสำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยแนบกำหนดการนัดหมายการสัมภาษณ์

2. ผู้วิจัยส่งแบบสัมภาษณ์ให้กลุ่มเป้าหมายล่วงหน้าก่อนวันสัมภาษณ์ 3 วัน โดยกลุ่มเป้าหมายได้แก่นักเรียนที่เคยเป็นผู้แทนประเทศไทยไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ระหว่างปี พ.ศ. 2546-2559 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่กำลังศึกษาต่อและจบการศึกษาแล้ว แบ่งเป็น

- 2.1 กลุ่มที่ตอบแบบสอบถามว่าเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 5 คน
 - 2.2 กลุ่มที่ตอบแบบสอบถามว่าไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 5 คน
 - 2.3 กลุ่มที่ตอบแบบสอบถามและวิเคราะห์ข้อมูลแล้วพบค่าผิดปกติ (Outliers) ซึ่งหมายถึงเป็นข้อมูลที่มีค่าแยกออกจากกลุ่มหรือผิดแผกแตกต่างไปจากข้อมูลค่าอื่น ๆ
3. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ แบบกึ่งโครงสร้างกับกลุ่มเป้าหมาย โดยใช้เวลาในการสัมภาษณ์ประมาณ 1-2 ชั่วโมง ต่อ 1 คน ด้วยตนเอง

3.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนที่ 1 ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

ขั้นตอนที่ 2 จำแนกและจัดระบบข้อมูล ด้วยการนำข้อมูลที่ได้มาจำแนกและจัดหมวดหมู่ให้เป็นระบบ

ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการตีความสร้างข้อสรุปแบบอุปนัย (Analytic Induction) โดยการนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปร่วมกัน

ขั้นตอนที่ 4 นำเสนอข้อมูลด้วยการบรรยาย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อ ด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 โดยกำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล และลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

\bar{x}	หมายถึง	ค่ามัชฌิมเลขคณิต หรือ ค่าเฉลี่ย (Mean)
SD	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
Max	หมายถึง	ค่าสูงสุด (Maximum)
Min	หมายถึง	ค่าต่ำสุด (Minimum)
Sk	หมายถึง	ค่าความเบ้ (Skewness)
Ku	หมายถึง	ค่าความโด่ง (Kurtosis)
CV	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์ของการกระจาย (Coefficient of Variation)
R	หมายถึง	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
R^2	หมายถึง	สัมประสิทธิ์การทำนาย (Coefficient of Determination)
b	หมายถึง	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (Standardized Solution)
SE	หมายถึง	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error)
df	หมายถึง	องศาอิสระ (Degrees of Freedom)
		(Root Mean Square Residual)
p	หมายถึง	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ (P-Value)

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ของตัวแปร ดังนี้

Efficacy	หมายถึง	ความเชื่อในความสามารถของตนเอง
Attitude	หมายถึง	เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์
Interest	หมายถึง	ความสนใจส่วนบุคคล
Environment	หมายถึง	บุคคลแวดล้อม ได้แก่ ผู้ปกครอง ครู เพื่อน
Experience	หมายถึง	ประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา

ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติพื้นฐาน โดยใช้สถิติบรรยายเพื่ออธิบายคุณลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถามและลักษณะของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย โดยใช้โปรแกรม SPSS

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน

ตอนที่ 3 ผลการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษา เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพเพื่อยืนยันผลการวิจัยเชิงปริมาณ

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติพื้นฐาน

ประกอบด้วยผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานโดยทั่วไปของกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานโดยทั่วไปของกลุ่มเป้าหมาย และส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 รายละเอียดดังนี้

4.1.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยในครั้งนี้ มีทั้งหมด 184 คน แบ่งเป็นเพศชาย จำนวน 140 คน คิดเป็นร้อยละ 76.09 โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 87 คน คิดเป็นร้อยละ 47.28 และกลุ่มเป้าหมายที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 53 คน คิดเป็นร้อยละ 28.80 เป็นเพศหญิง จำนวน 44 คน คิดเป็นร้อยละ 23.91 โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 19.57 และกลุ่มเป้าหมายที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 4.35

สถานภาพการศึกษาของกลุ่มเป้าหมาย กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี ถึงปริญญาเอก จำนวน 152 คน คิดเป็นร้อยละ 82.60 โดยกำลังศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 150 คน คิดเป็นร้อยละ 81.52 โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 104 คน คิดเป็นร้อยละ 56.52 และกลุ่มเป้าหมายที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 25 กำลังศึกษาระดับปริญญาโท จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.54 ซึ่งเป็นกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม กำลังศึกษาระดับปริญญาเอก จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.54 ซึ่งเป็นกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม

จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ถึง ปริญญาโท จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 17.39 โดยจบการศึกษา ระดับปริญญาตรี จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 15.76 โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 9.24 และกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 6.52 จบการศึกษาระดับปริญญาโท จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 1.63 โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 1.09 และกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.54

คณะที่เลือกศึกษาต่อ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 123 คน คิดเป็นร้อยละ 66.85 ซึ่งเลือกศึกษาคณะแพทยศาสตร์ 116 คน คิดเป็นร้อยละ 60.87 พานิชยศาสตร์ 5 คน คิดเป็นร้อยละ 2.72 เกษศาสตร์ 2 คน คิดเป็นร้อยละ 1.09 นิติศาสตร์ 2 คน คิดเป็นร้อยละ 1.09 เทคนิคการแพทย์ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.54 และการจัดการการบิน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.54 และกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 61 คน คิดเป็นร้อยละ 33.15 ซึ่งเลือกศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ 37 คน คิดเป็นร้อยละ 20.11 วิทยาศาสตร์ 24 คน คิดเป็นร้อยละ 13.04

มหาวิทยาลัยที่เลือกศึกษาต่อ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม เลือกศึกษาต่อมหาวิทยาลัยมหิดลมากที่สุด จำนวน 54 คน คิดเป็นร้อยละ 29.35 รองลงมาคือ จุฬาลงกรณ์ จำนวน 53 คน คิดเป็นร้อยละ 28.80 ส่วนที่เหลือเลือกศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ นวมินทรราชธิราช ธรรมศาสตร์ เชียงใหม่ พระมงกุฎเกล้า วลัยลักษณ์ อุบลราชธานี และสถาบันการบิน พลเรือน ตามลำดับ และกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม เลือกศึกษาต่อจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมากที่สุด จำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 21.20 ส่วนที่เหลือเลือกศึกษามหาวิทยาลัยอื่น ๆ ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1

จำนวนและร้อยละของกลุ่มเป้าหมาย จำแนกตามคณะที่เลือกศึกษาต่อ เพศ และการศึกษา

ตัวแปร	คณะ		รวม
	ไม่เกี่ยวกับสะเต็ม	เกี่ยวกับสะเต็ม	
เพศ			
- ชาย	87 (47.28%)	53 (28.80%)	140 (76.09%)
- หญิง	36 (19.57%)	8 (4.35%)	44 (23.91%)
รวม	123 (66.85%)	61 (33.15%)	184 (100.0%)

ตารางที่ 4.1

จำนวนและร้อยละของกลุ่มเป้าหมาย จำแนกตามคณะที่เลือกศึกษาต่อ เพศ และการศึกษา (ต่อ)

ตัวแปร	คณะ		รวม
	ไม่เกี่ยวกับสะเต็ม	เกี่ยวกับสะเต็ม	
สถานภาพการศึกษา			
- กำลังศึกษาระดับปริญญาตรี	104 (56.52%)	46 (25%)	150 (81.52%)
- กำลังศึกษาระดับปริญญาโท	0	1 (0.54%)	1 (0.54%)
- กำลังศึกษาระดับปริญญาเอก	0	1 (0.54%)	1 (0.54%)
- จบการศึกษาระดับปริญญาตรี	17 (9.24%)	12 (6.52%)	29 (15.76%)
- จบการศึกษาระดับปริญญาโท	2 (1.09%)	1 (0.54%)	3 (1.63%)
รวม	123 (66.85%)	61 (33.15%)	184 (100.0%)
คณะที่เลือกศึกษาต่อ			
- แพทยศาสตร์	112 (60.87%)	-	112 (60.87%)
- พาณิชยศาสตร์	5 (2.72%)	-	5 (2.72%)
- เกษัตริศาสตร์	2 (1.09%)	-	2 (1.09%)
- นิติศาสตร์	2 (1.09%)	-	2 (1.09%)
- เทคนิคการแพทย์	1 (0.54%)	-	1 (0.54%)
- การจัดการการบิน	1 (0.54%)	-	1 (0.54%)
- วิศวกรรมศาสตร์	-	37 (20.11%)	37 (20.11%)
- วิทยาศาสตร์	-	24 (13.04%)	24 (13.04%)
รวม	123 (66.85%)	61 (33.15%)	184 (100.0%)
มหาวิทยาลัยที่เลือกศึกษาต่อ			
- มหิดล	54 (29.35%)	3 (1.63%)	57 (30.98%)
- จุฬาลงกรณ์	53 (28.80%)	39 (21.20%)	92 (50%)
- สงขลานครินทร์	8 (4.35%)	-	8 (4.35%)
- นวมินทราชินราช	2 (1.09%)	-	2 (1.09%)
- ธรรมศาสตร์	1 (0.54%)	2 (1.09%)	3 (1.63%)
- เชียงใหม่	1 (0.54%)	-	1 (0.54%)
- พระมงกุฎเกล้า	1 (0.54%)	-	1 (0.54%)

ตารางที่ 4.1

จำนวนและร้อยละของกลุ่มเป้าหมาย จำแนกตามคณะที่เลือกศึกษาต่อ เพศ และการศึกษา (ต่อ)

ตัวแปร	คณะ		รวม
	ไม่เกี่ยวกับสะเต็ม	เกี่ยวกับสะเต็ม	
- วลัยลักษณ์	1 (0.54%)	-	1 (0.54%)
- อุบลราชธานี	1 (0.54%)	-	1 (0.54%)
- สถาบันการบินพลเรือน	1 (0.54%)	-	1 (0.54%)
- ศิลปากร	-	3 (1.63%)	3 (1.63%)
- พระจอมเกล้าธนบุรี	-	2 (1.09%)	2 (1.09%)
- Georgia Institute of Technology	-	2 (1.09%)	2 (1.09%)
- Korea Institute of Technology	-	2 (1.09%)	2 (1.09%)
- Brown University	-	1 (0.54%)	1 (0.54%)
- Kyushu University	-	1 (0.54%)	1 (0.54%)
- MIT	-	1 (0.54%)	1 (0.54%)
- University of Tokyo	-	1 (0.54%)	1 (0.54%)
- University of Cambridge	-	1 (0.54%)	1 (0.54%)
- Soongsil University	-	1 (0.54%)	1 (0.54%)
- พระจอมเกล้าลาดกระบัง	-	1 (0.54%)	1 (0.54%)
- สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร	-	1 (0.54%)	1 (0.54%)
รวม	123 (66.85%)	61 (33.15%)	184 (100.0%)

ระดับผลการเรียนเฉลี่ยรายวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่เท่ากับ 4 จำนวน 106 คน คิดเป็นร้อยละ 57.61 โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 67 คน คิดเป็นร้อยละ 36.41 และกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 21.20 ระดับผลการเรียนเฉลี่ยรายวิชาวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 3.51-3.99 จำนวน 105 คน คิดเป็นร้อยละ 57.07 โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 79 คน คิดเป็นร้อยละ 42.93 และกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 14.13 ระดับผลการเรียนเฉลี่ยรวมทุกรายวิชาส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 3.51-3.99 จำนวน 140 คน คิดเป็นร้อยละ 76.09 โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 98 คน คิดเป็นร้อยละ 53.26 และกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 42 คน คิดเป็นร้อยละ 22.83 ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2

จำนวนและร้อยละของกลุ่มเป้าหมาย จำแนกตามระดับผลการเรียนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์
ระดับผลการเรียนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ และระดับผลการเรียนเฉลี่ยรวมทุกวิชา

ตัวแปร	คณะ		รวม
	ไม่เกี่ยวกับสะเต็ม	เกี่ยวกับสะเต็ม	
ผลการเรียนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์			
4.00	67 (36.41%)	39 (21.20%)	106 (57.61%)
3.51-3.99	43 (23.37%)	6 (3.26%)	49 (26.63%)
3.01-3.50	6 (3.26%)	14 (7.61%)	20 (10.87%)
2.51-3.00	4 (2.17%)	1 (0.54%)	5 (2.72%)
2.01-2.50	3 (1.63%)	1 (0.54%)	4 (2.17%)
รวม	123 (66.85%)	61 (33.15%)	184 (100.0%)
ผลการเรียนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์			
4.00	24 (13.04%)	15 (8.15%)	39 (21.20%)
3.51-3.99	79 (42.93%)	26 (14.13%)	105 (57.07%)
3.01-3.50	16 (8.70%)	12 (6.52%)	28 (15.22%)
2.51-3.00	4 (2.17%)	8 (4.35%)	12 (6.52%)
2.01-2.50	0	0	0
รวม	123 (66.85%)	61 (33.15%)	184 (100.0%)
ผลการเรียนเฉลี่ยรวมทุกรายวิชา			
4.00	10 (5.43%)	9 (4.89%)	19 (10.33%)
3.51-3.99	98 (53.26%)	42 (22.83%)	140 (76.09%)
3.01-3.50	14 (7.61%)	10 (5.43%)	24 (13.04%)
2.51-3.00	1 (0.54%)	0	1 (0.54%)
2.01-2.50	0	0	0
รวม	123 (66.85%)	61 (33.15%)	184 (100.0%)

การศึกษาของบิดา ของกลุ่มเป้าหมายพบว่าส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาปริญญาตรี จำนวน 82 คน คิดเป็นร้อยละ 44.57 โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 61 คน คิดเป็นร้อยละ 33.15 และกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 11.41 รองลงมา คือ ระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 60 คน คิดเป็นร้อยละ 32.61 โดยแบ่งเป็น

กลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 21.20 และกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 11.41 ซึ่งการศึกษาระดับปริญญาตรี และสูงกว่าปริญญาตรี ของบิดากลุ่มเป้าหมายที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มมีจำนวนเท่ากัน

มารดาของกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับปริญญาตรี จำนวน 95 คน คิดเป็นร้อยละ 51.63 โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 73 คน คิดเป็นร้อยละ 39.67 และกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 11.96 รองลงมา คือ ระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 52 คน คิดเป็นร้อยละ 28.26 โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 14.67 และกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 13.59

ผู้ปกครองของกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับปริญญาตรี จำนวน 91 คน คิดเป็นร้อยละ 49.46 โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 68 คน คิดเป็นร้อยละ 36.96 และกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 12.50 รองลงมา คือ ระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 58 คน คิดเป็นร้อยละ 31.52 โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 19.02 และกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 12.50 ซึ่งการศึกษาระดับปริญญาตรี และสูงกว่าปริญญาตรี ของผู้ปกครองกลุ่มเป้าหมายที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มมีจำนวนเท่ากัน

ข้อมูลเกี่ยวกับอาชีพของบิดา มารดา และผู้ปกครองของกลุ่มเป้าหมายพบว่า ส่วนใหญ่บิดาทำธุรกิจส่วนตัว จำนวน 73 คน คิดเป็นร้อยละ 39.67 โดยแบ่งเป็นบิดาของกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 49 คน คิดเป็นร้อยละ 26.63 และบิดากลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 13.04 รองลงมา คืออาชีพข้าราชการและพนักงานของรัฐ จำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 21.20 โดยแบ่งเป็นบิดาของกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 15.22 และบิดาของกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 5.98 ทั้งนี้บิดาของกลุ่มเป้าหมายที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม ประกอบอาชีพแพทย์เท่ากับอาชีพข้าราชการและพนักงานของรัฐ คือมีจำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 15.22

มารดาของกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่ทำธุรกิจส่วนตัว จำนวน 57 คน คิดเป็นร้อยละ 30.98 โดยแบ่งเป็นมารดาของกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 25.54 และมารดาของกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 5.43 รองลงมา คืออาชีพข้าราชการและพนักงานของรัฐ และอาชีพ อื่น ๆ มีจำนวนเท่ากันคือ 43 คน คิดเป็นร้อยละ 23.37 โดยอาชีพข้าราชการและพนักงานของรัฐ เป็นมารดาของกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม มีจำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 15.22 และเป็นมารดาของกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 8.15 ส่วนอาชีพอื่น ๆ ได้แก่อาชีพแม่บ้าน และไม่ประกอบอาชีพ โดยกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม มารดาเป็นแม่บ้าน จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 11.41 ไม่ประกอบอาชีพ

จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 1.63 และกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม มารดาเป็นแม่บ้าน จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 8.69 ไม่ประกอบอาชีพ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 1.63

ผู้ปกครองของกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่ทำธุรกิจส่วนตัว จำนวน 67 คน คิดเป็นร้อยละ 36.41 โดยแบ่งเป็นผู้ปกครองของกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 44 คน คิดเป็นร้อยละ 23.91 และผู้ปกครองของกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 23 คิดเป็นร้อยละ 12.50 รองลงมา ประกอบอาชีพข้าราชการและพนักงานของรัฐ จำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 18.48 โดยแบ่งเป็นผู้ปกครองของกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 6.52 และผู้ปกครองของกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 46 คิดเป็นร้อยละ 25

ข้อมูลรายได้ของครอบครัว พบว่า ส่วนใหญ่มีรายได้ 60,000 บาท ขึ้นไป จำนวน 109 คน คิดเป็นร้อยละ 59.24 โดยแบ่งเป็นรายได้ของครอบครัวกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 83 คน คิดเป็นร้อยละ 45.11 และรายได้ของครอบครัวกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 14.13 รองลงมา รายได้ 30,001-60,000 บาท จำนวน 58 คน คิดเป็นร้อยละ 31.52 โดยแบ่งเป็นรายได้ของครอบครัวกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 17.39 และรายได้ของครอบครัวกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 14.13 รายละเอียดตามตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3

จำนวนและร้อยละของกลุ่มเป้าหมาย จำแนกตามระดับการศึกษา อาชีพ ของบิดา มารดา ผู้ปกครอง และรายได้ของครอบครัว

ตัวแปร	คณะ		รวม
	ไม่เกี่ยวกับสะเต็ม	เกี่ยวกับสะเต็ม	
ระดับการศึกษาของบิดา			
- ต่ำกว่าปริญญาตรี	23 (12.50%)	19 (10.33%)	42 (22.83%)
- ปริญญาตรี	61 (33.15%)	21 (11.41%)	82 (44.57%)
- สูงกว่าปริญญาตรี	39 (21.20%)	21 (11.41%)	60 (32.61%)
รวม	123 (66.85%)	61 (33.15%)	184 (100.0%)
ระดับการศึกษาของมารดา			
- ต่ำกว่าปริญญาตรี	23 (12.50%)	14 (7.61%)	37 (20.11%)
- ปริญญาตรี	73 (39.67%)	22 (11.96%)	95 (51.63%)
- สูงกว่าปริญญาตรี	27 (14.67%)	25 (13.59%)	52 (28.26%)
รวม	123 (66.85%)	61 (33.15%)	184 (100.0%)

ตารางที่ 4.3

จำนวนและร้อยละของกลุ่มเป้าหมาย จำแนกตามระดับการศึกษา อาชีพ ของบิดา มารดา ผู้ปกครอง และรายได้ของครอบครัว (ต่อ)

ตัวแปร	คณะ		รวม
	ไม่เกี่ยวกับสะเต็ม	เกี่ยวกับสะเต็ม	
ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง			
- ต่ำกว่าปริญญาตรี	20 (10.87%)	15 (8.15%)	35 (19.02%)
- ปริญญาตรี	68 (36.96%)	23 (12.50%)	91 (49.46%)
- สูงกว่าปริญญาตรี	35 (19.02%)	23 (12.50%)	58 (31.52%)
รวม	123 (66.85%)	61 (33.15%)	184 (100.0%)
อาชีพของบิดา			
- แพทย์	28 (15.22%)	9 (4.89%)	37 (20.11%)
- ธุรกิจส่วนตัว	49 (26.63%)	24 (13.04%)	73 (39.67%)
- พนักงานบริษัทเอกชน	11 (5.98%)	11 (5.98%)	22 (11.96%)
- ข้าราชการ/พนักงานของรัฐ	28 (15.22%)	11 (5.98%)	39 (21.20%)
- อาชีพเกี่ยวกับสะเต็ม	4 (2.17%)	6 (3.26%)	10 (5.43%)
- อื่น ๆ	3 (1.63%)	0	3 (1.63%)
รวม	123 (66.85%)	61 (33.15%)	184 (100.0%)
อาชีพของมารดา			
- แพทย์	11 (5.98%)	5 (2.72%)	16 (8.70%)
- ธุรกิจส่วนตัว	47 (25.54%)	10 (5.43%)	57 (30.98%)
- พนักงานบริษัทเอกชน	11 (5.98%)	7 (3.80%)	18 (9.78%)
- ข้าราชการ/พนักงานของรัฐ	28 (15.22%)	15 (8.15%)	43 (23.37%)
- อาชีพเกี่ยวกับสะเต็ม	2 (1.09%)	5 (2.72%)	7 (3.80%)
- อื่น ๆ	24 (13.04%)	19 (10.33%)	43 (23.37%)
รวม	123 (66.85%)	61 (33.15%)	184 (100.0%)

ตารางที่ 4.3

จำนวนและร้อยละของกลุ่มเป้าหมาย จำแนกตามระดับการศึกษา อาชีพ ของบิดา มารดา ผู้ปกครอง และรายได้ของครอบครัว (ต่อ)

ตัวแปร	คณะ		รวม
	ไม่เกี่ยวกับสะเต็ม	เกี่ยวกับสะเต็ม	
อาชีพของผู้ปกครอง			
- แพทย์	22 (11.96%)	8 (4.35%)	30 (16.30%)
- ธุรกิจส่วนตัว	44 (23.91%)	23 (12.50%)	67 (36.41%)
- พนักงานบริษัทเอกชน	13 (7.07%)	10 (5.43%)	23 (12.50%)
- ข้าราชการ/พนักงานของรัฐ	34 (18.48%)	12 (6.52%)	46 (25.00%)
- อาชีพเกี่ยวกับสะเต็ม	3 (1.63%)	6 (3.26%)	9 (4.89%)
- อื่น ๆ	7 (3.80%)	2 (1.09%)	9 (4.89%)
รวม	123 (66.85%)	61 (33.15%)	184 (100.0%)

4.1.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ซึ่งแบ่งเป็น 5 ตัวแปร และตัวแปรตาม 1 ตัวแปร ประกอบด้วย ข้อคำถาม 40 ข้อ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตัวแปรด้านความสนใจส่วนบุคคล (Personal Interest) ซึ่งประกอบด้วย ข้อคำถาม จำนวน 7 ข้อ มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก คือเท่ากับ 3.94 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ .83 โดยข้อคำถามความสนใจส่วนบุคคลข้อที่ 1 (Interest 1) “ท่านรู้สึกมีความสุขเมื่อได้เรียนวิชาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์” มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 4.10 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .70 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 58.70 รองลงมาคือข้อคำถามความสนใจส่วนบุคคลข้อที่ 4 (Interest 4) “ท่านรู้สึกมีความสุขเมื่อได้ทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เช่น การแข่งขัน การทัศนศึกษาพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ การทดลองเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.07 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .65 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 58.70 ข้อคำถามความสนใจส่วนบุคคลข้อที่ 3 (Interest 3) “ท่านชอบดูสารคดีหรือคลิปวิดีโอที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์”

มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .81 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 46.20 ข้อคำถามความสนใจส่วนบุคคลข้อที่ 2 (Interest 2) “ท่านรู้สึกมีความสุขเมื่อได้เรียนวิชาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.02 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .84 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 47.80 ข้อคำถามความสนใจส่วนบุคคลข้อที่ 6 (Interest 6) “ท่านตั้งใจเรียนรู้อุตสาหกรรมอยู่เสมอ” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.89 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .78 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 59.20 ข้อคำถามความสนใจส่วนบุคคลข้อที่ 5 (Interest 5) “ท่านชอบแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.88 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .85 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 45.60 ข้อคำถามความสนใจส่วนบุคคลข้อที่ 7 (Interest 7) “ท่านสนใจที่จะเลือกประกอบอาชีพด้าน STEM (เช่น นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย วิศวกร นักคณิตศาสตร์ เป็นต้น)” มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือเท่ากับ 3.60 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.20 โดยกลุ่มเป้าหมายมีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วยมากที่สุด” “ไม่แน่ใจ” และ “เห็นด้วย” ในระดับที่ใกล้เคียงกันคือ ร้อยละ 31.00 ร้อยละ 26.10 และร้อยละ 22.80 ตามลำดับ

ตัวแปรด้านความเชื่อในความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy) ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 4 ข้อ มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก คือเท่ากับ 3.90 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ .83 โดยข้อคำถามความเชื่อในความสามารถของตนเอง ข้อที่ 4 (Efficacy 4) “ท่านเชื่อว่าตนเองสามารถทำข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ได้ดี” มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 4.10 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .76 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 52.80 รองลงมาคือข้อคำถามความเชื่อในความสามารถของตนเอง ข้อที่ 1 (Efficacy 1) “ท่านทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ด้วยความมั่นใจในตนเอง” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.04 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .78 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 52.20 ข้อคำถามความเชื่อในความสามารถของตนเอง ข้อที่ 3 (Efficacy 3) “ท่านเชื่อว่าตนเองสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่ยากและลึกซึ้ง” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.99 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .76 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 52.10 ข้อคำถามความเชื่อในความสามารถของตนเอง ข้อที่ 2 (Efficacy 2) “ท่านคิดว่าตนเองสามารถสร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญได้” มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือเท่ากับ 3.46 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.02 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” และ “ไม่แน่ใจ” ในระดับที่ใกล้เคียงกัน คือร้อยละ 35.90 และ 35.30 ตามลำดับ

ตัวแปรด้านเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ (Attitude toward Science) ซึ่งประกอบด้วย ข้อคำถาม จำนวน 11 ข้อ มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก คือเท่ากับ 4.21 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ .78 โดยข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 1 (Attitude 1) “วิทยาศาสตร์ช่วยแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้” มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 4.46 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .65 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วยมากที่สุด” คิดเป็นร้อยละ 53.30 รองลงมาคือข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 8 (Attitude 8) “วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ทันสมัย” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .61 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วยมากที่สุด” และ “เห็นด้วย” ในระดับที่ใกล้เคียงกัน คือร้อยละ 47.30 และร้อยละ 46.20 ตามลำดับ ข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 9 (Attitude 9) “วิทยาศาสตร์ช่วยให้ท่านใช้ชีวิตอย่างมีเหตุผล” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .69 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วยมากที่สุด” คิดเป็นร้อยละ 50 ข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 11 (Attitude 11) “การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทำให้ท่านเรียนรู้ความเป็นจริงของธรรมชาติมากขึ้น” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .66 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” และ “เห็นด้วยมากที่สุด” ในระดับที่ใกล้เคียงกัน คือร้อยละ 46.70 และร้อยละ 42.90 ตามลำดับ ข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 4 (Attitude 4) “วิทยาศาสตร์เป็นรากฐานสำคัญของวิชาอื่น” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .76 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วยมากที่สุด” และ “เห็นด้วย” ในระดับที่เท่ากัน คือร้อยละ 44 ข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 2 (Attitude 2) “วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างความสนุกและท้าทายให้กับผู้เรียน” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.78 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” และ “เห็นด้วยมากที่สุด” ในระดับที่ใกล้เคียงกัน คือร้อยละ 45.10 และร้อยละ 43.50 ตามลำดับ ข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 3 (Attitude 3) “วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.24 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .84 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” และ “เห็นด้วยมากที่สุด” ในระดับที่ใกล้เคียงกัน คือร้อยละ 44 และร้อยละ 42.90 ตามลำดับ ข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 10 (Attitude 10) “การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ผู้เรียนต้องมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .87 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 49 ข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 5 (Attitude 5) “ทุกคนควรเรียนวิชาวิทยาศาสตร์” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .92 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 41.80 ข้อ

คำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 7 (Attitude 7) “ท่านมักจะนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันอยู่เสมอ” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.91 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .83 โดยกลุ่มเป้าหมาย ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 52.20 ข้อคำถามเจตคติ ต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 6 (Attitude 6) “ท่านติดตามข่าวสารความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์อยู่ เสมอ” มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 3.76 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .98 โดยกลุ่มเป้าหมายมีความ คิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” “ไม่แน่ใจ” “เห็นด้วยมากที่สุด” ในระดับที่ใกล้เคียงกัน คือร้อยละ 36.40 ร้อยละ 28.30 และร้อยละ 25.50 ตามลำดับ

ตัวแปรด้าน ผู้ปกครอง ครู และเพื่อน (Parent Teacher and Peers) ซึ่ง ประกอบด้วย ข้อคำถาม จำนวน 11 ข้อ มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก คือเท่ากับ 3.57 และค่า เบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ 0.98 โดยข้อคำถามผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ข้อที่ 8 (Environment 8) “ครูผู้สอนของท่าน มีความตั้งใจและทุ่มเทในการให้ความรู้แก่ท่านอย่างเต็มความสามารถ” มีค่าเฉลี่ย มากที่สุด คือ 4.17 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .75 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็น ต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 45.10 รองลงมาคือข้อคำถามผู้ปกครอง ครู และ เพื่อน ข้อที่ 3 (Environment 3) “บิดา มารดา หรือผู้ปกครองของท่านสนับสนุนให้ท่านทำกิจกรรม ด้านวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ (เช่น การแข่งขัน การทัศนศึกษาพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ การเข้าชมรม วิทยาศาสตร์)” ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.80 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่ มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 48.40 ข้อคำถามผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ข้อที่ 7 (Environment 7) “เมื่อท่านไม่เข้าใจเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอน ของท่าน สามารถให้คำปรึกษาและแนะนำให้ท่านเกิดความเข้าใจได้อย่างถูกต้อง” ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.01 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .74 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าว ว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 55.40 ข้อคำถามผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ข้อที่ 6 (Environment 6) “ครูผู้สอนของท่าน จัดกิจกรรมการเรียนการสอน และสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาความรู้ ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์อย่างเต็มตามศักยภาพ” ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.88 และค่าเบี่ยงเบน มาตรฐานเท่ากับ .87 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 46.20 ข้อคำถามผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ข้อที่ 5 (Environment 5) “ครูผู้สอนของ ท่าน ปลูกฝังให้ท่านเห็นความสำคัญของอาชีพด้าน STEM” ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.72 และค่าเบี่ยงเบน มาตรฐานเท่ากับ .94 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 48.50 ข้อคำถามผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ข้อที่ 2 (Environment 2) “บิดา มารดา หรือผู้ปกครองของท่านเห็นความสำคัญและสนับสนุนให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM” ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.62 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.01 โดยกลุ่มเป้าหมายมีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าว ว่า “ไม่แน่ใจ” และ “เห็นด้วย” ในระดับที่ใกล้เคียงกัน คือร้อยละ 37.50 และร้อยละ 31.50

ตามลำดับ ข้อคำถามผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ข้อที่ 9 (Environment 9) “ครูผู้สอนของท่านสร้างแรงบันดาลใจให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM” ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.38 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.13 โดยกลุ่มเป้าหมายมีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “ไม่แน่ใจ” และ “เห็นด้วย” ในระดับที่ใกล้เคียงกัน คือร้อยละ 32.20 และร้อยละ 29.30 ตามลำดับ ข้อคำถามผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ข้อที่ 4 (Environment 4) “ในครอบครัวของท่านมักจะติดตามข่าวสารจากสื่อ นิตยสาร หนังสือ เว็บไซต์ รายการโทรทัศน์ ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ” ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.35 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1 โดยกลุ่มเป้าหมายมีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “ไม่แน่ใจ” และ “เห็นด้วย” ในระดับที่ใกล้เคียงกัน คือร้อยละ 32.20 และร้อยละ 29.30 ตามลำดับ ข้อคำถามผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ข้อที่ 10 (Environment 10) “ท่านได้รับแรงบันดาลใจจากเพื่อนสนิทหรือรุ่นพี่ที่ประสบความสำเร็จในการเลือกศึกษาต่อด้าน STEM” ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.22 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.20 โดยกลุ่มเป้าหมายมีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “ไม่แน่ใจ” และ “เห็นด้วย” ในระดับที่ใกล้เคียงกัน คือร้อยละ 30 และร้อยละ 25.50 ตามลำดับ ข้อคำถามผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ข้อที่ 11 (Environment 11) “เพื่อนสนิทของท่านสนับสนุนให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM” มีค่าเฉลี่ยน้อยเท่ากับ 3.19 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.13 โดยกลุ่มเป้าหมายมีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “ไม่แน่ใจ” และ “เห็นด้วย” ในระดับที่ใกล้เคียงกัน คือร้อยละ 33.70 และร้อยละ 28.30 ตามลำดับ ข้อคำถามผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ข้อที่ 1 (Environment 1) “ท่านเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม เพราะ บิดา มารดา หรือผู้ปกครองของท่านประกอบอาชีพด้าน STEM” ค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 2.62 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.20 โดยกลุ่มเป้าหมายมีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “ไม่แน่ใจ” และ “ไม่เห็นด้วยมากที่สุด” ในระดับที่ใกล้เคียงกัน คือร้อยละ 33.10 และร้อยละ 23.40 ตามลำดับ

ประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา (High School Experience) ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 7 ข้อ มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก คือเท่ากับ 3.73 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ .99 โดยข้อคำถามประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา ข้อที่ 1 (Experience 1) “ท่านมีความเข้าใจเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาเป็นอย่างดี” มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 4.12 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .75 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 52.70 รองลงมาคือข้อคำถามประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา ข้อที่ 7 (Experience 7) “ท่านได้เรียนรู้และเข้าใจปรากฏการณ์ทางธรรมชาติจากการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .74 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 60.30 ข้อคำถามประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา ข้อที่ 6 (Experience 6) “วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา เป็นวิชาที่สนุกและท้าทายความสามารถของท่าน” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.93 และค่าเบี่ยงเบน

มาตรฐานเท่ากับ .92 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 58.70 ข้อคำถามประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา ข้อที่ 4 (Experience 4) “กิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนในระดับมัธยมศึกษา (เช่น การแข่งขันวิทยาศาสตร์โอลิมปิก การทัศนศึกษาพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์) ส่งเสริมให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM ในระดับมหาวิทยาลัย” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.65 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.15 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” และ “เห็นด้วยมากที่สุด” ในระดับที่ใกล้เคียงกัน คือร้อยละ 34.20 และร้อยละ 27.20 ข้อคำถามประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา ข้อที่ 3 (Experience 3) “กิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนที่ท่านได้ปฏิบัติในวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา (เช่น การทดลองทางวิทยาศาสตร์ โครงการวิทยาศาสตร์) ส่งเสริมให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับมหาวิทยาลัย” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.19 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” และ “ไม่แน่ใจ” ในระดับที่ใกล้เคียงกัน คือร้อยละ 31.50 และร้อยละ 26.10 ตามลำดับ ข้อคำถามประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา ข้อที่ 2 (Experience 3) “การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ส่งเสริมให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM ในระดับมหาวิทยาลัย” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.47 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.16 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” และ “ไม่แน่ใจ” ในระดับที่ใกล้เคียงกัน คือร้อยละ 35.30 และร้อยละ 25.50 ตามลำดับ ข้อคำถามประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา ข้อที่ 5 (Experience 5) “ระหว่างเรียนในระดับมัธยมศึกษา ท่านเชื่อว่าท่านสามารถสร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์ที่มีคุณค่าได้ในอนาคต” มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ 3.36 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.02 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “ไม่แน่ใจ” และ “เห็นด้วย” ในระดับที่ใกล้เคียงกัน คือร้อยละ 38.50 และร้อยละ 33.20 ตามลำดับรายละเอียดดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4

ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการระดับนานาชาติ

ปัจจัย	ข้อความ	ร้อยละ					Mean	S.D.	
		เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยมากที่สุด			
Interest	Interest 1	ท่านรู้สึกมีความสุขเมื่อได้เรียนวิชาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	27.20	58.70	11.40	2.70	0	4.10	.70
	Interest 2	ท่านชอบอ่านหนังสือหรือบทความที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	29.90	47.80	17.90	3.30	1.10	4.02	.84
	Interest 3	ท่านชอบดูสารคดีหรือคลิปวิดีโอที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	30.40	46.20	19.60	3.80	0	4.03	.81
	Interest 4	ท่านรู้สึกมีความสุขเมื่อได้ทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เช่น การแข่งขัน การทัศนศึกษาพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ การทดลองเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	24.50	58.70	16.30	0.50	0	4.07	.65
	Interest 5	ท่านชอบแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	24.50	45.60	23.40	6.50	0	3.88	.85
	Interest 6	ท่านตั้งใจเรียนรู้อุทยานวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ	17.40	59.20	20.10	1.10	2.20	3.89	.78
	Interest 7	ท่านสนใจที่จะเลือกประกอบอาชีพด้าน STEM (เช่น นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย วิศวกร นักคณิตศาสตร์ เป็นต้น)	31.00	22.80	26.10	15.80	4.30	3.60	1.20
รวม							3.94	.83	
Efficacy	Efficacy 1	ท่านทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ด้วยความมั่นใจในตนเอง	28.30	52.20	15.20	4.30	0	4.04	.78
	Efficacy 2	ท่านคิดว่าตนเองสามารถสร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญได้	14.70	35.90	35.30	8.70	5.40	3.46	1.02
	Efficacy 3	ท่านเชื่อว่าตนเองสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่ยากและลึกซึ้ง	25.00	52.10	19.60	3.30	0	3.99	.76
	Efficacy 4	ท่านเชื่อว่าตนเองสามารถทำข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ได้ดี	30.40	52.80	13.00	3.80	0	4.10	.76
รวม							3.90	.83	

ตารางที่ 4.4

ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการระดับนานาชาติ (ต่อ)

ปัจจัย	ข้อความ	ร้อยละ					Mean	S.D.
		เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยมากที่สุด		
Attitude 1	วิทยาศาสตร์ช่วยแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้	53.30	41.30	3.80	1.60	0	4.46	.65
Attitude 2	วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างความสนุกและท้าทายให้กับผู้เรียน	43.50	45.10	8.70	1.60	1.10	4.28	.78
Attitude 3	วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์	42.90	44.00	9.80	1.10	2.20	4.24	.84
Attitude 4	วิทยาศาสตร์เป็นรากฐานสำคัญของวิชาอื่น	44.00	44.00	8.70	3.30	0	4.29	.76
Attitude 5	ทุกคนควรเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	35.90	41.80	16.80	3.30	2.20	4.06	.92
Attitude 6	ท่านติดตามข่าวสารความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ	25.50	36.40	28.30	8.20	1.60	3.76	.98
Attitude 7	ท่านมักจะนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันอยู่เสมอ	22.30	52.20	20.10	4.30	1.10	3.91	.83
Attitude 8	วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ทันสมัย	47.30	46.20	6.50	0	0	4.40	.61
Attitude 9	วิทยาศาสตร์ช่วยให้ท่านใช้ชีวิตอย่างมีเหตุผล	50	41.30	7.10	1.60	0	4.40	.69
Attitude 10	การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ผู้เรียนต้องมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	37.50	49.00	7.60	4.30	1.60	4.16	.87
Attitude 11	การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทำให้ท่านเรียนรู้ความเป็นจริงของธรรมชาติมากขึ้น	42.90	46.70	10.40	0	0	4.33	.66
รวม							4.21	.78

ตารางที่ 4.4

ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการระดับนานาชาติ (ต่อ)

ปัจจัย	ข้อความถาม	ร้อยละ					Mean	S.D.
		เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยมากที่สุด		
Environment 1	ท่านเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม เพราะ บิดา มารดา หรือผู้ปกครองของท่านประกอบอาชีพด้าน STEM	6.50	16.30	33.10	20.70	23.40	2.62	1.20
Environment 2	บิดา มารดา หรือผู้ปกครองของท่านเห็นความสำคัญและสนับสนุนให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM	21.70	31.50	37.50	5.40	3.80	3.62	1.01
Environment 3	บิดา มารดา หรือผู้ปกครองของท่านสนับสนุนให้ท่านทำกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ (เช่น การแข่งขัน การทัศนศึกษา พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ การเข้าชมรมวิทยาศาสตร์)	32.60	48.40	17.40	0	1.60	4.10	.80
Environment 4	ในครอบครัวของท่านมักจะติดตามข่าวสารจากสื่อ นิตยสาร หนังสือ เว็บไซต์ รายการโทรทัศน์ ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ	9.80	38.00	35.90	10.30	6.00	3.35	1.00
Environment 5	ครูผู้สอนของท่าน ปลุกฝังให้ท่านเห็นความสำคัญของอาชีพด้าน STEM	19	48.50	19.00	13	0.50	3.72	.94
Environment 6	ครูผู้สอนของท่าน จัดกิจกรรมการเรียนการสอน และสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาความรู้ความสามารถทาง <u>ด้านวิทยาศาสตร์</u> อย่างเต็มตามศักยภาพ	24.50	46.20	23.40	4.90	1.10	3.88	.87
Environment 7	เมื่อท่านไม่เข้าใจเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนของท่าน สามารถให้คำปรึกษาและแนะนำให้ท่านเกิดความเข้าใจได้อย่างถูกต้อง	24.50	55.40	16.80	3.30	0	4.01	.74

ตารางที่ 4.4

ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการระดับนานาชาติ (ต่อ)

ปัจจัย	ข้อความถาม	ร้อยละ					Mean	S.D.	
		เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยมากที่สุด			
Environment 8	ครูผู้สอนของท่าน มีความตั้งใจและทุ่มเทในการให้ความรู้แก่ท่านอย่างเต็มความสามารถ	36.40	45.10	17.40	1.10	0	4.17	.75	
Environment 9	ครูผู้สอนของท่าน สร้างแรงบันดาลใจให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM	17.90	29.30	32.20	14.10	6.50	3.38	1.13	
Environment 10	ท่านได้รับแรงบันดาลใจจากเพื่อนสนิทหรือรุ่นพี่ที่ประสบความสำเร็จในการเลือกศึกษาต่อด้าน STEM	16.80	25.50	30.00	18.50	9.20	3.22	1.20	
Environment 11	เพื่อนสนิทของท่าน สนับสนุนให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM	12.50	28.30	33.70	16.80	8.70	3.19	1.13	
รวม							3.57	.98	
Experience	Experience 1	ท่านมีความเข้าใจเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาเป็นอย่างดี	31.50	52.70	12.50	3.30	0	4.12	.75
	Experience 2	การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ส่งเสริมให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM ในระดับมหาวิทยาลัย	19.60	35.30	25.50	12	7.60	3.47	1.16
	Experience 3	กิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนที่ท่านได้ปฏิบัติในวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา (เช่น การทดลองทางวิทยาศาสตร์ โครงการวิทยาศาสตร์) ส่งเสริมให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับมหาวิทยาลัย	22.80	31.50	26.10	12	7.60	3.50	1.19

ตารางที่ 4.4

ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการระดับนานาชาติ (ต่อ)

ปัจจัย	ข้อความถาม	ร้อยละ					Mean	S.D.
		เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยมากที่สุด		
Experience 4	กิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนในระดับมัธยมศึกษา (เช่น การแข่งขันวิทยาศาสตร์โอลิมปิก การทัศนศึกษาพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์) ส่งเสริมให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM ในระดับมหาวิทยาลัย	27.20	34.20	19.60	14.70	4.30	3.65	1.15
Experience 5	ระหว่างเรียนในระดับมัธยมศึกษา ท่านเชื่อว่าท่านสามารถสร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์ที่มีคุณค่าได้ในอนาคต	12.50	33.20	38.50	9.80	6.00	3.36	1.02
Experience 6	วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา เป็นวิชาที่สนุกและท้าทายความสามารถของท่าน	23.40	58.70	9.80	4.30	3.80	3.93	.92
Experience 7	ท่านได้เรียนรู้และเข้าใจปรากฏการณ์ทางธรรมชาติจากการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา	25	60.30	11.40	2.20	1.10	4.06	.74
รวม						3.73	.99	

4.1.3 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ศึกษาเฉพาะกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ศึกษาเฉพาะกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม ซึ่งแบ่งเป็น 5 ตัวแปร และตัวแปรตาม 1 ตัวแปร ประกอบด้วยข้อคำถาม 40 ข้อ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตัวแปรด้านความสนใจส่วนบุคคล (Personal Interest) ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 7 ข้อ มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก คือ เท่ากับ 3.84 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ .85 โดยข้อคำถามความสนใจส่วนบุคคลข้อที่ 1 (Interest 1) “ท่านรู้สึกมีความสุขเมื่อได้เรียนวิชาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์” มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 4.07 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .71 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 59.35 รองลงมาคือข้อคำถามความสนใจส่วนบุคคลข้อที่ 4 (Interest 4) “ท่านรู้สึกมีความสุขเมื่อได้ทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เช่น การแข่งขัน การทัศนศึกษาพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ การทดลองเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.99 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .63 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 62.60 ข้อคำถามความสนใจส่วนบุคคลข้อที่ 2 (Interest 2) “ท่านรู้สึกมีความสุขเมื่อได้เรียนวิชาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.96 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .87 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 52.03 ข้อคำถามความสนใจส่วนบุคคลข้อที่ 3 (Interest 3) “ท่านชอบดูสารคดีหรือคลิปวิดีโอที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.88 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .83 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 45.53 ข้อคำถามความสนใจส่วนบุคคลข้อที่ 5 (Interest 5) “ท่านชอบแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.83 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .86 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 43.90 ข้อคำถามความสนใจส่วนบุคคลข้อที่ 6 (Interest 6) “ท่านตั้งใจเรียนรู้อื่นๆ นอกเหนือจากวิทยาศาสตร์” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.83 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 56.91 ข้อคำถามความสนใจส่วนบุคคลข้อที่ 7 (Interest 7) “ท่านสนใจที่จะเลือกประกอบอาชีพด้าน STEM (เช่น นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย วิศวกร นักคณิตศาสตร์ เป็นต้น)” มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือเท่ากับ 3.33 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.19 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “ไม่เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 30.89

ตัวแปรด้านความเชื่อในความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy) ซึ่งประกอบด้วย ข้อคำถาม จำนวน 4 ข้อ มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก คือเท่ากับ 3.89 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ .79 โดยข้อคำถามความเชื่อในความสามารถของตนเอง ข้อที่ 4 (Efficacy 4) “ท่านเชื่อว่าตนเองสามารถทำข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ได้ดี” มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 4.16 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .71 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 52.85 รองลงมาคือข้อคำถามความเชื่อในความสามารถของตนเอง ข้อที่ 3 (Efficacy 3) “ท่านเชื่อว่าตนเองสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่ยากและลึกซึ้ง” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.04 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .72 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 53.66 ข้อคำถามความเชื่อในความสามารถของตนเอง ข้อที่ 1 (Efficacy 1) “ท่านทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ด้วยความมั่นใจในตนเอง” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.02 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .72 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 58.54 ข้อคำถามความเชื่อในความสามารถของตนเอง ข้อที่ 2 (Efficacy 2) “ท่านคิดว่าตนเองสามารถสร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญได้” มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือเท่ากับ 3.35 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.01 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “ไม่แน่ใจ” คิดเป็นร้อยละ 40.65

ตัวแปรด้านเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ (Attitude toward Science) ซึ่งประกอบด้วย ข้อคำถาม จำนวน 11 ข้อ มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก คือเท่ากับ 4.20 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ .76 โดยข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 1 (Attitude 1) “วิทยาศาสตร์ช่วยแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้” มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 4.46 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .67 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วยมากที่สุด” คิดเป็นร้อยละ 52.85 รองลงมาคือข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 8 (Attitude 8) “วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ทันสมัย” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .59 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” และ “เห็นด้วยมากที่สุด” ในระดับที่ใกล้เคียงกัน คือร้อยละ 47.97 และร้อยละ 47.15 ตามลำดับ ข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 9 (Attitude 9) “วิทยาศาสตร์ช่วยให้ท่านใช้ชีวิตอย่างมีเหตุผล” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .61 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 47.20 ข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 4 (Attitude 4) “วิทยาศาสตร์เป็นรากฐานสำคัญของวิชาอื่น” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .69 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” และ “เห็นด้วยมากที่สุด” ในระดับที่ใกล้เคียงกัน คือร้อยละ 49.59 และร้อยละ 43.09 ตามลำดับ ข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 11 (Attitude 11) “การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทำให้ท่านเรียนรู้ความเป็นจริงของ

ธรรมชาติมากขึ้น” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” และ “เห็นด้วยมากที่สุด” ในระดับที่ใกล้เคียงกัน คือร้อยละ 48.78 และร้อยละ 42.28 ตามลำดับ ข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 2 (Attitude 2) “วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างความสนุกและท้าทายให้กับผู้เรียน” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .84 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” และ “เห็นด้วยมากที่สุด” ในระดับที่ใกล้เคียงกัน คือร้อยละ 44.72 และร้อยละ 43.09 ตามลำดับ ข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 3 (Attitude 3) “วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .75 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 51.22 ข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 10 (Attitude 10) “การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ผู้เรียนต้องมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.19 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .85 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 47.15 ข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 5 (Attitude 5) “ทุกคนควรเรียนวิชาวิทยาศาสตร์” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .92 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 40.65 ข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 7 (Attitude 7) “ท่านมักจะนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันอยู่เสมอ” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.90 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .76 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 53.66 ข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 6 (Attitude 6) “ท่านติดตามข่าวสารความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ” มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 3.68 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .99 โดยกลุ่มเป้าหมายมีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” และ “ไม่แน่ใจ” ในระดับที่ใกล้เคียงกันคือร้อยละ 35.77 และร้อยละ 30.89 ตามลำดับ

ตัวแปรด้าน ผู้ปกครอง ครู และเพื่อน (Parent Teacher and Peers) ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 11 ข้อ มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก คือเท่ากับ 3.53 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ .99 โดยข้อคำถามผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ข้อที่ 8 (Environment 8) “ครูผู้สอนของท่าน มีความตั้งใจและทุ่มเทในการให้ความรู้แก่ท่านอย่างเต็มความสามารถ” มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 4.20 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .77 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 43.09 รองลงมาคือข้อที่ 7 (Environment 7) “เมื่อท่านไม่เข้าใจเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนของท่าน สามารถให้คำปรึกษาและแนะนำให้ท่านเกิดความเข้าใจได้อย่างถูกต้อง” ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.02 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .68 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 59.35 ข้อคำถามผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ข้อที่ 3 (Environment 3) “บิดา มารดา หรือผู้ปกครอง

ประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา (High School Experience) ซึ่งประกอบด้วย
 ข้อคำถาม จำนวน 7 ข้อ มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก คือ เท่ากับ 3.61 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 รวมเท่ากับ 1.01 โดยข้อคำถามประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา ข้อที่ 1 (Experience 1) “ท่านมีความ
 เข้าใจเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาเป็นอย่างดี” มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 4.11 และค่า
 เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .72 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า
 “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 56.91 รองลงมาคือข้อคำถามประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา ข้อที่ 7
 (Experience 7) “ท่านได้เรียนรู้และเข้าใจปรากฏการณ์ทางธรรมชาติจากการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
 ในระดับมัธยมศึกษา” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.02 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .77 โดยกลุ่มเป้าหมาย
 ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 61.79 ข้อคำถาม
 ประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา ข้อที่ 6 (Experience 6) “วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา
 เป็นวิชาที่สนุกและท้าทายความสามารถของท่าน” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.85 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 เท่ากับ .98 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็น
 ร้อยละ 62.60 ข้อคำถามประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา ข้อที่ 4 (Experience 4) “กิจกรรมเกี่ยวกับ
 วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนในระดับมัธยมศึกษา (เช่น การแข่งขันวิทยาศาสตร์โอลิมปิก การทำศุนศึกษา
 พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์) ส่งเสริมให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM ในระดับมหาวิทยาลัย” มีค่าเฉลี่ย
 เท่ากับ 3.44 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.14 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อ
 คำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 35.77 ข้อคำถามประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา
 ข้อที่ 3 (Experience 3) “กิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนที่ท่านได้ปฏิบัติในวิชาวิทยาศาสตร์
 ระดับมัธยมศึกษา (เช่น การทดลองทางวิทยาศาสตร์ โครงการวิทยาศาสตร์) ส่งเสริมให้ท่านเลือกศึกษา
 ต่อด้านสะเต็มในระดับมหาวิทยาลัย” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.36 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.25
 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” และ “ไม่แน่ใจ” ใน
 ระดับที่ใกล้เคียงกัน คือร้อยละ 29.27 และร้อยละ 27.64 ตามลำดับ ข้อคำถามประสบการณ์ในระดับ
 มัธยมศึกษา ข้อที่ 5 (Experience 5) “ระหว่างเรียนในระดับมัธยมศึกษา ท่านเชื่อว่าท่านสามารถ
 สร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์ที่มีคุณค่าได้ในอนาคต” มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ 3.27 และค่า
 เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.03 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า
 “ไม่แน่ใจ” คิดเป็นร้อยละ 44.72 ข้อคำถามประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา ข้อที่ 2 (Experience 3)
 “การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ส่งเสริมให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM ในระดับ
 มหาวิทยาลัย” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.24 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.16 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วน
 ใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” และ “ไม่แน่ใจ” ในระดับที่เท่ากัน คือร้อยละ
 31.71 รายละเอียดดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5

ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ ของปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการระดับนานาชาติ ศึกษาเฉพาะกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม

ปัจจัย	ข้อความ	ร้อยละ					Mean	S.D.	
		เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยมากที่สุด			
Interest	Interest 1	ท่านรู้สึกมีความสุขเมื่อได้เรียนวิชาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	25.20	59.35	12.20	3.25	0	4.07	.71
	Interest 2	ท่านชอบอ่านหนังสือหรือบทความที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	26.02	52.03	15.45	4.88	1.63	3.96	.87
	Interest 3	ท่านชอบดูสารคดีหรือคลิปวิดีโอที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	23.58	45.53	26.02	4.88	0	3.88	.83
	Interest 4	ท่านรู้สึกมีความสุขเมื่อได้ทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เช่น การแข่งขัน การทำศนศึกษาพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ การทดลองเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	18.70	62.60	17.89	0.81	0	3.99	.63
	Interest 5	ท่านชอบแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	22.76	43.90	26.83	6.50	0	3.83	.86
	Interest 6	ท่านตั้งใจเรียนรู้อาเซียนวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ	15.45	56.91	23.58	0.81	3.25	3.80	.83
	Interest 7	ท่านสนใจที่จะเลือกประกอบอาชีพด้าน STEM (เช่น นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย วิศวกร นักคณิตศาสตร์ เป็นต้น)	21.14	22.76	30.89	18.70	6.50	3.33	1.19
	รวม						3.84	.85	
Efficacy	Efficacy 1	ท่านทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ด้วยความมั่นใจในตนเอง	23.58	58.54	14.63	3.25	0	4.02	.72
	Efficacy 2	ท่านคิดว่าตนเองสามารถสร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญได้	12.20	31.71	40.65	9.76	5.69	3.35	1.01
	Efficacy 3	ท่านเชื่อว่าตนเองสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่ยากและลึกซึ้ง	26.02	53.66	18.70	1.63	0	4.04	.72
	Efficacy 4	ท่านเชื่อว่าตนเองสามารถทำข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ได้ดี	32.52	52.85	13.01	1.63	0	4.16	.71
	รวม						3.89	.79	

ตารางที่ 4.5

ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ ของปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการระดับนานาชาติ ศึกษาเฉพาะกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม (ต่อ)

ปัจจัย	ข้อความ	ร้อยละ					Mean	S.D.
		เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยมากที่สุด		
Attitude 1	วิทยาศาสตร์ช่วยแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้	52.85	42.28	2.44	2.44	0	4.46	.67
Attitude 2	วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างความสนุกและท้าทายให้กับผู้เรียน	43.09	44.72	8.13	2.44	1.63	4.25	.84
Attitude 3	วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์	37.40	51.22	8.94	1.63	0.81	4.23	.75
Attitude 4	วิทยาศาสตร์เป็นรากฐานสำคัญของวิชาอื่น	43.09	49.59	4.88	2.44	0	4.33	.69
Attitude 5	ทุกคนควรเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	35.77	40.65	17.89	4.07	1.63	4.05	.92
Attitude 6	ท่านติดตามข่าวสารความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ	22.76	35.77	30.89	8.13	2.44	3.68	.99
Attitude 7	ท่านมักจะนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันอยู่เสมอ	20.33	53.66	21.95	4.07	0	3.90	.76
Attitude 8	วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ทันสมัย	47.15	47.97	4.88	0	0	4.42	.59
Attitude 9	วิทยาศาสตร์ช่วยให้ท่านใช้ชีวิตอย่างมีเหตุผล	46.30	47.20	6.50	0	0	4.40	.61
Attitude 10	การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ผู้เรียนต้องมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	39.02	47.15	8.94	3.25	1.63	4.19	.85
Attitude 11	การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทำให้ท่านเรียนรู้ความเป็นจริงของธรรมชาติมากขึ้น	42.28	48.78	8.13	0.81	0	4.33	.66
รวม							4.20	.76

ตารางที่ 4.5

ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ ของปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการระดับนานาชาติ ศึกษาเฉพาะกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม (ต่อ)

ปัจจัย	ข้อคำถาม	ร้อยละ					Mean	S.D.
		เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยมากที่สุด		
Environment 1	ท่านเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม เพราะ บิดา มารดา หรือผู้ปกครองของท่านประกอบอาชีพด้าน STEM	8.94	17.07	31.71	16.26	26.02	2.67	1.28
Environment 2	บิดา มารดา หรือผู้ปกครองของท่านเห็น ความสำคัญและสนับสนุนให้ท่านเลือกศึกษาต่อ ด้าน STEM	21.14	26.02	40.65	6.50	5.69	3.50	1.07
Environment 3	บิดา มารดา หรือผู้ปกครองของท่านสนับสนุนให้ ท่านทำกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ (เช่น การแข่งขัน การทัศนศึกษาพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ การเข้าชมรมวิทยาศาสตร์)	28.46	47.97	21.14	2.44	2.40	4.00	.85
Environment 4	ในครอบครัวของท่านมักจะติดตามข่าวสารจากสื่อ นิตยสาร หนังสือ เว็บไซต์ รายการโทรทัศน์ ที่ เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ	9.76	37.40	36.59	8.13	8.13	3.33	1.04
Environment 5	ครูผู้สอนของท่าน ปลุกฝังให้ท่านเห็นความสำคัญ ของอาชีพด้าน STEM	18.70	49.59	18.70	12.20	0.81	3.73	.93
Environment 6	ครูผู้สอนของท่าน จัดกิจกรรมการเรียนการสอน และสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาความรู้ ความสามารถทาง <u>ด้านวิทยาศาสตร์</u> อย่างเต็มตาม ศักยภาพ	24.39	48.78	20.33	5.69	0.81	3.90	.86

ตารางที่ 4.5

ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ ของปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการระดับนานาชาติ ศึกษาเฉพาะกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม (ต่อ)

ปัจจัย	ข้อความ	ร้อยละ					Mean	S.D.
		เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยมากที่สุด		
Environment 7	เมื่อท่านไม่เข้าใจเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้อง วิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนของท่าน สามารถให้คำปรึกษาและแนะนำให้ท่านเกิดความเข้าใจได้อย่างถูกต้อง	21.95	59.35	17.07	1.63	0	4.02	.68
Environment 8	ครูผู้สอนของท่าน มีความตั้งใจและทุ่มเทในการให้ความรู้แก่ท่านอย่างเต็มความสามารถ	39.02	43.09	16.26	1.63	0	4.20	.77
Environment 9	ครูผู้สอนของท่านสร้างแรงบันดาลใจให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM	14.63	29.27	34.96	15.45	5.69	3.32	1.08
Environment 10	ท่านได้รับแรงบันดาลใจจากเพื่อนสนิทหรือรุ่นพี่ที่ประสบความสำเร็จในการเลือกศึกษาต่อด้าน STEM	14.63	23.58	30.89	17.89	13.01	3.09	1.24
Environment 11	เพื่อนสนิทของท่านสนับสนุนให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM	9.76	26.02	33.33	21.14	9.76	3.05	1.12
รวม						3.53	.99	

ตารางที่ 4.5

ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ ของปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการระดับนานาชาติ ศึกษาเฉพาะกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม (ต่อ)

ปัจจัย	ข้อคำถาม	ร้อยละ					Mean	S.D.	
		เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยมากที่สุด			
Experience	Experience 1	ท่านมีความเข้าใจเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาเป็นอย่างดี	28.46	56.91	11.38	3.25	0	4.11	.72
	Experience 2	การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ส่งเสริมให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM ในระดับมหาวิทยาลัย	13.01	31.71	31.71	13.01	10.57	3.24	1.16
	Experience 3	กิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนที่ท่านได้ปฏิบัติในวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา (เช่น การทดลองทางวิทยาศาสตร์ โครงการงาน วิทยาศาสตร์) ส่งเสริมให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับมหาวิทยาลัย	20.33	29.27	27.64	11.38	11.38	3.36	1.25
	Experience 4	กิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนในระดับมัธยมศึกษา (เช่น การแข่งขันวิทยาศาสตร์โอลิมปิก การทำศนศึกษาพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์) ส่งเสริมให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM ในระดับมหาวิทยาลัย	17.89	35.77	25.20	14.63	6.50	3.44	1.14

ตารางที่ 4.5

ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ ของปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการระดับนานาชาติ ศึกษาเฉพาะกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม (ต่อ)

ปัจจัย	ข้อความ	ร้อยละ					Mean	S.D.
		เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยมากที่สุด		
Experience 5	ระหว่างเรียนในระดับมัธยมศึกษา ท่านเชื่อว่าท่านสามารถสร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์ที่มีคุณค่าได้ในอนาคต	10.57	29.27	44.72	7.32	8.13	3.27	1.03
Experience 6	วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา เป็นวิชาที่สนุกและท้าทายความสามารถของท่าน	19.51	62.60	7.32	4.88	5.69	3.85	.98
Experience 7	ท่านได้เรียนรู้และเข้าใจปรากฏการณ์ทางธรรมชาติจากการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา	22.76	61.79	11.38	2.44	1.63	4.02	.77
รวม							3.61	1.01

4.1.4 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ศึกษาเฉพาะกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ศึกษาเฉพาะกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม ซึ่งแบ่งเป็น 5 ตัวแปร และตัวแปรตาม 1 ตัวแปร ประกอบด้วย ข้อคำถาม 40 ข้อ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตัวแปรด้านความสนใจส่วนบุคคล (Personal Interest) ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 7 ข้อ มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก คือเท่ากับ 4.15 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ .76 โดยข้อคำถามความสนใจส่วนบุคคลข้อที่ 3 (Interest 3) “ท่านชอบดูสารคดีหรือคลิปวิดีโอที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์” มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 4.34 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .68 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 47.50 รองลงมาคือข้อคำถามความสนใจส่วนบุคคลข้อที่ 4 (Interest 4) “ท่านรู้สึกมีความสุขเมื่อได้ทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เช่น การแข่งขัน การทัศนศึกษาพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ การทดลองเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .67 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 50.80 ข้อคำถามความสนใจส่วนบุคคลข้อที่ 1 (Interest 1) “ท่านรู้สึกมีความสุขเมื่อได้เรียนวิชาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์” มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 4.18 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .67 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 57.50 ข้อคำถามความสนใจส่วนบุคคลข้อที่ 7 (Interest 7) “ท่านสนใจที่จะเลือกประกอบอาชีพด้าน STEM (เช่น นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย วิศวกร นักคณิตศาสตร์ เป็นต้น)” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .99 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วยมากที่สุด” คิดเป็นร้อยละ 50.80 ข้อคำถามความสนใจส่วนบุคคลข้อที่ 2 (Interest 2) “ท่านรู้สึกมีความสุขเมื่อได้เรียนวิชาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.15 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .77 โดยกลุ่มเป้าหมายมีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” และ “เห็นด้วยมากที่สุด” คิดเป็นร้อยละ 39.30 และร้อยละ 37.70 ตามลำดับ ข้อคำถามความสนใจส่วนบุคคลข้อที่ 6 (Interest 6) “ท่านตั้งใจเรียนรู้วิทยาศาสตร์อยู่เสมอ” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.02 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .70 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 62.30 ข้อคำถามความสนใจส่วนบุคคลข้อที่ 5 (Interest 5) “ท่านชอบแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์” มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 3.98 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .85 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 49.10 ตามลำดับ

ตัวแปรด้านความเชื่อในความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy) ซึ่งประกอบด้วย ข้อคำถาม จำนวน 4 ข้อ มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก คือเท่ากับ 3.90 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ .91 โดยข้อคำถามความเชื่อในความสามารถของตนเอง ข้อที่ 1 (Efficacy 1) “ท่านทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ด้วยความมั่นใจในตนเอง” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.07 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .91 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วยมากที่สุด” และ “เห็นด้วย” ในระดับที่เท่ากัน คือร้อยละ 37.70 รองลงมาคือข้อคำถามความเชื่อในความสามารถของตนเอง ข้อที่ 4 (Efficacy 4) “ท่านเชื่อว่าตนเองสามารถทำข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ได้ดี” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.97 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .86 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 52.50 ข้อคำถามความเชื่อในความสามารถของตนเอง ข้อที่ 3 (Efficacy 3) “ท่านเชื่อว่าตนเองสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่ยากและลึกซึ้ง” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.87 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .85 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 47.40 ข้อคำถามความเชื่อในความสามารถของตนเอง ข้อที่ 2 (Efficacy 2) “ท่านคิดว่าตนเองสามารถสร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญได้” มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือเท่ากับ 3.69 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.03 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 45.80

ตัวแปรด้านเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ (Attitude toward Science) ซึ่งประกอบด้วย ข้อคำถาม จำนวน 11 ข้อ มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก คือเท่ากับ 4.22 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ .83 โดยข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 1 (Attitude 1) “วิทยาศาสตร์ช่วยแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้” มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 4.49 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .60 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วยมากที่สุด” คิดเป็นร้อยละ 54.10 รองลงมาคือข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 9 (Attitude 9) “วิทยาศาสตร์ช่วยให้ท่านใช้ชีวิตอย่างมีเหตุผล” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .84 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วยมากที่สุด” คิดเป็นร้อยละ 57.40 ข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 8 (Attitude 8) “วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ทันสมัย” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .66 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วยมากที่สุด” และ “เห็นด้วย” ในระดับที่ใกล้เคียงกัน คือร้อยละ 47.60 และร้อยละ 42.60 ตามลำดับ ข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 2 (Attitude 2) “วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างความสนุกและท้าทายให้กับผู้เรียน” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .68 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วยมากที่สุด” และ “เห็นด้วย” ในระดับที่ใกล้เคียงกัน คือร้อยละ 44.30 และร้อยละ 44.20 ตามลำดับ ข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 11 (Attitude 11) “การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทำให้ท่านเรียนรู้ความเป็นจริงของธรรมชาติมากขึ้น” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

เท่ากับ .70 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วยมากที่สุด” และ “เห็นด้วย” ในระดับที่ใกล้เคียงกัน คือร้อยละ 44.30 และร้อยละ 42.60 ตามลำดับ ข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 3 (Attitude 3) “วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.01 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วยมากที่สุด” คิดเป็นร้อยละ 54.20 ข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 4 (Attitude 4) “วิทยาศาสตร์เป็นรากฐานสำคัญของวิชาอื่น” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .89 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วยมากที่สุด” คิดเป็นร้อยละ 45.90 ข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 10 (Attitude 10) “การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ผู้เรียนต้องมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .91 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 50.80 ข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 5 (Attitude 5) “ทุกคนควรเรียนวิชาวิทยาศาสตร์” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.07 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .95 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 42.60 ข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 6 (Attitude 6) “ท่านติดตามข่าวสารความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ” และข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 7 (Attitude 7) “ท่านมักจะนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันอยู่เสมอ” มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 3.92 โดยข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 6 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .94 กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” และ “เห็นด้วยมากที่สุด” ในระดับที่ใกล้เคียงกันคือ ร้อยละ 37.70 และร้อยละ 31.10 ตามลำดับ ข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 7 (Attitude 7) มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .95 กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 50.80

ตัวแปรด้าน ผู้ปกครอง ครู และเพื่อน (Parent Teacher and Peers) ซึ่งประกอบด้วย ข้อคำถาม จำนวน 11 ข้อ มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก คือเท่ากับ 3.66 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ .93 โดยข้อคำถามผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ข้อที่ 3 (Environment 3) “บิดา มารดา หรือผู้ปกครองของท่านสนับสนุนให้ท่านทำกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ (เช่น การแข่งขัน การทัศนศึกษาพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ การเข้าชมรมวิทยาศาสตร์)” ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .67 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” และ “เห็นด้วยมากที่สุด” ในระดับที่ใกล้เคียงกัน คือร้อยละ 47.50 และร้อยละ 41.00 ตามลำดับ รองลงมาคือข้อคำถามผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ข้อที่ 8 (Environment 8) “ครูผู้สอนของท่าน มีความตั้งใจและทุ่มเทในการให้ความรู้แก่ท่านอย่างเต็มความสามารถ” มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 4.10 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .72 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อคำถามดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 47.60 ข้อคำถามผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ข้อที่ 7

(Environment 7) “เมื่อท่านไม่เข้าใจเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนของท่าน สามารถให้คำปรึกษาและแนะนำให้ท่านเกิดความเข้าใจได้อย่างถูกต้อง” ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.02 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .85 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อความดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 49.10 ข้อคำถามผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ข้อที่ 2 (Environment 2) “บิดา มารดา หรือผู้ปกครองของท่านเห็นความสำคัญและสนับสนุนให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM” ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.87 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .81 โดยกลุ่มเป้าหมายมีความคิดเห็นต่อข้อความดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 44.20 ข้อคำถามผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ข้อที่ 6 (Environment 6) “ครูผู้สอนของท่าน จัดกิจกรรมการเรียนการสอน และสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์อย่างเต็มตามศักยภาพ” ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.84 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .90 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อความดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 41 ข้อคำถามผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ข้อที่ 5 (Environment 5) “ครูผู้สอนของท่าน ปลุกฝังให้ท่านเห็นความสำคัญของอาชีพด้าน STEM” ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.70 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .96 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อความดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 45.80 ข้อคำถามผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ข้อที่ 9 (Environment 9) “ครูผู้สอนของท่านสร้างแรงบันดาลใจให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM” ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.22 โดยกลุ่มเป้าหมายมีความคิดเห็นต่อข้อความดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” “ไม่แน่ใจ” และ “เห็นด้วยมากที่สุด” ในระดับที่ใกล้เคียงกัน คือร้อยละ 29.50 ร้อยละ 26.20 และร้อยละ 24.60 ตามลำดับ ข้อคำถามผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ข้อที่ 10 (Environment 10) “ท่านได้รับแรงบันดาลใจจากเพื่อนสนิทหรือรุ่นพี่ที่ประสบความสำเร็จในการเลือกศึกษาต่อด้าน STEM” ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.49 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.09 โดยกลุ่มเป้าหมายมีความคิดเห็นต่อข้อความดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” “ไม่แน่ใจ” และ “เห็นด้วยมากที่สุด” ในระดับที่ใกล้เคียงกัน คือร้อยละ 29.50 ร้อยละ 27.90 และร้อยละ 21.30 ตามลำดับ ข้อคำถามผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ข้อที่ 11 (Environment 11) “เพื่อนสนิทของท่านสนับสนุนให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.48 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.09 โดยกลุ่มเป้าหมายมีความคิดเห็นต่อข้อความดังกล่าวว่า “ไม่แน่ใจ” และ “เห็นด้วย” ในระดับที่ใกล้เคียงกัน คือร้อยละ 34.40 และร้อยละ 32.80 ตามลำดับ ข้อคำถามผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ข้อที่ 4 (Environment 4) “ในครอบครัวของท่านมักจะติดตามข่าวสารจากสื่อ นิตยสาร หนังสือ เว็บไซต์ รายการโทรทัศน์ ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ อยู่เสมอ” ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.41 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .92 โดยกลุ่มเป้าหมายมีความคิดเห็นต่อข้อความดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” และ “ไม่แน่ใจ” ในระดับที่ใกล้เคียงกัน คือร้อยละ 39.40 และร้อยละ 34.40 ตามลำดับ ข้อคำถามผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ข้อที่ 1 (Environment 1) “ท่านเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม เพราะ บิดา มารดา หรือผู้ปกครองของท่านประกอบอาชีพด้าน STEM” ค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 2.54 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.01 โดยกลุ่มเป้าหมายมีความคิดเห็น

ต่อข้อความดังกล่าวว่า “ไม่แน่ใจ” และ “ไม่เห็นด้วย” ในระดับที่ใกล้เคียงกัน คือร้อยละ 37.70 และร้อยละ 27.90 ตามลำดับ

ประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา (High School Experience) ซึ่งประกอบด้วย ข้อคำถาม จำนวน 7 ข้อ มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก คือเท่ากับ 3.97 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ .90 โดยข้อคำถามประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา ข้อที่ 1 (Experience 1) “ท่านมีความเข้าใจเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาเป็นอย่างดี” มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 4.16 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .80 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อความดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 44.20 รองลงมาคือข้อคำถามประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา ข้อที่ 7 (Experience 7) “ท่านได้เรียนรู้และเข้าใจปรากฏการณ์ทางธรรมชาติจากการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.15 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .68 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อความดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 57.40 ข้อคำถามประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา ข้อที่ 6 (Experience 6) “วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาเป็นวิชาที่สนุกและท้าทายความสามารถของท่าน” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .77 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อความดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 50.80 ข้อคำถามประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา ข้อที่ 4 (Experience 4) “กิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนในระดับมัธยมศึกษา (เช่น การแข่งขันวิทยาศาสตร์โอลิมปิก การทัศนศึกษาพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์) ส่งเสริมให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM ในระดับมหาวิทยาลัย” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.08 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.07 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อความดังกล่าวว่า “เห็นด้วยมากที่สุด” คิดเป็นร้อยละ 45.90 ข้อคำถามประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา ข้อที่ 2 (Experience 2) “การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ส่งเสริมให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM ในระดับมหาวิทยาลัย” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.95 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.01 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อความดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 42.70 ข้อคำถามประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา ข้อที่ 3 (Experience 3) “กิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนที่ท่านได้ปฏิบัติในวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา (เช่น การทดลองทางวิทยาศาสตร์ โครงการวิทยาศาสตร์) ส่งเสริมให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับมหาวิทยาลัย” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.79 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อความดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 36 ข้อคำถามประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา ข้อที่ 5 (Experience 5) “ระหว่างเรียนในระดับมัธยมศึกษา ท่านเชื่อว่าท่านสามารถสร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์ที่มีคุณค่าได้ในอนาคต” มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ 3.56 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .99 โดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อข้อความดังกล่าวว่า “เห็นด้วย” คิดเป็นร้อยละ 41 รายละเอียดดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6

ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ ของปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือก ศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไป แข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ศึกษาเฉพาะกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม

ปัจจัย	ข้อคำถาม	ร้อยละ					Mean	S.D.	
		เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยมากที่สุด			
Interest	Interest 1	ท่านรู้สึกมีความสุขเมื่อได้เรียนวิชาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	31.10	57.50	9.80	1.60	0	4.18	.67
	Interest 2	ท่านชอบอ่านหนังสือหรือบทความที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	37.70	39.30	23.00	0	0	4.15	.77
	Interest 3	ท่านชอบดูสารคดีหรือคลิปวิดีโอที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	44.30	47.50	6.60	1.60	0	4.34	.68
	Interest 4	ท่านรู้สึกมีความสุขเมื่อได้ทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เช่น การแข่งขัน การทัศนศึกษาพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ การทดลองเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	36.10	50.80	13.10	0	0	4.23	.67
	Interest 5	ท่านชอบแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	27.90	49.10	16.40	6.60	0	3.98	.85
	Interest 6	ท่านตั้งใจเรียนรัฐวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ	21.30	62.30	13.10	3.30	0	4.02	.70
	Interest 7	ท่านสนใจที่จะเลือกประกอบอาชีพด้าน STEM (เช่น นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย วิศวกร นักคณิตศาสตร์ เป็นต้น)	50.80	24.60	16.40	8.20	0	4.18	.99
รวม							4.15	0.76	
Efficacy	Efficacy 1	ท่านทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ด้วยความมั่นใจในตนเอง	37.70	37.70	18.00	6.60	0	4.07	.91
	Efficacy 2	ท่านคิดว่าตนเองสามารถสร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญได้	19.70	45.80	23.00	6.60	4.90	3.69	1.03
	Efficacy 3	ท่านเชื่อว่าตนเองสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่ยากและลึกซึ้ง	23.00	47.40	23.00	6.60	0	3.87	.85
	Efficacy 4	ท่านเชื่อว่าตนเองสามารถทำข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ได้ดี	26.20	52.50	13.10	8.20	0	3.97	.86
รวม							3.90	0.91	

ตารางที่ 4.6

ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ ของปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจเลือก ศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไป
แข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ศึกษาเฉพาะกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม (ต่อ)

ปัจจัย	ข้อความ	ร้อยละ					Mean	S.D.
		เห็นด้วย มากที่สุด	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย มากที่สุด		
Attitude 1	วิทยาศาสตร์ช่วยแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้	54.10	41.00	4.90	0	0	4.49	.60
Attitude 2	วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างความสนุกและท้าทายให้กับผู้เรียน	44.30	44.20	11.50	0	0	4.33	.68
Attitude 3	วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์	54.20	31.10	9.80	0	4.90	4.30	1.01
Attitude 4	วิทยาศาสตร์เป็นรากฐานสำคัญของวิชาอื่น	45.90	32.80	16.40	4.90	0	4.20	.89
Attitude 5	ทุกคนควรเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	36.10	42.60	16.40	1.60	3.30	4.07	.95
Attitude 6	ท่านติดตามข่าวสารความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ	31.10	37.70	23.00	8.20	0	3.92	.94
Attitude 7	ท่านมักจะนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันอยู่ เสมอ	26.20	50.80	14.80	4.90	3.30	3.92	.95
Attitude 8	วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ทันสมัย	47.60	42.60	9.80	0	0	4.38	.66
Attitude 9	วิทยาศาสตร์ช่วยให้ท่านใช้ชีวิตอย่างมีเหตุผล	57.40	29.50	8.20	4.90	0	4.39	.84
Attitude 10	การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ผู้เรียนต้องมีทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	34.40	50.80	6.60	6.60	1.60	4.10	.91
Attitude 11	การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทำให้ท่านเรียนรู้ความเป็นจริงของ ธรรมชาติมากขึ้น	44.30	42.60	13.10	0	0	4.31	.70
รวม							4.22	.83

ตารางที่ 4.6

ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ ของปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือก ศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไป แข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ศึกษาเฉพาะกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม (ต่อ)

ปัจจัย	ข้อความถาม	ร้อยละ					Mean	S.D.
		เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยมากที่สุด		
Environment 1	ท่านเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม เพราะ บิดา มารดา หรือ ผู้ปกครองของท่านประกอบอาชีพด้าน STEM	1.60	14.80	37.70	27.90	18.00	2.54	1.01
Environment 2	บิดา มารดา หรือผู้ปกครองของท่านเห็นความสำคัญและ สนับสนุนให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM	23.00	44.20	29.50	3.30	0	3.87	.81
Environment 3	บิดา มารดา หรือผู้ปกครองของท่านสนับสนุนให้ท่านทำ กิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ (เช่น การแข่งขัน การทัศนศึกษาพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ การเข้าชมรม วิทยาศาสตร์)	41.00	47.50	11.50	0	0	4.30	.67
Environment 4	ในครอบครัวของท่านมักจะติดตามข่าวสารจากสื่อ นิตยสาร หนังสือ เว็บไซต์ รายการโทรทัศน์ ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ อยู่เสมอ	9.80	39.40	34.40	14.80	1.60	3.41	.92
Environment 5	ครูผู้สอนของท่าน ปลุกฝังให้ท่านเห็นความสำคัญของอาชีพ ด้าน STEM	19.70	45.80	19.70	14.80	0	3.70	.96
Environment 6	ครูผู้สอนของท่าน จัดกิจกรรมการเรียนการสอน และ สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาความรู้ความสามารถ ทางด้านวิทยาศาสตร์อย่างเต็มตามศักยภาพ	24.60	41.00	29.50	3.30	1.60	3.84	.90

ตารางที่ 4.6

ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ ของปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือก ศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไป แข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ศึกษาเฉพาะกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม (ต่อ)

ปัจจัย	ข้อความถาม	ร้อยละ					Mean	S.D.	
		เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยมากที่สุด			
Environment 7	เมื่อท่านไม่เข้าใจเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนของท่าน สามารถให้คำปรึกษาและแนะนำให้ท่านเกิดความเข้าใจได้อย่างถูกต้อง	29.50	49.10	14.80	6.60	0	4.02	.85	
Environment 8	ครูผู้สอนของท่าน มีความตั้งใจและทุ่มเทในการให้ความรู้แก่ท่านอย่างเต็มความสามารถ	31.10	47.60	21.30	0	0	4.10	.72	
Environment 9	ครูผู้สอนของท่านสร้างแรงบันดาลใจให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM	24.60	29.50	26.20	11.50	8.20	3.51	1.22	
Environment 10	ท่านได้รับแรงบันดาลใจจากเพื่อนสนิทหรือรุ่นพี่ที่ประสบความสำเร็จในการเลือกศึกษาต่อด้าน STEM	21.30	29.50	27.90	19.70	1.60	3.49	1.09	
Environment 11	เพื่อนสนิทของท่านสนับสนุนให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM	18.00	32.80	34.40	8.20	6.60	3.48	1.09	
รวม							3.66	.93	
Experience	Experience 1	ท่านมีความเข้าใจเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาเป็นอย่างดี	37.70	44.20	14.80	3.30	0	4.16	.80
	Experience 2	การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ส่งเสริมให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM ในระดับมหาวิทยาลัย	32.80	42.70	13.10	9.80	1.60	3.95	1.01

ตารางที่ 4.6

ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ ของปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจเลือก ศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไป แข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ศึกษาเฉพาะกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม (ต่อ)

ปัจจัย	ข้อความถาม	ร้อยละ					Mean	S.D.
		เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยมากที่สุด		
Experience 3	กิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนที่ท่านได้ปฏิบัติใน วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา (เช่น การทดลองทาง วิทยาศาสตร์ โครงการวิทยาศาสตร์) ส่งเสริมให้ท่านเลือก ศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับมหาวิทยาลัย	27.90	36.00	23.00	13.10	0	3.79	1.00
Experience 4	กิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนในระดับ มัธยมศึกษา (เช่น การแข่งขันวิทยาศาสตร์โอลิมปิก การทัศนศึกษาพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์) ส่งเสริมให้ท่านเลือก ศึกษาต่อด้าน STEM ในระดับมหาวิทยาลัย	45.90	31.10	8.20	14.80	0	4.08	1.07
Experience 5	ระหว่างเรียนในระดับมัธยมศึกษา ท่านเชื่อว่าท่านสามารถ สร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์ที่มีคุณค่าได้ในอนาคต	16.40	41.00	26.20	14.80	1.60	3.56	.99
Experience 6	วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา เป็นวิชาที่สนุกและท้าทาย ความสามารถของท่าน	31.10	50.80	14.80	3.30	0	4.10	.77
Experience 7	ท่านได้เรียนรู้และเข้าใจปรากฏการณ์ทางธรรมชาติจากการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา	29.50	57.40	11.50	1.60	0	4.15	.68
รวม						3.97	.90	

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน

ในการทดสอบสมมติฐานผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Correlation) ในการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามด้วยตัวเอง (Multicollinearity) และใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) โดยใช้วิธีปกติ (Enter) เพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย 5 ข้อดังนี้

H₁ ความสนใจส่วนบุคคลมีผลเชิงบวกต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม

H₂ ความเชื่อในความสามารถของตนเองมีผลเชิงบวกต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม

H₃ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์มีผลเชิงบวกต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม

H₄ ผู้ปกครอง ครู และเพื่อนมีผลเชิงบวกต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม H₅ ประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา มีผลเชิงบวกต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Item-test Correlation) เพื่อทดสอบว่าตัวแปรทั้ง 5 ตัว มีค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรน้อยกว่า .80 หรือไม่ เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามด้วยตัวเอง (Multicollinearity) ตามข้อตกลงการถดถอยและการวิเคราะห์การถดถอย (มนตรี พิริยะกุล, 2544) พบว่า ตัวแปรตามส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในระดับปานกลาง และพบว่าไม่เกิดปัญหา Multicollinearity โดยตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด คือ ตัวแปรความเชื่อในความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy) กับตัวแปรเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ (Attitude toward Science) มีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 0.668 รองลงมา คือ ตัวแปรผู้ปกครอง ครู เพื่อน (Parent Teacher and Peers) กับ ตัวแปรประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา (High School Experience) มีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 0.667 ส่วนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันน้อยที่สุด คือ ตัวแปรความเชื่อในความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy) กับตัวแปรผู้ปกครอง ครู เพื่อน (Parent Teacher and Peers) มีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 0.409 ตามรายละเอียดในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559

ปัจจัย	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์					
	1	2	3	4	5	6
1. STEM decision	1.000					
2. Personal Interest	.254*	1.000*				
3. Self-Efficacy	.001	.501*	1.000			
4. Attitude	.013	.668*	.422*	1.000		
5. Environment	.107	.531*	.409*	.537*	1.000	
6. Experience	.233*	.651*	.562*	.531*	.667*	1.000

* $p < .01$.

ผู้วิจัยทดสอบสมมติฐานการวิจัยที่ 1-5 (H_1-H_5) โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) วิธีปกติ (Enter) ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ความสนใจส่วนบุคคล (Personal Interest) และประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา (High School Experience) มีผลเชิงบวกต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนความเชื่อในความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy) และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ (Attitude toward Science) มีผลเชิงลบต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่ตัวแปรผู้ปกครอง ครู และเพื่อนไม่พบผลเชิงบวกต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษา อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ตัวแปรทั้งห้าตัวมีอิทธิพลในการทำนายพฤติกรรมการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาได้ร้อยละ 13.2 จัดว่าเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ 1 และ 5

ตัวแปรที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 มากที่สุด คือ ความสนใจส่วนบุคคล (Personal Interest) มีค่าเบต้า (β) = .393 รองลงมา คือ ประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา (High School Experience) มีค่าเบต้า (β)

= .281 เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ (Attitude towards Science) มีค่าเบต้า (β) = -.280 และ ความเชื่อในความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy) มีค่าเบต้า (β) = -.215 และผู้ปกครอง ครู และเพื่อน (Parent Teacher and Peers) มีค่าเบต้า (β) = -.051 ตามลำดับดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8

ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณของปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย (b)	ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยปรับมาตรฐาน (β)	t	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE)	Sig.
Personal Interest	.315	.393	3.708	.308	.001
Self-Efficacy	-.172	-.215	-2.508	.085	.013
Attitude	-.271	-.280	-2.890	.069	.004
Parent Teacher and Peers	-.041	-.051	-.5290	.094	.597
Experience	.182	.281	2.547	.072	.012
ค่าคงที่	.368		1.195	.308	
$R^2 = .132$ $SEE = .440$ $F = 6.574$ $Sig = .001$					

4.3 ผลการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของนักเรียนผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559

กลุ่มเป้าหมายในการสัมภาษณ์ครั้งนี้ คือ ผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 จำนวน 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม และกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม กลุ่มละ 5 คน โดยคัดเลือกกลุ่มเป้าหมายแบบเจาะจง และเป็นผู้ที่ยินดีให้สัมภาษณ์ ผู้วิจัยสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายแต่ละบุคคลโดยใช้โทรศัพท์ และใช้แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม ในระดับอุดมศึกษา ผลจากการสัมภาษณ์สามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

1. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษา ของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 ศึกษากลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม ดังนี้

1.1 ปัจจัยความสนใจส่วนบุคคลส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษา ของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 มากที่สุด เนื่องจากบุคคลมักจะเลือกศึกษาต่อในสาขาวิชาที่ตนเองมีความสนใจ มีความชอบ โดยที่ความสนใจนั้นอาจจะมาจากอาชีพที่อยากทำในอนาคต หรือบุคคลแบบอย่างที่ชอบ ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มที่ให้สัมภาษณ์ ดังนี้

“ที่เลือกเรียนวิศวะเพราะชอบวิชาคณิตศาสตร์ตั้งแต่เด็ก ชอบทำโจทย์เลข ถ้าให้อยู่กับโจทย์ทั้งวันก็อยู่ได้ พอโตมาก็อยากเรียนวิชาอะไรก็ได้ใช้การคำนวณ และคณะวิศวะก็ตอบโจทย์นี้” (นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์)

“ตอนเด็ก ๆ ผมมีโอกาสได้ลองต่อวงจรไฟฟ้าพอต่อได้มันทำให้เรารู้สึกสนุก และภูมิใจในตัวเองที่เราทำได้ ต่อมาก็เริ่มชอบประดิษฐ์อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ผมจึงเลือกเรียนวิศวะ” (นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์)

“ผมเป็นคนชอบวิชาคณิตศาสตร์มาก เพราะผมรู้สึกว่าคณิตศาสตร์ท้าทายความสามารถของเราตลอดเวลา เราจะรู้สึกสนุกเวลาที่เรามาหาทางเฉลยได้ ทำข้อนี้ได้ก็มีข้ออื่น ๆ ที่ยากขึ้นให้เราได้ลองทำอีก บางครั้งใช้เวลาเป็นวัน ๆ กว่าที่จะทำได้ ผมจะนั่งทำอยู่อย่างนั้นจนกว่าจะทำได้แบบไม่เบื่อเลย ตอนเลือกเรียนต่อก็นึกไม่ออกเลยว่าตัวเองจะเรียนต่อวิชาอะไรนอกจากคณิตศาสตร์” (นักศึกษาวิชาคณิตศาสตร์)

“เป็นคนที่ชอบวิชาวิทยาศาสตร์ตั้งแต่เด็ก เพราะวิชาวิทยาศาสตร์มีการทดลอง มีการพิสูจน์ทฤษฎี ที่ทำให้เราเชื่อจากความจริงที่เกิดขึ้น ประกอบกับครั้งหนึ่งเคยได้ไปเข้าค่ายโลกและธรณีวิทยา ในค่ายเราได้เรียนรู้จุดกำเนิดของหิน และดิน ชนิดต่าง ๆ เราารู้สึกชอบ จึงเรียนต่อด้านธรณีวิทยาอย่างไม่ลังเล” (นักศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์)

1.2 ปัจจัยความเชื่อในความสามารถของตนเองส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษา ของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 เนื่องจากบุคคลมักจะเลือกอาชีพหรือเลือกศึกษาต่อสาขาวิชาที่ตนเองเชื่อว่ามีโอกาสที่จะศึกษาได้สำเร็จ ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มที่ให้สัมภาษณ์ ดังนี้

“เป็นคนที่ชอบทำโจทย์คณิตศาสตร์มาก ในเฟสบุ๊คจะมีกลุ่มคณิตศาสตร์ที่ตั้งโดยชาวต่างชาติ คนในกลุ่มจะแชร์โจทย์แปลก ๆ ยาก ๆ มาให้ทำแล้วสมาชิกในกลุ่มจะช่วยกันเฉลย

ผมทำโจทย์จากกลุ่มนั้นจนคล่อง ทำให้ผมเชื่อว่าผมเองก็มีความสามารถด้านคณิตศาสตร์พอตัว ผมจึงเลือกเรียนด้านนี้” (นักศึกษาวิชาคณิตศาสตร์)

“มหาวิทยาลัยที่ผมเรียนจะให้เด็กปีหนึ่งได้ทดลองลงเรียนวิชาต่าง ๆ ที่ตนเองสนใจ แล้วค่อยเลือกวิชาเอก ผมเองก็ชอบวิชาคณิตศาสตร์อยู่แล้ว เลยลงเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่นี้ดูผมก็ทำได้ดี จึงเลือกเรียนด้านคณิตศาสตร์” (นักศึกษาวิชาคณิตศาสตร์)

“ผมเชื่อว่าตนเองมีความสามารถด้านวิทยาศาสตร์จากที่เป็นคนชอบประดิษฐ์สิ่งของต่าง ๆ พอทำมาเรื่อย ๆ ก็เริ่มมั่นใจว่าเรามีความสามารถด้านนี้ จึงเลือกเรียนด้านนี้” (นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์)

1.3 ปัจจัยเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษา ของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 เนื่องจากการเลือกศึกษาต่อของนักเรียน เกิดขึ้นจากความรู้สึกนึกคิดต่อวิชานั้น และอาชีพที่จะทำเมื่อจบการศึกษา ทั้งนี้กลุ่มเป้าหมายคิดว่าวิทยาศาสตร์มีความสำคัญในการนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิิตตนเอง และเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศชาติ ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มที่ให้สัมภาษณ์ ดังนี้

“วิชาคณิตศาสตร์ไม่ได้มีแค่การคำนวณเพียงอย่างเดียว วิชาคณิตศาสตร์สอนให้เราเป็นคนมีตรรกะ รู้จักการคิดอย่างมีเหตุผล รู้จักการคิดวิเคราะห์” (นักศึกษาวิชาคณิตศาสตร์)

“ประเทศจะก้าวหน้าได้เพราะวิชาวิทยาศาสตร์ ประเทศไทยควรส่งนักเรียนไปเรียนวิทยาศาสตร์ในต่างประเทศเยอะ ๆ เพื่อกลับมาพัฒนาประเทศ” (นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์)

“วิชาเกี่ยวกับสะเต็มมีความสำคัญทั้งหมด เพราะหลักสำคัญของสะเต็มคือการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีเหตุผล เราสามารถนำหลักการคิดอย่างมีเหตุผลมาใช้ในชีวิตประจำวันได้” (นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์)

“วิชาวิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ เพราะวิทยาศาสตร์สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาได้ แต่ประเทศไทยยังไม่ได้สนับสนุนการพัฒนาวิทยาศาสตร์เท่าที่ควร คนจึงยังไม่เห็นว่าวิชาวิทยาศาสตร์ช่วยแก้ปัญหาประเทศได้ยังไง” (นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์)

1.4 ปัจจัยผู้ปกครอง ครู และเพื่อนส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษา ของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 น้อยที่สุด ผู้ปกครอง ครู และเพื่อนคือผู้สนับสนุน คอยให้ข้อมูล คำแนะนำ เกี่ยวกับสาขาวิชาต่าง ๆ ที่นักเรียนจะเลือกเรียน รวมทั้งยังเป็นแรงบันดาลใจในการประกอบอาชีพของนักเรียนอีกด้วย แต่สำหรับกลุ่มนักเรียนที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มพวกเขาได้รับการสนับสนุนเป็นอย่างดีจากผู้ปกครอง ครู และเพื่อน แต่กลับไม่มีผลต่อการ

ตัดสินใจเลือกศึกษาต่อของพวกเขาเท่าใดนัก นั่นอาจเป็นเพราะนักเรียนกลุ่มนี้เป็นคนที่เชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง มีความเป็นตัวของตัวเองสูง จึงตัดสินใจเลือกศึกษาต่อซึ่งถือเป็นการเลือกอนาคตของตนเองด้วยตนเองตามบทสัมภาษณ์ ดังนี้

“เลือกเรียนต่อด้านคณิตศาสตร์เพราะชอบ พ่อแม่ไม่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องในการตัดสินใจ แต่ท่านก็สนับสนุนไม่ว่าจะเลือกเรียนด้านไหน ส่วนครูก็สนับสนุนให้เลือกเรียนต่อด้านวิทยาศาสตร์อยู่แล้วเพราะโรงเรียนเป็นโรงเรียนที่เน้นวิทยาศาสตร์ และเพื่อน ๆ ส่วนใหญ่จะเรียนหมอ ซึ่งเราไม่ได้อยากเป็นหมอเพราะเราไม่ชอบ” (นักศึกษาวิชาคณิตศาสตร์)

“ที่เลือกเรียนร้านวิทยาศาสตร์มาจากตัวเองโดยตรงเลย เรารู้ตัวว่าเราชอบวิชานี้เพราะเรียนมาแล้วเราชอบ เราอยากเป็นนักธรณีวิทยา ส่วนพ่อแม่ก็สนับสนุนทุกอย่างเรียนอะไรก็ได้” (นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์)

“พ่อแม่สนับสนุนเป็นอย่างดีไม่ว่าลูกชอบอะไรก็จะพาไปแข่ง พาไปสมัครเรียน แต่ที่เลือกเรียนด้านนี้มาจากความชอบส่วนตัวมากกว่า” (นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์)

“ตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้วยตนเอง พ่อแม่จะสนับสนุนเรื่องค่าใช้จ่าย ท่านไม่ได้มีความรู้เรื่องวิทยาศาสตร์มากนัก และส่วนใหญ่จะทำงานยุ่ง” (นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์)

1.5 ปัจจัยประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษา ของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 เนื่องจากการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาเป็นการเรียนการเบื้องต้นก่อนที่นักเรียนจะได้ศึกษาเชิงลึกในระดับมหาวิทยาลัย ซึ่งหากการเรียนการสอนเบื้องต้นเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีของนักเรียนย่อมส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับมหาวิทยาลัยในที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มที่ให้สัมภาษณ์ ดังนี้

“วิชาวิทยาศาสตร์ในช่วงมัธยมจะมีช่วงที่ได้ทดลอง ได้ทำโครงการ ทำให้ชอบวิชาวิทยาศาสตร์มาจนถึงทุกวันนี้” (นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์)

“โรงเรียนที่เรียนเป็นโรงเรียนที่เน้นวิทยาศาสตร์อยู่แล้ว จึงได้เรียนวิชาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เยอะมาก จึงเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ชอบวิชานี้และตัดสินใจเลือกศึกษาต่อในระดับมหาวิทยาลัย” (นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์)

“ตอนเรียนมัธยมมีโอกาสได้ไปค่ายวิทยาศาสตร์ ได้ลงภาคสนาม ได้ปฏิบัติจริงแล้วรู้สึกชอบมาก ส่งผลให้เลือกศึกษาต่อด้านธรณีวิทยาจนถึงทุกวันนี้” (นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์)

2. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษา ของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 ศึกษากลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม ดังนี้

2.1 ความคิดเห็นของกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มต่อปัจจัยความสนใจส่วนบุคคล นักเรียนกลุ่มนี้มีความสนใจวิชาวิทยาศาสตร์เป็นอย่างมาก โดยกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่ชื่นชอบ ได้แก่ การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การทดลองทางวิทยาศาสตร์ ตามบทสัมภาษณ์ ดังนี้

“ผมชอบทำโจทย์คณิตศาสตร์มาก เพราะผมเรียนพิเศษตั้งแต่เด็ก ได้ทำโจทย์คณิตศาสตร์มาเยอะ” (นักศึกษาคณะแพทยศาสตร์)

“ชอบการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์ รู้สึกสนุก และประหลาดใจกับผลการทดลอง” (นักศึกษาคณะแพทยศาสตร์)

“ชอบวิชาวิทยาศาสตร์ตรงที่วิชาวิทยาศาสตร์มีการทดลอง ไม่ต้องเรียนแต่ทฤษฎีอย่างเดียว” (นักศึกษาคณะแพทยศาสตร์)

“ตอนเด็ก ๆ ชอบโจทย์เลข คุณพ่อคุณแม่เลยพาไปแข่งคณิตศาสตร์ รู้สึกว่าสนุกดี” (นักศึกษาคณะนิติศาสตร์)

2.2 ความคิดเห็นของกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มต่อปัจจัยความเชื่อในความสามารถของตนเอง นักเรียนกลุ่มนี้มีความเชื่อว่าตนเองมีความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์ โดยกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่เชื่อว่าตนเองสามารถทำได้สำเร็จ ได้แก่ การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การทดลองทางวิทยาศาสตร์ ตามบทสัมภาษณ์ ดังนี้

“กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่เชื่อว่าสามารถทำได้สำเร็จคือ การแก้โจทย์คณิตศาสตร์ เพราะฝึกทำโจทย์มาตั้งแต่เด็ก” (นักศึกษาคณะนิติศาสตร์)

“รู้สึกว่าคุณมีความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะการแก้โจทย์ปัญหา รู้สึกว่าทำได้ดี เพราะแข่งขันคณิตศาสตร์มาแล้วหลายรายการ” (นักศึกษาคณะแพทยศาสตร์)

“กิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ที่คิดว่าตนเองทำได้ดีคือการวิจัย เพราะตอนเรียนมัธยมเคยทำวิจัยเรื่องโซลาร์เซลล์แล้วรู้สึกมั่นใจในการทำวิจัยมากขึ้น” (นักศึกษาคณะแพทยศาสตร์)

2.3 ความคิดเห็นของกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มต่อเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ นักเรียนกลุ่มนี้มีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ โดยมองว่าวิชาวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานของวิชาอื่น และวิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อการใช้ชีวิตประจำวัน ตามบทสัมภาษณ์ ดังนี้

“พื้นฐานของทุกอย่างสามารถอธิบายได้ด้วยวิทยาศาสตร์ เมื่อคนเราสงสัยอะไร เราสามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทำความเข้าใจสิ่งนั้นได้อย่างมีลำดับขั้นตอน” (นักศึกษาคณะแพทยศาสตร์)

“วิชาวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานของวิชาอื่น เป็นวิชาที่ทำให้เราคิดเป็น” (นักศึกษาคณะแพทยศาสตร์)

“ถ้าเรามีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เมื่อเราได้ข้อมูลอะไรมาเราจะสามารถวิเคราะห์ตามหลักวิทยาศาสตร์ได้ว่าข้อมูลนั้นจริงหรือไม่” (นักศึกษาคณะแพทยศาสตร์)

2.4 ความคิดเห็นของกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มต่อผู้ปกครอง ครู และเพื่อน นักเรียนกลุ่มนี้มีผู้ปกครอง ครู และเพื่อนที่คอยส่งเสริม สนับสนุนเป็นอย่างดี แต่สนับสนุนให้นักเรียนเลือกศึกษาสาขาอื่นที่ไม่ใช่ด้านสะเต็ม ตามบทสัมภาษณ์ ดังนี้

“ตอนเด็ก ๆ ชอบวิชาวิทยาศาสตร์มาก แต่พอต้องเลือกเรียนต่อก็ลังเลอยู่ระหว่างคณะแพทยกับวิทยาศาสตร์ เพราะตัวเองก็ยังไม่แน่ใจว่าชอบอะไรกันแน่ สุดท้ายคนรอบข้างคือทั้งพ่อแม่ และครู ก็สนับสนุนให้เลือกเรียนแพทยเพราะมันคงกว่า” (นักศึกษาคณะแพทยศาสตร์)

“ตอนเลือกคณะลังเลอยู่ระหว่างวิศวกรรมกับแพทย คุณพ่อซึ่งเป็นวิศวกรบอกให้เลือกเรียนหมอเพราะเป็นวิศวกรเหนื่อยมาก จึงตัดสินใจเลือกเรียนแพทย” (นักศึกษาคณะแพทยศาสตร์)

“คุณพ่อเป็นหมอ ท่านแนะนำว่าอาชีพหมอมันคง และสามารถยับขยายไปทำอาชีพอื่นได้อีก เช่นทำธุรกิจ จึงเลือกเรียนแพทย” (นักศึกษาคณะแพทยศาสตร์)

2.5 ความคิดเห็นของกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มต่อปัจจัยประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา นักเรียนกลุ่มนี้มีประสบการณ์การเรียนการสอนวิชาที่เกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมปลายที่ประทับใจมากมาย ได้แก่ การทดลองทางวิทยาศาสตร์ การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ตามบทสัมภาษณ์ ดังนี้

“กิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์จะชอบการทดลอง แต่ช่วงมัธยมที่โรงเรียนไม่ค่อยได้ทดลองเท่าไรนัก จะเน้นเรียนทฤษฎีเพื่อเตรียมสอบเข้ามหาวิทยาลัยมากกว่า เลยรู้สึกเฉย ๆ กับการเรียนวิทยาศาสตร์ในช่วงนั้น” (นักศึกษาคณะแพทยศาสตร์)

“ช่วงมัธยมก็ได้ทำโครงงานคณิตศาสตร์จากที่เรียนพิเศษบ้าง แต่ในโรงเรียนไม่ค่อยมีกิจกรรมอะไรที่แปลกใหม่เท่าไร” (นักศึกษาคณะแพทยศาสตร์)

“การทดลองในช่วงมัธยมก็ดี แต่รู้สึกว่ายากคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มาก่อนข้างเยอะ ตั้งแต่ประถมถึงมัธยมจึงไม่ค่อยตื่นเต้นเท่าไร” (นักศึกษาคณะแพทยศาสตร์)

จากการสัมภาษณ์พบว่า นอกจาก 5 ปัจจัยหลักที่การวิจัยครั้งนี้นำมาศึกษา ซึ่งได้แก่ ความสนใจส่วนบุคคล ความเชื่อในความสามารถของตนเอง เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้ปกครอง ครูและเพื่อน และประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา ยังพบว่ามีปัจจัยอื่นที่ส่งผลให้กลุ่มเป้าหมายกลุ่มนี้ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม ซึ่งได้แก่เจตคติต่ออาชีพด้านสะเต็ม โดยนักเรียนมีความคิดเห็นว่า เส้นทางประกอบอาชีพหลังจากการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับมหาวิทยาลัย ยังไม่ชัดเจนว่านักเรียนจะได้ประกอบอาชีพอะไร มันคงหรือไม่ รายได้ดีหรือไม่ ส่งผลให้นักเรียนเลือกศึกษาต่อสาขาวิชาอื่นตามความเชื่อ และค่านิยม ของสังคมและคนรอบข้าง ดังบทสัมภาษณ์

“ตอนเด็ก ๆ ผมชอบทำโจทย์วิชาคณิตศาสตร์ เพราะเรียนพิเศษเยอะ ได้ฝึกเป็นประจำจึงชอบ แต่ตอนเลือกเรียนมหาวิทยาลัยพิจารณาจากความชอบอย่างเดียวไม่ได้ ต้องมองถึงอนาคตว่าจบมาแล้วจะทำงานอะไร ซึ่งถ้าผมเลือกเรียนคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์โดยตรง งานในอนาคตก็ยังไม่ชัดเจน เพราะอาชีพนักวิทยาศาสตร์ในบ้านเราไม่ค่อยรุ่ง จริง ๆ แล้วผมชอบสอนมาก ผมเคยสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้กับรุ่นน้องที่โรงเรียนแล้วรู้สึกสนุก แต่ผมคิดว่าถ้าผมจบมาแล้วเป็นครูอีก 10 ปีผมก็ยังเป็นครูธรรมดา แต่ถ้าผมเป็นหมอ น่าจะมีโอกาสในสังคมมากกว่า เพราะหมอใคร ๆ ก็เชื่อถือ สามารถผันตัวไปทำธุรกิจ หรือทำอะไรอย่างอื่นได้ง่ายกว่า ผมจึงเลือกเรียนหมอ” (นักศึกษา คณะแพทยศาสตร์)

“จริง ๆ แล้วตอนเรียนมัธยมชอบวิชาวิทยาศาสตร์มาก แต่พอถึงตอนที่ต้องเลือกเรียนต่อไม่เลือกวิทยาศาสตร์เพราะคิดว่างานที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์จะเกี่ยวกับการวิจัยที่น่าเบื่อ แต่หากเป็นแพทย์น่าจะเลือกสายเฉพาะทางที่หลากหลายมากกว่าได้” (นักศึกษา คณะแพทยศาสตร์)

“ไม่แน่ใจว่าถ้าเรียนด้านสะเต็มจบแล้วจะได้ทำงานด้านไหน เลยเลือกเรียนแพทย์เพราะเป็นอาชีพที่มั่นคง และได้ช่วยเหลือคนอื่นด้วย” (นักศึกษา คณะแพทยศาสตร์)

จากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 ระหว่างกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม และกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม ผู้วิจัยจึงนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบและเชื่อมโยงกับผลการศึกษาเชิงปริมาณ เพื่อยืนยันข้อค้นพบเชิงปริมาณด้วยกระบวนการเชิงคุณภาพ สรุปรูปเป็นผลการศึกษา และข้อสังเกตบางประการที่ทำให้กลุ่มเป้าหมายตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษา ดังตารางที่ 4.9-4.13

ตารางที่ 4.9

เปรียบเทียบข้อมูลการวิเคราะห์ผลการสัมภาษณ์ปัจจัยความสนใจส่วนบุคคลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของนักเรียนผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 ระหว่างกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม และกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม

ปัจจัยที่ส่งผลต่อ การตัดสินใจเลือกศึกษา ต่อด้านสะเต็ม	วิเคราะห์ผลการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมาย	
	ข้อสังเกตที่พบในกลุ่ม ที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม	ข้อสังเกตที่พบในกลุ่ม ที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม
ความสนใจส่วนบุคคล	นักเรียนกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มแสดงความรู้สึกเกี่ยวกับความสนใจส่วนบุคคลต่อวิชาวิทยาศาสตร์ว่า พวกเขาชอบทำกิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เพราะความเคยชินจากการทำกิจกรรมนั้น ๆ เป็นเวลานาน	นักเรียนกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มแสดงความรู้สึกเกี่ยวกับความสนใจส่วนบุคคลต่อวิชาวิทยาศาสตร์ว่า พวกเขาชอบทำกิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เพราะกิจกรรมเหล่านั้นสร้างความประทับใจให้แก่พวกเขาตั้งแต่วัยเด็ก จนพัฒนากลายเป็นแรงบันดาลใจในการเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มเมื่อพวกเขาเติบโตขึ้น

จากตารางที่ 4.9 พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม และนักเรียนกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม มีความสนใจวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับที่แตกต่างกันกล่าวคือ นักเรียนกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม มีความสนใจวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับปานกลาง โดยมักจะเกิดจากความเคยชิน จากการเรียน หรือการปฏิบัติเป็นเวลานานมากกว่าความประทับใจอย่างแท้จริง ยกตัวอย่างการให้สัมภาษณ์ ดังต่อไปนี้

“ผมชอบทำโจทย์คณิตศาสตร์มาก เพราะผมเรียนพิเศษตั้งแต่เด็ก ได้ทำโจทย์คณิตศาสตร์มาเยอะมาก” (นักศึกษาคณะแพทยศาสตร์)

“ตอนเด็ก ๆ ชอบโจทย์เลข คุณพ่อคุณแม่เลยพาไปแข่งคณิตศาสตร์ รู้สึกว่าสนุกดี” (นักศึกษาคณะแพทยศาสตร์)

ส่วนนักเรียนกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มมีความสนใจวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับสูง นักเรียนกลุ่มนี้มีความประทับใจในกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ตั้งแต่วัยเด็ก ความประทับใจนั้นส่งผลให้พวกเขายังคงชื่นชอบและทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่อง ตลอดจนกลายเป็นแรงบันดาลใจ

ในการเลือกศึกษาต่อเมื่อเข้าสู่ระดับมหาวิทยาลัย สอดคล้องกับผลการวิจัยเชิงปริมาณที่พบว่าปัจจัยความสนใจส่วนบุคคลส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษามากที่สุด ยกตัวอย่างการให้สัมภาษณ์ ดังต่อไปนี้

“ตอนเด็ก ๆ ผมมีโอกาสได้ลองต่อวงจรไฟฟ้าพอต่อได้มันทำให้เรารู้สึกสนุก และภูมิใจในตัวเองที่เราทำได้ ต่อมาก็เริ่มชอบประดิษฐ์อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ผมจึงเลือกเรียนวิศวะ”

“เป็นคนที่ชอบวิชาวิทยาศาสตร์ตั้งแต่เด็ก เพราะวิชาวิทยาศาสตร์มีการทดลอง มีการพิสูจน์ทฤษฎี ที่ทำให้เราเชื่อจากความจริงที่เกิดขึ้น ประกอบกับครั้งหนึ่งเคยได้ไปเข้าค่ายโลก และธรณีวิทยา ในค่ายเราได้เรียนรู้จุดกำเนิดของหิน และดิน ชนิดต่าง ๆ เรารู้สึกชอบ จึงเรียนต่อด้านธรณีวิทยาอย่างไม่ลังเล “

ตารางที่ 4.10

เปรียบเทียบข้อมูลการวิเคราะห์ผลการสัมภาษณ์ปัจจัยความเชื่อในความสามารถของตนเองต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของนักเรียนผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 ระหว่างกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม และกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม

ปัจจัยที่ส่งผลการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม	วิเคราะห์ผลการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมาย	
	ข้อสังเกตที่พบในกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม	ข้อสังเกตที่พบในกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม
ความเชื่อในความสามารถของตนเอง	นักเรียนกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มแสดงความรู้สึกเกี่ยวกับความเชื่อในความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ของตนเองว่า พวกเขาเชื่อว่าตนเองมีความสามารถด้านการแก้ไข้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การทดลอง การวิจัยทางวิทยาศาสตร์	นักเรียนกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มแสดงความรู้สึกเกี่ยวกับความเชื่อในความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ของตนเองว่า พวกเขามีความสามารถในการแก้ไข้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การทดลองทางวิทยาศาสตร์ และการประดิษฐ์คิดค้น พวกเขาทำกิจกรรมเหล่านี้ตั้งแต่เด็กและพัฒนาความสามารถตนเองอยู่ตลอดเวลา

จากตารางที่ 4.10 พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม และนักเรียนกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม มีความเชื่อในความสามารถของตนเองด้านวิทยาศาสตร์ในระดับที่ไม่

แตกต่างกัน กล่าวคือ นักเรียนกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม มีความเชื่อในความสามารถของตนเองด้านวิทยาศาสตร์ในระดับสูง โดยเป็นความเชื่อในความสามารถที่เกิดจากการทำกิจกรรมเป็นเวลานาน ยกตัวอย่างการให้สัมภาษณ์ ดังต่อไปนี้

“กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่เชื่อว่าสามารถทำได้สำเร็จคือ การแก้โจทย์คณิตศาสตร์ เพราะฝึกทำโจทย์มาตั้งแต่เด็ก”

“รู้สึกว่าคุณเองมีความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะการแก้โจทย์ปัญหา รู้สึกว่าทำได้ดี เพราะแข่งขันคณิตศาสตร์มาแล้วหลายรายการ”

ส่วนนักเรียนกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มมีความเชื่อในความสามารถของตนเองด้านวิทยาศาสตร์ในระดับสูง นักเรียนกลุ่มนี้มีความประทับใจในกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ตั้งแต่วัยเด็ก และพัฒนาตนเองด้วยการฝึกปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง จนกลายเป็นความชำนาญ และเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง และเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในที่สุด สอดคล้องกับผลการวิจัยเชิงปริมาณที่พบว่าปัจจัยความเชื่อในความสามารถของตนเองด้านวิทยาศาสตร์ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษา ยกตัวอย่างการให้สัมภาษณ์ ดังต่อไปนี้

“เป็นคนที่ชอบทำโจทย์คณิตศาสตร์มาก ในเฟสบู๊คจะมีกลุ่มคณิตศาสตร์ที่ตั้งโดยชาวต่างชาติ คนในกลุ่มจะแชร์โจทย์แปลก ๆ ยาก ๆ มาให้ทำแล้วสมาชิกในกลุ่มจะช่วยกันเฉลย ผมทำโจทย์จากกลุ่มนั้นจนคล่อง ทำให้ผมเชื่อว่าผมเองก็มีความสามารถด้านคณิตศาสตร์พอตัว ผมจึงเลือกเรียนด้านนี้”

“ผมเชื่อว่าตนเองมีความสามารถด้านวิทยาศาสตร์จากที่เป็นคนชอบประดิษฐ์สิ่งของต่าง ๆ พอทำมาเรื่อย ๆ ก็เริ่มมั่นใจว่าเรามีความสามารถด้านนี้ จึงเลือกเรียนด้านนี้”

ตารางที่ 4.11

เปรียบเทียบข้อมูลการวิเคราะห์ผลการสัมภาษณ์ปัจจัยเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของนักเรียนผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 ระหว่างกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม และกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม	วิเคราะห์ผลการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมาย	
	ข้อสังเกตที่พบในกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม	ข้อสังเกตที่พบในกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม
เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์	นักเรียนกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มแสดงความรู้สึกเกี่ยวกับเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ว่า วิชาวิทยาศาสตร์มีความสำคัญในชีวิตประจำวัน เป็นวิชาพื้นฐานของวิชาอื่น ๆ	นักเรียนกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มแสดงความรู้สึกเกี่ยวกับเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ว่า วิชาวิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อการใช้ชีวิต และการพัฒนาประเทศชาติ

จากตารางที่ 4.11 พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม และนักเรียนกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม มีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับที่ไม่แตกต่างกัน กล่าวคือ นักเรียนกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม มีความเชื่อในความสามารถของตนเองด้านวิทยาศาสตร์ในระดับปานสูง โดยเชื่อว่าวิชาวิทยาศาสตร์มีความสำคัญในชีวิตประจำวัน เป็นวิชาพื้นฐานของวิชาอื่น ๆ ยกตัวอย่างการให้สัมภาษณ์ ดังต่อไปนี้

“พื้นฐานของทุกอย่างสามารถอธิบายได้ด้วยวิทยาศาสตร์ เมื่อคนเราสงสัยอะไรเราสามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทำความเข้าใจสิ่งนั้นได้อย่างมีลำดับขั้นตอน”

“ถ้าเรามีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เมื่อเราได้ข้อมูลอะไรมาเราจะสามารถวิเคราะห์ตามหลักวิทยาศาสตร์ได้ว่าข้อมูลนั้นจริงหรือไม่”

ส่วนนักเรียนกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับสูง โดยเชื่อว่าวิชาวิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อการใช้ชีวิต และการพัฒนาประเทศชาติ จึงตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับมหาวิทยาลัย สอดคล้องกับผลการวิจัยเชิงปริมาณที่พบว่าปัจจัยเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษา ยกตัวอย่างการให้สัมภาษณ์ ดังต่อไปนี้

“วิชาเกี่ยวกับสะเต็มมีความสำคัญทั้งหมด เพราะหลักสำคัญของสะเต็มคือการคิด วิเคราะห์ การคิดอย่างมีเหตุผล เราสามารถนำหลักการคิดอย่างมีเหตุผลมาใช้ในชีวิตประจำวันได้”

“วิชาวิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ เพราะวิทยาศาสตร์สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาได้ แต่ประเทศไทยยังไม่ได้สนับสนุนการพัฒนาวิทยาศาสตร์เท่าที่ควร คนจึงยังไม่เห็นว่าวิชา วิทยาศาสตร์ช่วยแก้ปัญหาประเทศได้อย่างไร”

ตารางที่ 4.12

เปรียบเทียบข้อมูลการวิเคราะห์ผลการสัมภาษณ์ปัจจัยผู้ปกครอง ครู และเพื่อนต่อการตัดสินใจเลือก ศึกษาด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของนักเรียนผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับ นานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 ระหว่างกลุ่มที่ ไม่เลือกศึกษาด้านสะเต็ม และกลุ่มที่เลือกศึกษาด้านสะเต็ม

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาด้านสะเต็ม	วิเคราะห์ผลการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมาย	
	ข้อสังเกตที่พบในกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาด้านสะเต็ม	ข้อสังเกตที่พบในกลุ่มที่เลือกศึกษาด้านสะเต็ม
	นักเรียนกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาด้านสะเต็มแสดงความรู้สึกเกี่ยวกับการสนับสนุนของผู้ปกครอง ครู และเพื่อนว่า ผู้ปกครองและครู สนับสนุนให้พวกเขาเลือกศึกษาต่อสาขาวิชาที่ไม่เกี่ยวกับสะเต็ม เช่น แพทย์ เนื่องจากมีความมั่นคงกว่า สำหรับเพื่อนไม่มีบทบาทในการตัดสินใจเท่าใดนัก	นักเรียนกลุ่มที่เลือกศึกษาด้านสะเต็มแสดงความรู้สึกเกี่ยวกับการสนับสนุนของผู้ปกครอง ครู และเพื่อนว่า ผู้ปกครอง ครู และเพื่อน สนับสนุนการพิจารณาเลือกศึกษาต่อของพวกเขาเป็นอย่างดี แต่พวกเขาพิจารณาถึงความชอบส่วนตัวในการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อมากกว่า

จากตารางที่ 4.12 พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาด้านสะเต็ม และนักเรียนกลุ่มที่เลือกศึกษาด้านสะเต็ม ได้รับการสนับสนุนจากผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ในการเลือกศึกษาด้านสะเต็มในระดับที่แตกต่างกัน กล่าวคือ นักเรียนกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาด้านสะเต็ม ได้รับการสนับสนุนจากผู้ปกครอง และครู ให้เลือกศึกษาต่อสาขาวิชาที่ไม่เกี่ยวกับสะเต็ม เช่น แพทย์ เนื่องจากมี

ความมั่นคงกว่า สำหรับเพื่อนไม่มีบทบาทในการตัดสินใจเท่าใดนัก ยกตัวอย่างการให้สัมภาษณ์ดังต่อไปนี้

“ตอนเด็ก ๆ ชอบวิชาวิทยาศาสตร์มาก แต่พอต้องเลือกเรียนต่อก็ลังเลอยู่ระหว่างคณะแพทยกับวิทยาศาสตร์ เพราะตัวเองก็ยังไม่แน่ใจว่าชอบอะไรกันแน่ สุดท้ายคนรอบข้างคือทั้งพ่อแม่ และครู ก็สนับสนุนให้เลือกเรียนแพทยเพราะมั่นคงกว่า” (นักศึกษาคณะแพทยศาสตร์)

“คุณพ่อเป็นหมอ ท่านแนะนำว่าอาชีพหมอมันคง และสามารถขยับขยายไปทำอาชีพอื่นได้อีก เช่นทำธุรกิจ จึงเลือกเรียนแพทย” (นักศึกษาคณะแพทยศาสตร์)

ส่วนนักเรียนกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม ผู้ปกครอง ครู และเพื่อน สนับสนุนการพิจารณาเลือกศึกษาต่อของพวกเขาเป็นอย่างดี กล่าวคือสนับสนุนในการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อไม่ว่าจะเป็นสาขาวิชาไหน แต่พวกเขาพิจารณาถึงความชอบส่วนตัวในการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อมากกว่า สอดคล้องกับผลการวิจัยเชิงปริมาณที่พบว่าปัจจัยผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ไม่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษา ยกตัวอย่างการให้สัมภาษณ์ ดังต่อไปนี้

“เลือกเรียนต่อด้านคณิตศาสตร์เพราะชอบ พ่อแม่ไม่ได้มีส่วนในการตัดสินใจแต่ก็สนับสนุนไม่ว่าจะเลือกเรียนด้านไหน ส่วนครูก็สนับสนุนให้เลือกเรียนต่อด้านวิทยาศาสตร์อยู่แล้ว เพราะโรงเรียนเป็นโรงเรียนที่เน้นวิทยาศาสตร์ และเพื่อน ๆ ส่วนใหญ่จะเรียนหมอ ซึ่งเราไม่ได้อยากเป็นหมอเพราะเราไม่ชอบ”

“ที่เลือกเรียนด้านวิทยาศาสตร์มาจากตัวเองโดยตรงเลย เรารู้ตัวว่าเราชอบวิชานี้เพราะเรียนมาแล้วเราชอบ เราอยากเป็นนักธรณีวิทยา ส่วนพ่อแม่ก็สนับสนุนทุกอย่างเรียนอะไรก็ได้”

ตารางที่ 4.13

เปรียบเทียบข้อมูลการวิเคราะห์ผลการสัมภาษณ์ปัจจัยประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษาต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของนักเรียนผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 ระหว่างกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม และกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม	วิเคราะห์ผลการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมาย	
	ข้อสังเกตที่พบในกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม	ข้อสังเกตที่พบในกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม
	ประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา	นักเรียนกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มแสดงความรู้สึกเกี่ยวกับประสบการณ์วิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาว่าพวกเขาเริ่มรู้สึกเบื่อหน่ายกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่ได้ทำมานานตั้งแต่เด็กจนถึงระดับมัธยมศึกษา จึงไม่รู้สึกตื่นเต้นหรือประทับใจการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษาเท่าใดนัก

จากตารางที่ 4.13 พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม และนักเรียนกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม มีประสบการณ์วิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาในระดับที่ต่างกัน กล่าวคือ นักเรียนกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม มีความรู้สึกเบื่อหน่ายการทำกิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เนื่องจากทำกิจกรรมมาเป็นเวลานาน ประกอบกับบางโรงเรียนที่ไม่ได้มีกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่น่าสนใจ ส่งผลให้นักเรียนกลุ่มนี้ไม่ประทับใจการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาเท่าใดนัก จึงไม่ส่งผลต่อ

การตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษา ยกตัวอย่างการให้สัมภาษณ์ดังต่อไปนี้

“กิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์จะชอบการทดลอง แต่ช่วงมัธยมที่โรงเรียนไม่ค่อยได้ทดลองเท่าไรนัก จะเน้นเรียนทฤษฎีเพื่อเตรียมสอบเข้ามหาวิทยาลัยมากกว่า เลยรู้สึกเฉย ๆ กับการเรียนวิทยาศาสตร์ในช่วงนั้น”

“การทดลองในช่วงมัธยมก็ดี แต่รู้สึกว่าเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มาก่อนข้างเยอะ ตั้งแต่ประถมถึงมัธยมจึงไม่ค่อยตื่นเต้นเท่าไร”

ส่วนนักเรียนกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม มีประสบการณ์วิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาที่ดี กล่าวคือนักเรียนกลุ่มนี้มีประสบการณ์การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาที่น่าประทับใจ แม้จะเป็นกิจกรรมรูปแบบเดิม ๆ แต่นักเรียนกลุ่มนี้มีความสนใจวิชาวิทยาศาสตร์จึงเรียนรู้ได้อย่างไม่เบื่อหน่าย ประสบการณ์การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาที่ดีนี้จึงส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับมหาวิทยาลัย สอดคล้องกับผลการวิจัยเชิงปริมาณที่พบว่าปัจจัยประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษาส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษา ยกตัวอย่างการให้สัมภาษณ์ ดังต่อไปนี้

“โรงเรียนที่เรียนเป็นโรงเรียนที่เน้นวิทยาศาสตร์อยู่แล้ว จึงได้เรียนวิชาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เยอะมาก จึงเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ชอบวิชานี้และตัดสินใจเลือกศึกษาต่อในระดับมหาวิทยาลัย”

“ตอนเรียนมัธยมมีโอกาสได้ไปค่ายวิทยาศาสตร์ ได้ลงภาคสนาม ได้ปฏิบัติจริงแล้วรู้สึกชอบมาก ส่งผลให้เลือกศึกษาต่อด้านธรณีวิทยาจนถึงทุกวันนี้”

นอกจากปัจจัย ความสนใจส่วนบุคคล ผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษาจะส่งผลให้นักเรียนไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มแล้วยังพบว่า ปัจจัยเจตคติต่ออาชีพด้านสะเต็มยังส่งผลให้นักเรียนไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มด้วย ดังบทสัมภาษณ์ความว่า

“ตอนเด็ก ๆ ผมชอบทำโจทย์วิชาคณิตศาสตร์ เพราะเรียนพิเศษเยอะ ได้ฝึกเป็นประจำ จึงชอบ แต่ตอนเลือกเรียนมหาวิทยาลัยพิจารณาจากความชอบอย่างเดียวไม่ได้ ต้องมองถึงอนาคตว่าจบมาแล้วจะทำงานอะไร ซึ่งถ้าผมเลือกเรียนคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์โดยตรง งานในอนาคตก็ยังไม่ชัดเจน เพราะอาชีพนักวิทยาศาสตร์ในบ้านเราไม่ค่อยรุ่ง จริง ๆ แล้วผมชอบสอนมาก ผมเคยสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้กับรุ่นน้องที่โรงเรียนแล้วรู้สึกสนุก แต่ผมคิดว่าถ้าผมจบมาแล้วเป็นครู อีก 10 ปีผมก็ยังคงเป็นครูธรรมดา แต่ถ้าผมเป็นหมอ น่าจะมีโอกาสในสังคมมากกว่า เพราะหมอใคร ๆ ก็เชื่อถือสามารถผันตัวไปทำธุรกิจ หรือทำอะไรอย่างอื่นได้ง่ายกว่า ผมจึงเลือกเรียนหมอ”

โดยสรุป ผลการวิจัยเชิงคุณภาพสอดคล้องกับผลการวิจัยเชิงปริมาณ ได้แก่ ปัจจัยความสนใจส่วนบุคคล และประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษาส่งผลเชิงบวกต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 และปัจจัยผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ไม่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษา

ต่อต้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของกลุ่มเป้าหมาย เมื่อพิจารณารายกลุ่มจากผลการวิจัยเชิงคุณภาพ พบว่าปัจจัยที่ส่งผลให้นักเรียนไม่เลือกศึกษาต่อต้านสะเต็ม ได้แก่ ความสนใจส่วนบุคคล ผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา นอกจากนี้ผลจากการสัมภาษณ์พบว่าปัจจัยอื่นที่ทำให้ให้นักเรียนไม่เลือกศึกษาต่อต้านสะเต็มอีกด้วย ซึ่งได้แก่ ปัจจัยเจตคติต่ออาชีพด้านสะเต็ม เนื่องจากนักเรียนรู้สึกไม่แน่ใจว่าอาชีพเกี่ยวกับสะเต็มมีอะไรบ้าง เป็นอาชีพที่มั่นคงและรายได้ดีหรือไม่ นักเรียนจึงไม่เลือกศึกษาต่อต้านสะเต็ม



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจที่มีการเก็บข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม (STEM) ในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนที่เคยเป็นผู้แทนประเทศไทยไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ระหว่างปี พ.ศ. 2546-2559 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่กำลังศึกษาต่อหรือจบการศึกษาแล้ว จำนวน 357 คน โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มเป้าหมายแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ผู้วิจัยเก็บข้อมูลเชิงปริมาณจากกลุ่มเป้าหมายทั้งหมด 357 คน ด้วยแบบสอบถาม โดยได้รับความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามกลับมา จำนวน 184 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 51.54 ดังนั้น กลุ่มเป้าหมายจริงในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนที่เคยเป็นผู้แทนประเทศไทยไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ระหว่างปี พ.ศ. 2546-2559 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่กำลังศึกษาต่อหรือจบการศึกษาแล้ว จำนวน 184 คน นอกจากนี้ผู้วิจัยยังเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยแบบสัมภาษณ์จากกลุ่มเป้าหมายที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 5 คน และกลุ่มเป้าหมายที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 5 คน ใช้วิธีการเลือกกลุ่มเป้าหมายแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย ตัวแปรต้น 5 ตัวแปร คือ ความสนใจส่วนบุคคล (Personal Interest) ความเชื่อในความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy) เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ (Attitude toward Science) อิทธิพลของผู้ปกครอง ครู และเพื่อน (Parent Teacher and Peers) ประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา (High School Experience) และตัวแปรตามจำนวน 1 ตัวแปร คือ การตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม (STEM major decision)

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบสอบถาม และแบบสัมภาษณ์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 6 ข้อ ตอนที่ 2 เป็นข้อคำถามที่มีมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม (STEM) ในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 ที่ครอบคลุมตัวแปรต้นทั้ง 5 ตัวแปร และตัวแปรตาม 1 ตัวแปร จำนวน 40 ข้อ และแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview Protocol) ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1

สัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ และตอนที่ 2 สัมภาษณ์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม (STEM) ในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้โปรแกรม SPSS for Windows version 16.0 ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูลมี 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลสถิติพื้นฐาน เพื่อให้ทราบถึงลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม สถิติที่ใช้ คือ ความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่ามัชฌิมาเลขคณิต (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่าสูงสุด (Maximum) ค่าต่ำสุด (Minimum) ค่าความเบ้ (Skewness) ค่าความโด่ง (Kurtosis) และค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (Coefficient of Variance) และขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม (STEM) ในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 โดยใช้โมเดลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) ค่าสถิติที่ใช้ คือ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (standardized solution: b) ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) องศาอิสระ (df) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าความเที่ยง (R^2) และระดับนัยสำคัญทางสถิติ (p) สำหรับแบบสัมภาษณ์ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยการตีความสร้างข้อสรุปแบบอุปนัย (Analytic Induction) โดยการนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปร่วมกัน

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 สรุปผลการวิจัยเชิงปริมาณ

5.1.1.1 ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐาน พบว่า กลุ่มเป้าหมายของการวิจัยในครั้งนี้มีจำนวน 184 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 123 คน และกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 61 คน กลุ่มเป้าหมายของการวิจัยในครั้งนี้เป็นเพศชาย จำนวน 140 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 87 คน และกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มจำนวน 53 คน และเพศหญิง จำนวน 44 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มจำนวน 36 คน และกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม จำนวน 8 คน

ผลการวิเคราะห์จำนวนและร้อยละของผลการเรียนเฉลี่ยรายวิชาคณิตศาสตร์ ในภาพรวมพบว่า กลุ่มเป้าหมายมีผลการเรียนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.00 รองลงมา คือ 3.51-3.99 และ 3.01-3.50 ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์จำนวนและร้อยละของผลการเรียนเฉลี่ยรายวิชา วิทยาศาสตร์ ในภาพรวมพบว่า กลุ่มเป้าหมายมีผลการเรียนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 3.51-3.99 รองลงมา คือ 4.00 และ 3.01-3.50 ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์จำนวนและร้อยละของผลการเรียนเฉลี่ยทุกรายวิชา ในภาพรวมพบว่า กลุ่มเป้าหมายมีผลการเรียนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 3.51-3.99 รองลงมา คือ 3.01-3.50 และ 4.00 ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์จำนวนและร้อยละของระดับการศึกษาและอาชีพของ บิดาในภาพรวมพบว่า บิดาของกลุ่มเป้าหมายมีส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี รองลงมา ในระดับสูงกว่าปริญญาตรี แต่เมื่อพิจารณารายกลุ่มพบว่ากลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มบิดามีระดับ การศึกษาสูงกว่าปริญญาตรีจำนวนเท่ากับระดับปริญญาตรี ในส่วนของอาชีพของบิดากลุ่มเป้าหมาย ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทำธุรกิจส่วนตัว รองลงมาคืออาชีพข้าราชการและพนักงานของรัฐ และแพทย์ ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์จำนวนและร้อยละของระดับการศึกษาและอาชีพของ มารดาในภาพรวมพบว่า มารดาของกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี รองลงมา ในระดับสูงกว่าปริญญาตรี แต่เมื่อพิจารณารายกลุ่มพบว่ากลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มส่วนใหญ่ มารดามีระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี ในส่วนของอาชีพของมารดากลุ่มเป้าหมาย ส่วนใหญ่ ประกอบอาชีพทำธุรกิจส่วนตัว รองลงมาคืออาชีพข้าราชการและพนักงานของรัฐ และประกอบอาชีพ อื่น ๆ คือแม่บ้าน และไม่ประกอบอาชีพ ตามลำดับ แต่เมื่อพิจารณารายกลุ่มพบว่ากลุ่มที่เลือกศึกษา ต่อด้านสะเต็มส่วนใหญ่มารดาประกอบอาชีพอื่น ๆ ได้แก่แม่บ้าน และไม่ประกอบอาชีพ

ผลการวิเคราะห์จำนวนและร้อยละของระดับการศึกษาและอาชีพของ ผู้ปกครองในภาพรวมพบว่า ผู้ปกครองของกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี รองลงมา ในระดับสูงกว่าปริญญาตรี ในส่วนของอาชีพของผู้ปกครองกลุ่มเป้าหมาย ส่วนใหญ่ ประกอบอาชีพทำธุรกิจส่วนตัว รองลงมาคืออาชีพข้าราชการและพนักงานของรัฐ และแพทย์ ตามลำดับ

5.1.1.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรที่ส่งผลต่อการตัดสินใจ เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม (STEM) ในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทาง วิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546- 2559

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรซึ่งเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการ ตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 พบว่า ตัวแปร

ด้านความสนใจส่วนบุคคล (Personal Interest) ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 7 ข้อ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.60-4.10 ซึ่งมีค่าอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยรวมของตัวแปรด้านความสนใจส่วนบุคคลของกลุ่มเป้าหมายแต่ละกลุ่มพบว่า กลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มมีค่าเฉลี่ยรวมของตัวแปรความสนใจส่วนบุคคล เท่ากับ 4.15 ซึ่งมากกว่าค่าเฉลี่ยตัวแปรด้านความสนใจส่วนบุคคลภาพรวม ซึ่งเท่ากับ 3.84

ตัวแปรด้านความเชื่อในความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy) ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 4 ข้อ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.46-4.10 ซึ่งมีค่าอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก เมื่อพิจารณารายกลุ่มพบว่า ทั้งกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม และกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มมีความเชื่อในความสามารถของตนเองในระดับที่ใกล้เคียงกัน คือ 3.90 และ 3.89 ตามลำดับเมื่อพิจารณาจากผลการตอบแบบสอบถามรายข้อพบว่า กลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มมีความเชื่อในความสามารถของตนเองสูงกว่ากลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในข้อคำถามบางข้อ ได้แก่ ข้อคำถามความเชื่อในความสามารถของตนเองข้อที่ 3 (Efficacy 3) “ท่านเชื่อว่าตนเองสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่ยากและลึกซึ้ง” กลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.04 ในขณะที่กลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.87 และข้อคำถามความเชื่อในความสามารถของตนเองข้อ 4 (Efficacy 4) “ท่านเชื่อว่าตนเองสามารถทำข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ได้ดี” กลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 ในขณะที่กลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.97 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มมีความเชื่อในความสามารถของตนเองในเข้าใจเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ และการทำข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ สูงกว่ากลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม

ตัวแปรด้านเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ (Attitude toward Science) ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 11 ข้อ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.76 ถึง 4.46 ซึ่งมีค่าอยู่ในระดับระดับมาก เมื่อพิจารณารายกลุ่มพบว่า ทั้งกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม และกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับที่ใกล้เคียงกัน คือ 4.22 และ 4.20 ตามลำดับเมื่อพิจารณาจากผลการตอบแบบสอบถามรายข้อพบว่า กลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในข้อคำถามบางข้อ ได้แก่ ข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 4 (Attitude 4) “วิทยาศาสตร์เป็นรากฐานสำคัญของวิชาอื่น” กลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 ในขณะที่กลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 และข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ข้อที่ 10 (Attitude 10) “การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ผู้เรียนต้องมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์” กลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.19 ในขณะที่กลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 แสดงให้เห็นว่า

กลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการใช้ทักษะในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และการประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาอื่นสูงกว่ากลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม

ตัวแปรด้าน ผู้ปกครอง ครู และเพื่อน (Parent Teacher and Peers) ซึ่งประกอบด้วยข้อความ จำนวน 11 ข้อ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.62 ถึง 4.17 ซึ่งมีค่าอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก เมื่อพิจารณารายกลุ่มพบว่า ทั้งกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม และกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มได้รับการสนับสนุนจากผู้ปกครอง ครู และเพื่อนในระดับแตกต่างกัน คือ 3.66 และ 3.53 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาผลการตอบแบบสอบถามรายข้อพบว่า ข้อคำถามผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ข้อที่ 1 (Environment 1) “ท่านเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม เพราะ บิดา มารดา หรือผู้ปกครองของท่านประกอบอาชีพด้าน STEM” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.62 แสดงให้เห็นว่าบิดา มารดา หรือผู้ปกครอง ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของกลุ่มเป้าหมายในระดับปานกลาง

ตัวแปรด้านประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา (High School Experience) ซึ่งประกอบด้วยข้อความ จำนวน 7 ข้อ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.60 ถึง 4.10 ซึ่งมีค่าอยู่ในระดับระดับมาก เมื่อพิจารณารายกลุ่มพบว่า ทั้งกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม และกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มมีประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษาเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับแตกต่างกัน คือ 3.97 และ 3.61 ตามลำดับ

5.1.1.3 การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม (STEM) ในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559

ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณของปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 พบว่า ตัวแปรต้น 5 ตัวแปร ได้แก่ ความสนใจส่วนบุคคล (Personal Interest) ความเชื่อในความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy) เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ (Attitude toward Science) ผู้ปกครอง ครู และเพื่อน (Parent Teacher and Peers) ประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา (High School Experience) ร่วมกันอธิบายความผันแปรของการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 ได้ร้อยละ 13.2

ตัวแปรที่มีผลเชิงบวกต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 มากที่สุด คือ ความสนใจส่วนบุคคล

(Personal Interest) รองลงมา ประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา (High School Experience) ส่วน เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ (Attitude towards Science) และความเชื่อในความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy) มีผลเชิงลบต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทน นักเรียนไทยไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 ส่วนผู้ปกครอง ครู และเพื่อน (Parent Teacher and Peers) ไม่ส่งผล ต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของกลุ่มเป้าหมาย

5.1.2 สรุปผลการวิจัยเชิงคุณภาพ

5.1.2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์เป็นเพศหญิง จำนวน 6 คน และเป็นเพศชาย 4 คน มีอายุอยู่ในช่วง 18-24 ปี และกำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 3 คน วิทยาศาสตร์ 1 คน และคณิตศาสตร์ 1 คน ส่วนที่เหลือศึกษาคณะแพทยศาสตร์ จำนวน 4 คน และ นิติศาสตร์ จำนวน 1 คน มหาวิทยาลัยที่ศึกษา คือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 7 คน ส่วนที่ เหลือ ได้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร และ Brown University

5.1.2.2 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อ ด้านสะเต็ม (STEM) ในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับ นานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559

จากการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจ เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม ของผู้แทนนักเรียนไทยไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 พบว่า

1. นักเรียนกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม และนักเรียนกลุ่มที่เลือก ศึกษาต่อด้านสะเต็ม มีความสนใจวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับที่แตกต่างกันกล่าวคือ นักเรียนกลุ่มที่ไม่ เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม มีความสนใจวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับปานกลาง โดยมักจะเกิดจากความ เคยชิน จากการเรียน หรือการปฏิบัติเป็นเวลานานมากกว่าความประทับใจอย่างแท้จริง ส่วนนักเรียน กลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มมีความสนใจวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับสูง นักเรียนกลุ่มนี้มีความ ประทับใจในกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ตั้งแต่วัยเด็ก ความประทับใจนั้นส่งผลให้พวกเขายังคงชื่นชอบ และทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่อง ตลอดจนกลายเป็นแรงบันดาลใจในการเลือกศึกษา ต่อเมื่อเข้าสู่ระดับมหาวิทยาลัย

2. นักเรียนกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม และนักเรียนกลุ่มที่เลือก ศึกษาต่อด้านสะเต็ม มีความเชื่อในความสามารถของตนเองด้านวิทยาศาสตร์ในระดับที่ไม่แตกต่างกัน กล่าวคือ นักเรียนกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม มีความเชื่อในความสามารถของตนเองด้าน

วิทยาศาสตร์ในระดับสูง โดยเป็นความเชื่อในความสามารถที่เกิดจากการทำกิจกรรมเป็นเวลานาน ส่วนนักเรียนกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มมีความเชื่อในความสามารถของตนเองด้านวิทยาศาสตร์ในระดับสูง นักเรียนกลุ่มนี้มีความประทับใจในกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ตั้งแต่วัยเด็ก และพัฒนาตนเองด้วยการฝึกปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง จนกลายเป็นความชำนาญ และเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง และเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในที่สุด

3. นักเรียนกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม และนักเรียนกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ในระดับที่ไม่แตกต่างกัน กล่าวคือ นักเรียนกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม มีความเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับสูง โดยเชื่อว่าวิชาวิทยาศาสตร์มีความสำคัญในชีวิตประจำวัน เป็นวิชาพื้นฐานของวิชาอื่น ส่วนนักเรียนกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับสูงเช่นกัน โดยเชื่อว่าวิชาวิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อการใช้ชีวิต และการพัฒนาประเทศชาติ จึงตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับมหาวิทยาลัย

4. นักเรียนกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม และนักเรียนกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม ได้รับการสนับสนุนจากผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ในการเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับที่แตกต่างกัน กล่าวคือ นักเรียนกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม ได้รับการสนับสนุนจากผู้ปกครอง และครู ให้เลือกศึกษาต่อสาขาวิชาที่ไม่เกี่ยวกับสะเต็ม เช่น แพทยศาสตร์ เนื่องจากมีความมั่นคงกว่า สำหรับเพื่อนไม่มีบทบาทในการตัดสินใจเท่าใดนัก ส่วนนักเรียนกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม ผู้ปกครอง ครู และเพื่อน สนับสนุนการพิจารณาเลือกศึกษาต่อของพวกเขาเป็นอย่างดี กล่าวคือสนับสนุนในการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อไม่ว่าจะเป็นสาขาวิชาไหน แต่พวกเขาพิจารณาถึงความชอบส่วนตัวในการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อมากกว่า

5. นักเรียนกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม และนักเรียนกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม มีประสบการณ์วิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาในระดับที่แตกต่างกัน กล่าวคือ นักเรียนกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม มีความรู้สึกเบื่อหน่ายการทำกิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เนื่องจากทำกิจกรรมมาเป็นเวลานาน ประกอบกับบางโรงเรียนที่ไม่ได้มีกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่น่าสนใจ ส่งผลให้นักเรียนกลุ่มนี้ไม่ประทับใจการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาเท่าใดนัก จึงไม่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษา ส่วนนักเรียนกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม มีประสบการณ์วิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาที่ดี กล่าวคือนักเรียนกลุ่มนี้มีประสบการณ์การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาที่น่าประทับใจ แม้จะเป็นกิจกรรมรูปแบบเดิม ๆ แต่นักเรียนกลุ่มนี้มีความสนใจวิชาวิทยาศาสตร์จึงเรียนรู้ได้อย่างไม่เบื่อหน่าย ประสบการณ์การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาที่ดีนี้ จึงส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับมหาวิทยาลัย

6. นักเรียนกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม ส่วนหนึ่งเป็นเพราะเจตคติต่ออาชีพด้านสะเต็ม โดยนักเรียนมีความคิดเห็นว่า เส้นทางประกอบอาชีพหลังจากการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับมหาวิทยาลัย ยังไม่ชัดเจนว่านักเรียนจะได้ประกอบอาชีพอะไร มั่นคงหรือไม่ รายได้ดีหรือไม่ ส่งผลให้นักเรียนเลือกศึกษาต่อสาขาวิชาอื่นตามความเชื่อ และค่านิยม ของสังคมและครอบครัว

โดยสรุป ผลการวิจัยเชิงคุณภาพสอดคล้องกับผลการวิจัยเชิงปริมาณ ดังนี้ ความสนใจส่วนบุคคล และประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษาส่งผลเชิงบวกต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 และผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ไม่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของกลุ่มเป้าหมาย และผลการวิจัยเชิงคุณภาพพบว่า ความสนใจส่วนบุคคล ผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา ส่งผลให้นักเรียนไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม นอกจากนี้ยังพบว่าปัจจัยอื่นที่ไม่ได้อยู่ในกรอบแนวคิดการวิจัยในครั้งนี้ ที่ส่งผลให้นักเรียนไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มอีกด้วย ได้แก่ ปัจจัยเจตคติต่ออาชีพด้านสะเต็ม เนื่องจากนักเรียนรู้สึกว่าการอาชีพด้านสะเต็มไม่มั่นคง รายได้ดี และไม่แน่ใจว่าอาชีพด้านสะเต็มมีอะไรบ้าง นักเรียนจึงไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม

5.2 อภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 พบว่า ตัวแปรที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีเพียง 2 ตัวแปร คือ ความสนใจส่วนบุคคล (Personal Interest) และประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา (High School Experience) ซึ่งผลการวิจัยดังกล่าวสามารถอธิบายตามปัจจัยที่ศึกษาในงานวิจัยได้ดังนี้

ผลการศึกษาปัจจัยความสนใจส่วนบุคคล ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 พบว่าปัจจัยความสนใจส่วนบุคคลมีผลเชิงบวกต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 มากที่สุด ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย อาจเนื่องจากบุคคลจะตัดสินใจเลือกศึกษาต่อหรือเลือกอาชีพที่สอดคล้องกับความชอบ ความถนัดและความสนใจเฉพาะของตนเอง ตามทฤษฎีการเลือกอาชีพของ Holland

(1959) ที่กล่าวว่า เหตุผลในการเลือกศึกษาต่อหรือเลือกอาชีพของบุคคลนั้นเกิดจากการผสมผสานระหว่างความคิดต่อตัวเอง และความเข้าใจต่อสาขาวิชาหรืออาชีพที่เลือก และทฤษฎีอาชีพตามแนวคิดการเรียนรู้ทางปัญญาเชิงสังคม (Social Cognitive Career Theory: SCCT) ของ Lent, Brown, and Hackett (1994) ยังสนับสนุนข้อค้นพบนี้อีกด้วยว่าบุคคลมักจะสนใจกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับอาชีพหรือสาขาวิชาที่เชื่อว่าตนเองสามารถศึกษาได้สำเร็จและคาดหวังผลได้ และมีแนวโน้มที่จะเลือกศึกษาต่อและเลือกอาชีพตามความสนใจนั้น โดยเฉพาะบุคคลที่มีความสามารถพิเศษที่มีแรงกระตุ้นภายใน ในเรื่องที่ว่าพวกเขาสนใจมากกว่าบุคคลทั่วไป เมื่อพวกเขาสนใจสิ่งใด พวกเขาจะมุ่งมั่นพยายาม ไม่หวั่นไหว ผิดผันและพัฒนาตนเองจนกว่าเป้าหมายจะสำเร็จ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Smith (1999) ที่กล่าวว่า เด็กที่มีความสามารถพิเศษ จะมีความมั่นใจในตนเองสูง และรับรู้ว่าตนเองคือใคร มีความต้องการอะไร เป็นคนที่มีจุดมุ่งหมายของตนเองที่ชัดเจน และไม่หวั่นไหวง่าย

เช่นเดียวกับทฤษฎีปัญหาของ H.E.Gardner (2008) ที่ระบุว่าผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งถือว่าเป็นผู้มีความสามารถด้านความคิดแบบเหตุผล มักจะเป็นกลุ่มคนที่มีความคิดแบบนามธรรมมากกว่าคนทั่วไป พวกเขาอาจจะชอบทำกิจกรรมการคิด การวางแผน การแก้ปัญหา ซึ่งถือได้ว่ากิจกรรมที่เด็กกลุ่มนี้ชอบปฏิบัติคือความสนใจส่วนบุคคลที่แตกต่างจากเด็กทั่วไปในวัยเดียวกัน นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของนักการศึกษาอีกหลายท่านที่สนับสนุนข้อค้นพบที่ว่าปัจจัยความสนใจส่วนบุคคลมีผลเชิงบวกต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มของนักเรียนผู้มีความสามารถพิเศษ ได้แก่ Almarode et al. (2014) พบว่า ความสนใจส่วนบุคคลเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์ที่มั่นคงไม่เปลี่ยนแปลงได้ง่าย มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับการเลือกศึกษาต่อและการประกอบอาชีพด้าน STEM ในอนาคต Tillberg and Cohoon (2005) พบว่านักเรียนมักจะเลือกศึกษาต่อสาขาวิชาที่สอดคล้องกับความสามารถ ความสนใจของตนเอง และอาชีพที่ตนคาดหวังว่าจะทำเมื่อจบการศึกษา โดยนักเรียนส่วนใหญ่กล่าวว่าพวกเขาเลือกศึกษาต่อด้านวิศวกรรมศาสตร์ คอมพิวเตอร์เพราะชอบและหลงใหลในการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นอย่างมาก เมื่อพวกเขาได้ศึกษาต่อด้านคอมพิวเตอร์แล้วพวกเขาต้องเขียนโปรแกรมที่ใช้เวลา 20 ชั่วโมงต่อสัปดาห์โดยไม่เบื่อนาน นั่นแสดงให้เห็นว่าบุคคลมักจะเลือกศึกษาต่อสาขาวิชาที่ตนเองมีความสนใจ เพราะการเลือกเรียนวิชาที่ตนเองสนใจจะส่งผลให้บุคคลศึกษาวิชาเหล่านั้นด้วยความทุ่มเท ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค Feist (2006) เสนอว่าความสนใจส่วนบุคคลมีความสำคัญต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม โดยเขาได้สัมภาษณ์นักประสาทวิทยาที่มีความสามารถพิเศษพร้อมกับพ่อแม่และครูของพวกเขา พบว่าเมื่อตอนที่พวกเขายังเด็กพวกเขายังไม่ทราบว่าตนเองอยากประกอบอาชีพเกี่ยวกับ STEM หรือไม่ แต่พวกเขารู้ว่าพวกเขาสนใจวิชาวิทยาศาสตร์และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ นักเรียนหลายคนระบุว่าพวกเขารู้สึกสนุกกับการทดลองและการค้นพบสิ่งแปลกใหม่ นอกจากนี้ความสนใจหรือการขาดความสนใจในวิชา STEM อาจนำไปสู่การเลือกและไม่เลือกเรียนหลักสูตรเกี่ยวกับ STEM

อีกด้วย Farenga and Joyce (1998) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของการเลือกเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กับ ความสนุกในการเรียน ความน่าสนใจของกิจกรรม และอาชีพด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ อายุ 9-13 ปี จำนวน 111 คน พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับผลการวิจัยในครั้งนี้ที่กลุ่มเป้าหมายที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มมีค่าเฉลี่ยรวมของตัวแปร ความสนใจส่วนบุคคล เท่ากับ 4.15 ซึ่งมากกว่ากลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม ที่มีค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 3.84 นักเรียนกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลต่อวิชา วิทยาศาสตร์ว่า พวกเขาชอบแก้ไขโจทย์วิชาคณิตศาสตร์มาก เพราะท้าทายความสามารถตนเอง โดย พวกเขาสามารถใช้เวลาทั้งวันอยู่กับการแก้ไขโจทย์คณิตศาสตร์จนกว่าจะพบคำตอบได้อย่างไม่เบื่อหน่าย พวกเขาจึงเลือกศึกษาต่อด้านคณิตศาสตร์ เพราะพวกเขาชอบและหลงใหลในการแก้ไขโจทย์ปัญหาทาง คณิตศาสตร์มาก ดังทฤษฎีงานวิจัยของ Fredricks (2010) ที่พบว่า เด็กที่มีความสามารถพิเศษมักจะ สนใจ กระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งด้วยความกระตือรือร้น จนพัฒนากลายเป็นความหลงใหล (Passion) แม้ จะต้องทำกิจกรรมนั้นซ้ำ ๆ พวกเขาก็จะไม่เบื่อหน่าย เพราะพวกเขาทำกิจกรรมดังกล่าวด้วยความรัก และผลจากการทำกิจกรรมที่หลงใหลบ่อยครั้งนั่นเองที่จะค่อย ๆ พัฒนากลายเป็นความชำนาญเฉพาะ ด้านที่พวกเขาสนใจในเวลาต่อมา จากข้อมูลทั้งหมดจึงสรุปได้ว่า ความสนใจส่วนบุคคลส่งผลต่อการ ตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มของกลุ่มเป้าหมายเป็นอย่างมาก เพราะบุคคลมักจะเลือกศึกษาต่อ ในสาขาวิชาที่ตนเองชอบ ถนัด และสนใจ โดยเฉพาะเด็กที่มีความสามารถพิเศษที่มีความมั่นใจใน ตนเองสูง รับรู้ว่าจะตนเองต้องการอะไร มีความมุ่งมั่น พยายาม และชอบทำกิจกรรมที่ตนเองสนใจหรือ หลงใหลอย่างไม่เบื่อหน่าย ดังนั้นกลุ่มเป้าหมายซึ่งเป็นผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ที่มี ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์อย่างแรงกล้าตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับมหาวิทยาลัย ในที่สุด

ผลการศึกษาปัจจัยประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษา ต่อด้านสะเต็มของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ประจำปี พ.ศ. 2546- 2559 พบว่าปัจจัยประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา มีผลเชิงบวกต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้าน สะเต็มของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 ซึ่ง เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย อาจเป็นเพราะประสบการณ์การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ใน ระดับมัธยมศึกษาทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนเป็นการเรียนการสอนเบื้องต้นก่อนที่นักเรียน จะต้องศึกษาเชิงลึกในระดับมหาวิทยาลัย ซึ่งการเรียนการสอนเบื้องต้นนี้นักเรียนได้รับการเรียนรู้ ที่ดี ย่อมสร้างประสบการณ์ที่น่าประทับใจให้กับนักเรียน จนตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มใน ระดับมหาวิทยาลัยในที่สุด สอดคล้องกับทฤษฎีอาชีพตามแนวคิดการเรียนรู้ทางปัญญาเชิงสังคม (Social Cognitive Career Theory: SCCT) ของ Lent, Brown, and Hackett (1994) ที่เชื่อว่าการ ที่บุคคลได้รับประสบการณ์ ได้ฝึกปฏิบัติ และได้รับการตอบสนองจากการทำกิจกรรมเกี่ยวกับอาชีพ

อย่างต่อเนื่อง พวกเขาจะพัฒนากลายเป็นทักษะความรู้ ความถนัด ทำให้พวกเขาเชื่อมั่นว่ามีความสามารถในเรื่องนั้น ๆ และเลือกศึกษาต่อหรือเลือกอาชีพด้านนั้นในที่สุด นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Lubinski and Benbow, 2001; Subotnik et al., 2001) ที่กล่าวว่า รูปแบบของการเรียนรู้

ในระดับมัธยมศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการเลือกหลักสูตรที่ศึกษา ลำดับก่อนหลังของหลักสูตร สภาพแวดล้อมในโรงเรียน แรงจูงใจของนักเรียน และเจตคติต่อการเรียนและอาชีพ STEM ส่งผลต่อการเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของนักเรียน งานวิจัยของ Almarode et al. (2014) ได้ทำการศึกษาย้อนหลังเกี่ยวกับผลสำเร็จของการจัดการเรียนรู้ในโรงเรียนมัธยมศึกษาที่เปิดสอนเฉพาะ STEM โดยวิธีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาว่าการเข้าเรียนโรงเรียนที่เปิดสอนเฉพาะ STEM ของนักเรียนดังกล่าว มีความสัมพันธ์ต่อการเรียนจบด้าน STEM ในระดับมหาวิทยาลัยของนักเรียนหรือไม่ อย่างไร โดยศึกษาเปรียบเทียบกับนักเรียนที่มีความสามารถเท่าเทียมกันที่เข้าเรียนโรงเรียนมัธยมปกติ แต่เสริมการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมนอกห้องเรียน และหลักสูตรวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์แบบเร่งรัดในโครงการค้นหาผู้มีความสามารถพิเศษระดับภูมิภาค ผลการวิจัยพบว่าโรงเรียนที่เปิดสอนเฉพาะ STEM และ โครงการค้นหาผู้มีความสามารถพิเศษ ที่มีโปรแกรมเสริมที่หลากหลาย และครูพิเศษ มีความสัมพันธ์ต่อการประสบความสำเร็จในการเรียนด้าน STEM ของนักเรียนเท่าเทียมกัน และงานวิจัยของ Tyson, Lee, Borman, and Hanson (2007) พบว่า ความตั้งใจที่จะเลือกศึกษาต่อด้าน STEM และการจบการศึกษาด้าน STEM ของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาของนักเรียน และงานวิจัยของ Tai, Sadler, and Mintzes (2006) ที่ได้สอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 8,000 คน ต่อปัจจัยที่สามารถทำนายผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในเทอมแรกของชั้นปีที่ 1 พบว่าการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนได้เรียนรู้ในระดับมัธยมคือปัจจัยที่สามารถทำนายผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมหาวิทยาลัยชั้นปีที่ 1 ได้ เช่นเดียวกับผลการศึกษาในครั้งนี้ ที่กลุ่มเป้าหมายที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มมีค่าเฉลี่ยรวมของตัวแปรประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา เท่ากับ 3.97 ซึ่งมากกว่ากลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม ที่มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.61 โดยนักเรียนกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มมีความคิดเห็นต่อประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษาว่าพวกเขามีประสบการณ์การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาที่น่าประทับใจ แม้จะเป็นกิจกรรมรูปแบบเดิม ๆ แต่นักเรียนกลุ่มนี้มีความสนใจวิชาวิทยาศาสตร์จึงเรียนรู้ได้อย่างไม่เบื่อหน่าย ประสบการณ์การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาที่ดีนี้จึงส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับมหาวิทยาลัย

ผลการศึกษาความเชื่อในความสามารถของตนเอง และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับ

นานาชาติ ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 พบว่าปัจจัยความเชื่อในความสามารถของตนเอง และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ มีผลเชิงลบต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย แม้ว่าค่าเฉลี่ยภาพรวมของความเชื่อในความสามารถของตนเอง และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์จะอยู่ในระดับมาก แต่เมื่อพิจารณาข้อคำถามปัจจัยความเชื่อในความสามารถของตนเอง และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ของแต่ละกลุ่มรายข้อพบว่า กลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มมีค่าเฉลี่ยข้อคำถามความเชื่อในความสามารถของตนเองเกี่ยวกับความสามารถในการเข้าใจเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (Efficacy 3) และความสามารถในการทำข้อสอบด้านวิทยาศาสตร์ (Efficacy 4) สูงกว่ากลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม คือเท่ากับ 4.04 และ 4.16 ตามลำดับ ในขณะที่กลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มมีค่าเฉลี่ยข้อคำถามดังกล่าวเท่ากับ 3.87 และ 3.97 ตามลำดับ สำหรับข้อคำถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มมีค่าเฉลี่ยข้อคำถามเจตคติเกี่ยวกับความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์ต่อการเป็นรากฐานของวิชาอื่น (Attitude 4) และเจตคติต่อลักษณะของผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์ที่ต้องมีทักษะความรู้ที่ดี (Attitude 10) อยู่ในระดับสูงกว่ากลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม คือเท่ากับ 4.33 และ 4.19 ในขณะที่อีกหนึ่งกลุ่มมีค่าเฉลี่ยข้อคำถามดังกล่าวเท่ากับ 4.20 และ 4.10 ตามลำดับ

แสดงให้เห็นว่าความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านความเชื่อในความสามารถของตนเองและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์ในเชิงลบต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของกลุ่มเป้าหมาย กล่าวคือ ยิ่งนักเรียนมีความเชื่อในความสามารถของตนเองเกี่ยวกับความสามารถในการเข้าใจเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการทำข้อสอบด้านวิทยาศาสตร์ เจตคติเกี่ยวกับความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์ต่อการเป็นรากฐานของวิชาอื่น และเจตคติต่อลักษณะของผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์ที่ต้องมีทักษะความรู้ที่ดีมากขึ้นเท่าไร การตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของนักเรียนยิ่งน้อยลง ซึ่งไม่ตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผลการวิจัยนี้อาจจะเชื่อมโยงกับค่านิยมของสังคมไทยที่ว่า ”คนเก่งต้องเป็นหมอ” คือ เมื่อนักเรียนเชื่อมั่นว่าตนเองมีความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ เข้าใจเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ได้ดีมากเท่าไร นักเรียนยังมีความมั่นใจในตนเองที่จะเลือกเรียนแพทยศาสตร์มากขึ้นเพราะสังคมและคนรอบข้างมองว่าเด็กที่สอบติดแพทย์คือเด็กเก่ง เห็นได้จากที่โรงเรียนใดมีนักเรียนสอบติดแพทย์เป็นจำนวนมากมักจะยกย่องนักเรียนเหล่านั้นทั้งการชื่นชมนักเรียนที่สอบติดแพทย์หน้าเสาธง

การลงรูปนักเรียนที่สอบติดแพทย์ในหน้าโฆษณาของโรงเรียน และหีบยกเอาสถิติการสอบติดแพทย์นี้เป็นตัวชี้วัดความสำเร็จของโรงเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Brooks (2010) ที่กล่าวว่าเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์มักจะถูกเหมารวม (Stereotype) ว่าจะต้องประกอบอาชีพแพทย์เนื่องจากค่านิยมของสังคมที่มองว่าคนเก่งต้องเป็นหมอ และผลการสำรวจอาชีพ

ในฝันของเด็กไทย ตั้งแต่ปี 2552-2560 ของ อเด็คโก้ (2560) ยังยืนยันอีกด้วยว่าอาชีพแพทย์คืออาชีพอันดับหนึ่งที่เด็ก ๆ ใฝ่ฝันอยากเป็นเมื่อเติบโตขึ้น เมื่อพิจารณาถึงเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์พบว่านักเรียนกลุ่มนี้มีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมาก จึงเป็นที่น่าสงสัยว่าเหตุใดนักเรียนจึงไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มมากตามไปด้วย แต่กลับเลือกศึกษาต่อด้านแพทยศาสตร์มากกว่า นั่นอาจเป็นเพราะตามหลักวิชาวิทยาศาสตร์แล้ว แพทยศาสตร์ถือเป็นส่วนหนึ่งของวิชาวิทยาศาสตร์ที่เรียกว่าวิทยาศาสตร์สุขภาพ จึงไม่น่าแปลกใจที่นักเรียนที่เชื่อมั่นว่าตนเองมีความสามารถสูงด้านวิทยาศาสตร์จะเลือกศึกษาต่อด้านแพทยศาสตร์ เพราะนอกจากอาชีพแพทย์จะเป็นอาชีพของคนเก่งที่มีเกียรติและมั่นคงแล้ว แพทยศาสตร์ยังเป็นศาสตร์หนึ่งของวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีความท้าทายเพราะต้องใช้ทักษะความสามารถสูงในการเรียน นักเรียนเหล่านี้จึงตัดสินใจเลือกศึกษาต่อแพทยศาสตร์มากกว่า สอดคล้องกับความหมายของค่านิยม ของ Miller (1995) ที่กล่าวว่าค่านิยมคือเจตคติและความเชื่อที่ฝังรากลึกในชีวิตของคนและมีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อพฤติกรรมของคนเราในทุกด้าน ตั้งแต่พฤติกรรมที่เห็นได้ง่าย เช่น การแต่งกาย ไปจนถึงพฤติกรรมที่ซับซ้อน เช่น การแสดงความคิดเห็น การพิจารณาเลือกคู่ครอง รวมทั้งการตัดสินใจเลือกศึกษาต่ออีกด้วย และทฤษฎี Ginzberg and Associates (1952) ที่ระบุว่าค่านิยมคือตัวแปรสำคัญต่อการเลือกอาชีพของคน ค่านิยมที่เกี่ยวกับเงินและวัตถุจะทำให้คนนิยมเลือกอาชีพที่มีรายได้ดี เช่น แพทย์ นักธุรกิจ เป็นต้น ดังนั้นผลการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดจึงแสดงให้เห็นว่าแม้นักเรียนจะมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์และเชื่อมั่นในความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ของตนเองเพียงใด แต่นักเรียนยังอยู่ในสังคม ยังต้องการการยอมรับจากคนในสังคม และการมีหน้ามีตาในสังคม ค่านิยมจึงยังคงมีบทบาทสำคัญต่อการเลือกศึกษาต่อของนักเรียน ไม่เว้นแม้แต่เด็กที่มีความสามารถพิเศษที่คนในสังคมยังคงเหมารวมว่าคนเก่งต้องเป็นแพทย์ เพราะในความรู้สึกของนักเรียนคณะแพทยศาสตร์เองก็เป็นสาขาวิชาหนึ่งของวิทยาศาสตร์ที่มีความยากและท้าทายความสามารถนักเรียนไม่แพ้สาขาอื่น ๆ ของวิทยาศาสตร์เช่นกัน

ผลการศึกษาปัจจัยผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 พบว่าปัจจัยผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ไม่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย อาจเป็นเพราะนักเรียนกลุ่มที่เลือกศึกษาด้านสะเต็มมีความคิดเห็นต่อปัจจัยผู้ปกครอง ครู และเพื่อนต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาว่า ผู้ปกครอง ครู และเพื่อน สนับสนุนการพิจารณาเลือกศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาของพวกเขาเป็นอย่างดี กล่าวคือสนับสนุนในการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อไม่ว่าจะเป็นสาขาวิชาไหน แต่พวกเขาพิจารณาถึงความชอบส่วนตัวในการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อมากกว่า สอดคล้องกับผลการวิจัยเชิงปริมาณที่พบว่าปัจจัยผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ไม่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษา

ในขณะที่นักเรียนกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มมีความคิดเห็นต่อผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาว่าได้รับการสนับสนุนจากผู้ปกครอง และครู ให้เลือกศึกษาต่อสาขาวิชาที่ไม่เกี่ยวกับสะเต็ม เช่น แพทย์ เนื่องจากมีความมั่นคงกว่า จึงสามารถสรุปได้ว่าผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ของนักเรียนกลุ่มที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มสนับสนุนการเลือกศึกษาต่อตามความสนใจ ความชอบ และความถนัดของนักเรียน ประกอบกับนักเรียนกลุ่มนี้มีความเป็นตัวของตัวเองสูง มีความคิดเป็นของตัวเอง เมื่อชอบหรือสนใจสิ่งใดก็จะแน่วแน่ในความคิดนั้น และเดินทางไปจนกว่าจะถึงเป้าหมายในที่สุด และนักเรียนกลุ่มนี้ยังได้รับการเลี้ยงดูที่ดี มีโอกาสทางการศึกษาที่ดี ทำให้เติบโตมาอย่างมั่นใจ และมีความเป็นตัวของตัวเองสูง บุคคลแวดล้อมจึงไม่มีผลต่อการตัดสินใจกระทำใด ๆ เท่าใดนัก ดังนั้นการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อและ

การเลือกอาชีพของนักเรียนกลุ่มนี้ ผู้ปกครอง ครู และเพื่อน จึงมีบทบาทในด้านการให้คำปรึกษา คำแนะนำเพื่อประกอบการตัดสินใจเท่านั้น แต่ไม่ส่งผลต่อการตัดสินใจของนักเรียน สอดคล้องกับทฤษฎี Differentiated Model of Giftedness and Talent (DMGT) ของ Gagné (2000) ที่เชื่อว่าผู้มี

ความสามารถพิเศษคือคนที่มีพรสวรรค์แต่กำเนิดที่มีปัจจัยภายใน ซึ่งได้แก่ แรงกระตุ้นภายในตนเองที่มากกว่าคนทั่วไปทั้งทางกายภาพและทางจิตวิทยา และปัจจัยภายนอก ซึ่งได้แก่ การเลี้ยงดูที่ดี การเรียนการสอนที่ดี และมีสภาพแวดล้อมที่ดี จึงหล่อหลอมให้คนที่มีพรสวรรค์เติบโตเป็นผู้ที่มีความสามารถพิเศษ แต่จากผลการวิจัยครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่านักเรียนกลุ่มเป้าหมายเลือกศึกษาต่อจากปัจจัยภายในตนเองมากกว่าปัจจัยภายนอกสืบเนื่องจากนักเรียนเหล่านี้มีความเป็นตัวของตัวเองสูง

แน่วแน่ มั่นคงต่อเป้าหมายที่ตนเองรัก ดังเช่นงานวิจัยของ Fireside, Simon, and Schuster (1999) ที่กล่าวว่า เด็กที่มีความสามารถพิเศษ จะมีความมั่นใจในตนเองสูงและรับรู้ว่าตนเองคือใคร มีความต้องการอะไร เป็นคนที่มีจุดมุ่งหมายของตนเองที่ชัดเจน และไม่หวั่นไหวง่าย ๆ แม้ว่าผลการวิจัยจะพิสูจน์ให้เห็นแล้วว่าปัจจัยภายในส่งผลต่อการเลือกศึกษาต่อของนักเรียนกลุ่มนี้มากที่สุด แต่ยังพบว่าประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษาซึ่งเป็นหนึ่งในปัจจัยภายนอกก็ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อของนักเรียนเช่นกัน อาจเป็นเพราะในช่วงมัศึกษานักเรียนกลุ่มนี้ได้รับประสบการณ์ที่แปลกและแตกต่างจากเด็กทั่วไป กล่าวคือนอกจากนักเรียนจะได้รับการเรียนรู้ในโรงเรียน นักเรียนเหล่านี้ยังได้รับประสบการณ์จากภายนอกอีกด้วย เช่น การเข้าค่ายอบรมข้ามด้านวิทยาศาสตร์ที่ภายในค่ายได้สอดแทรกกิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ที่น่าสนใจ ได้ทดลองปฏิบัติจริงภายใต้การดูแลและให้ความรู้จากคณะวิทยากรผู้มีประสบการณ์ และการแข่งขันทางวิทยาศาสตร์ในต่างประเทศที่นอกจากนักเรียนจะได้แข่งขันเพื่อกระตุ้นการพัฒนาศักยภาพตนเองแล้วนักเรียนยังได้รับประสบการณ์ใหม่ ๆ เกี่ยวกับกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่ไม่มีในประเทศไทย จึงส่งผลให้นักเรียนได้รับแรงบันดาลใจในการเป็นนักวิทยาศาสตร์จากประสบการณ์ดังกล่าว ในขณะที่นักเรียนอีกกลุ่มคือ

กลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม ได้รับการสนับสนุนจากคนข้างรอบข้างให้ศึกษาต่อในสาขาวิชาที่ไม่เกี่ยวกับสะเต็ม อาจจะเนื่องมาจากคนรอบข้าง และสังคมของนักเรียนกลุ่มนี้มีค่านิยมที่มองว่าแพทย์ คืออาชีพที่มีเกียรติ และมีหน้ามีตาในสังคมมากกว่าอาชีพด้านสะเต็ม ซึ่งสังคมและคนรอบข้างมีเจตคติในด้านลบ โดยคิดว่าอาชีพด้านสะเต็มมีให้เล็กน้อย รายได้ไม่ดี ไม่มั่นคง ค่านิยมดังกล่าวเหล่านี้จึงส่งต่อมาถึงความรู้สึกนึกคิดของนักเรียน ทำให้นักเรียนมีเจตคติด้านลบต่ออาชีพด้านสะเต็ม

เช่นกัน จึงส่งผลให้นักเรียนตัดสินใจเลือกศึกษาต่อสาขาวิชาอื่นที่ไม่เกี่ยวกับสะเต็ม จากข้อมูลข้างต้นจึงสรุปได้ว่าผลการวิจัยไม่สอดคล้องกับสมมติฐานและกรอบแนวคิดของการวิจัย

นอกจากปัจจัยที่ผู้วิจัยศึกษาตามกรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ ยังพบว่ามีปัจจัยอื่นที่ส่งผลต่อการไม่ตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของนักเรียน นั่นคือเจตคติต่ออาชีพด้านวิทยาศาสตร์ หรือเจตคติต่ออาชีพด้านสะเต็ม อาจเนื่องมาจากอาชีพด้านวิทยาศาสตร์ หรืออาชีพด้านสะเต็มยังเป็นอาชีพที่ใหม่สำหรับสังคมไทย คนส่วนใหญ่ยังไม่รู้จักว่าอาชีพเกี่ยวกับสะเต็มมีอะไรบ้าง ความก้าวหน้าเมื่อตัดสินใจเลือกประกอบอาชีพนี้เป็นอย่างไร และรายได้ที่จะได้รับมากน้อยเพียงใด สอดคล้องกับทรรศนะของนักวิทยาศาสตร์หลายท่านที่กล่าวว่าอาชีพ

นักวิทยาศาสตร์เป็นอาชีพที่ยังไม่เป็นที่รู้จักและได้รับการยอมรับเท่าใดนักในประเทศไทยในปัจจุบัน แต่อาชีพนักวิทยาศาสตร์มีความสำคัญและท้าทายมาก นักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ต้องช่วยกันสร้างผลงานให้เป็นที่ประจักษ์แก่สังคมและพัฒนาทักษะความรู้ตนเองอยู่เสมอ วิทยาศาสตร์ในประเทศไทยจึงจะมีโอกาสพัฒนาไปในทางที่ดีได้ในอนาคต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552) และความรู้สึกของนักเรียนที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มจากการสัมภาษณ์ในการวิจัยครั้งนี้ที่กล่าวว่า อาชีพนักวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยยังไม่ก้าวหน้าเท่ากับอาชีพแพทย์ ที่มีความน่าเชื่อถือ มีเกียรติ และรายได้ดีกว่า จึงแสดงให้เห็นว่าแม้ว่านักเรียนจะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพียงใด แต่หากนักเรียนมีความรู้สึกนึกคิดด้านลบต่ออาชีพด้านสะเต็มนักเรียนจะไม่เลือกศึกษาต่อสาขาวิชาเกี่ยวกับสะเต็ม สอดคล้องกับทฤษฎีการเลือกอาชีพของ Holland (1959) ที่กล่าวว่า เหตุผลในการเลือกศึกษาต่อหรือเลือกอาชีพของบุคคลนั้นเกิดจากการผสมผสานระหว่างความคิดต่อตัวเอง และความเข้าใจต่อสาขาวิชาหรืออาชีพที่เลือก และทฤษฎีอาชีพตามแนวคิดการเรียนรู้ทางปัญญาเชิงสังคม (Social Cognitive Career Theory: SCCT) ของ Lent, Brown, and Hackett (1994) ที่เชื่อว่าบุคคลมักจะสนใจกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการอาชีพหรือสาขาวิชาที่เชื่อว่าตนเองสามารถศึกษาได้สำเร็จและคาดหวังผลได้ และมีแนวโน้มที่จะเลือกศึกษาต่อและเลือกอาชีพตามความสนใจนั้น จากบทสัมภาษณ์พบว่านักเรียนมีเจตคติด้านลบต่ออาชีพด้านสะเต็ม ซึ่งถือว่านักเรียนไม่สามารถคาดหวังผลได้จากการเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มจึงเป็นเหตุผลการให้นักเรียนไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มนั่นเอง

โดยสรุป ปัจจัยความสนใจส่วนบุคคล และประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา มีผลเชิงบวกต่อการการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับ

นานาชาติ ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 เนื่องจากบุคคลจะเลือกศึกษาต่อโดยพิจารณาจากความชอบส่วนตัว ความถนัด หรือจากกิจกรรมที่ตนเองสนใจ โดยเฉพาะกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของกลุ่มเป้าหมายเป็นอย่างมาก ปัจจัยความเชื่อในความสามารถของตนเอง และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ มีผลเชิงลบต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 เนื่องมาจากค่านิยมที่สังคมไทยยกย่องให้อาชีพแพทย์เป็นอาชีพของคนเก่ง ที่มีเกียรติ และรายได้สูง นอกจากนี้

วิชาแพทยศาสตร์ยังเป็นวิชาหนึ่งของวิทยาศาสตร์ที่ทำทลายความสามารถของนักเรียนเช่นกัน ปัจจัยผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ไม่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 อาจเป็นเพราะเด็กที่มีความสามารถพิเศษคือคนที่มีความมั่นใจในตนเองสูง และรับรู้ความต้องการของตนเอง จึงเลือกศึกษาต่อจากความต้องการของตนเองเป็นหลัก ผู้ปกครอง ครู และเพื่อนจึงเป็นเพียงผู้สนับสนุนที่ไม่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อเท่าใดนัก นอกจากนี้ 5 ปัจจัยหลักในกรอบการวิจัยในครั้งนี้ ยังพบว่า ปัจจัยเจตคติต่ออาชีพด้านสะเต็ม ส่งผลให้ผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษา อาจเนื่องมาจากอาชีพด้านสะเต็มยังไม่เป็นที่รู้จัก และไม่เป็นที่นิยมของคนสังคมไทยเท่ากับอาชีพแพทย์ที่สังคมไทยมองว่ามั่นคง น่าเชื่อถือ และรายได้ดีกว่า

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากข้อค้นพบจากการวิจัยในครั้งนี้ จะเห็นได้ว่า การตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม (STEM) ในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 ขึ้นอยู่กับปัจจัยความสนใจส่วนบุคคล มากที่สุด รองลงมาคือประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่ต้องการส่งเสริมให้นักเรียนผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม เพื่อเติบโตมาสร้างเทคโนโลยีและนวัตกรรมให้กับประเทศให้ตอบรับกับนโยบายล่าสุดของรัฐบาลที่ต้องการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจของไทยไปสู่เศรษฐกิจยุคใหม่ที่ใช้นวัตกรรมมาขับเคลื่อน (กองบริหารงานวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา, 2561) จึงควรสร้างบุคลากรทางด้านนวัตกรรมให้เข้มแข็ง โดยเริ่มจากการส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์กลุ่มนี้ให้เกิดความสนใจวิชาสะเต็ม ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนที่น่าสนใจ โดยควร

คำนึงถึงลักษณะเฉพาะของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ หรือผู้มีความสามารถด้านความคิดแบบมีเหตุผล และแบบนักคณิตศาสตร์ (Logical Mathematical Ability) ตามทฤษฎีของ H. E. Gardner (2008) ที่กล่าวว่า คนกลุ่มนี้มีลักษณะพิเศษคือ เป็นบุคคลที่มีความคิดแบบนามธรรมมากกว่าคนทั่วไป มักจะเข้าใจความสัมพันธ์ของรูปทรงต่าง ๆ ได้อย่างลึกซึ้ง เป็นบุคคลที่คิดอย่างมีระบบ แบบแผน ชอบแก้ปัญหา คนกลุ่มนี้มีทักษะหลายด้าน เช่น การทดลอง การแก้เกมปริศนา การตั้งคำถามที่ยากและลึกซึ้ง และแนวคิดของ Gagné (2000) ที่เชื่อว่าเด็กที่มีความสามารถพิเศษคือเด็กที่มีพรสวรรค์และได้รับแรงกระตุ้นจากภายในตนเองทั้งปัจจัยทางกายภาพและจิตวิทยา และปัจจัยภายนอก ซึ่งรวมถึงการได้รับประสบการณ์ที่ดีจากทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ปัจจัยทั้งสองจะหล่อหลอมให้พวกเขาเติบโตมาเป็นผู้มีความสามารถพิเศษในแต่ละด้านที่พวกเขาถนัดในที่สุด ดังนั้นกิจกรรมหรือการเรียนการสอนที่จะสร้างความสนใจให้กับเด็กกลุ่มนี้จนเลือกศึกษาด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาได้ จึงควรเป็นกิจกรรม และการเรียนการสอน ที่ยากและท้าทายการคิด การใช้ความสามารถในระดับสูง โดยเฉพาะกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา ที่ผลการวิจัยระบุว่าสามารถดึงดูดใจให้นักเรียนกลุ่มนี้เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้การรักษาระดับความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้มีความสนใจอย่างต่อเนื่องสำคัญมาก เพราะกระบวนการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อและเลือกอาชีพด้านสะเต็มเป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยความสนใจส่วนบุคคลที่ต่อเนื่องยาวนาน ดังนั้นนักการศึกษาควรสร้างให้นักเรียนสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมากจนพัฒนากลายเป็นความหลงใหลในวิชาวิทยาศาสตร์ นักเรียนจึงจะทำกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์ได้อย่างไม่เบื่อหน่าย เพื่อให้ส่งผลต่อการเลือกศึกษาต่อและเลือกอาชีพด้านสะเต็มในระยะยาว ผู้ปกครอง ครู และเพื่อน จึงเป็นอีกปัจจัยหนึ่ง ที่มีบทบาทสำคัญในการกระตุ้นให้นักเรียนสนใจและหลงใหลในวิชาวิทยาศาสตร์ตลอดระยะเวลาการเรียนรู้ของนักเรียน หากนักการศึกษา และผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสม และดึงดูดให้เด็กกลุ่มนี้เกิดความสนใจและหลงใหลในวิชาวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่องได้ พวกเขาจะเติบโตมาเป็นผู้ที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ ที่มีความสนใจส่วนบุคคลเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์ จนตัดสินใจเลือกศึกษาต่อ และเลือกอาชีพด้านสะเต็ม ในที่สุด

2. จากผลการวิจัยเชิงคุณภาพที่พบว่ากลุ่มเป้าหมายไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มปัจจัยหนึ่งเกิดจากเจตคติต่ออาชีพด้านสะเต็ม ที่กลุ่มเป้าหมายมีความรู้สึกไม่แน่ใจว่าอาชีพด้านสะเต็มมีอะไรบ้าง มีรายได้ดี และมีมั่นคงหรือไม่ ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรสร้างแนวทางในการประกอบอาชีพที่เป็นรูปธรรม เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน จัดหาตำแหน่งงานให้เพียงพอ เพิ่มอัตราเงินเดือน และความก้าวหน้าในสายอาชีพ เพื่อรองรับนักเรียนที่ศึกษาต่อด้านนี้ พร้อมทั้งประชาสัมพันธ์สร้างการรับรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับอาชีพด้านสะเต็มและประชาสัมพันธ์ความก้าวหน้าใน

อาชีพที่ได้รับการพัฒนาแล้วดังกล่าว เพื่อให้นักเรียนได้รับข้อมูลที่ถูกต้องประกอบการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อในอนาคต

3. จากผลการวิจัยที่พบว่าปัจจัยความเชื่อในความสามารถของตนเองและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์มีผลเชิงลบต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อ ด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของกลุ่มเป้าหมาย อาจเนื่องมาจากค่านิยมของสังคมไทยที่มักจะเหมารวมว่าคนเก่งต้องเป็นแพทย์นั้น การเปลี่ยนแปลงค่านิยมของคนในสังคมทำได้ยากแต่สามารถทำได้และต้องใช้เวลา ดังเช่นแนวความคิดเกี่ยวกับค่านิยมของ ก่อ สวัสดิ์พานิช (2535) ที่กล่าวว่า ค่านิยม เป็นความรู้สึกนึกคิด พฤติกรรมและสิ่งที่คนในสังคมเห็นว่ามีความสำคัญ จึงยอมรับและนำมาปฏิบัติในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งค่านิยมมักจะเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลาและความคิดเห็นของคนในสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งการพัฒนาแนวทางการประกอบอาชีพด้านสะเต็มที่เป็นรูปธรรมที่กล่าวมาในข้อ 2 นี้เองที่จะค่อย ๆ เปลี่ยนแปลงค่านิยมคนเก่งต้องเป็นหมออย่างต่อเนื่อง เพราะหากเด็กที่มีความสามารถพิเศษเติบโตมาประกอบอาชีพด้านสะเต็มและสร้างนวัตกรรมและเทคโนโลยีให้กับประเทศโดยไม่พึ่งพาต่างประเทศมากขึ้น สุดท้ายสังคมจะรับรู้และยอมรับในความสำคัญของอาชีพด้านสะเต็ม และยกย่องว่าอาชีพนี้คืออาชีพที่จำเป็นต่อการพัฒนาประเทศคนเก่งด้านสะเต็มจึงควรประกอบอาชีพด้านสะเต็ม

4. สำหรับปัจจัย ผู้ปกครอง ครู และเพื่อน แม้จะไม่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มโดยตรง แต่บุคคลแวดล้อม คือ ผู้ปกครอง ครู และเพื่อน คือผู้ให้คำปรึกษาประกอบการตัดสินใจแก่นักเรียน นอกจากนี้ผู้ปกครอง ครู และเพื่อน ยังมีอิทธิพลต่อความเชื่อในความสามารถของนักเรียนด้วย ตามทฤษฎีปัญญาทางสังคมเกี่ยวกับอาชีพ (SCCT) ของ Lent, Brown, and Hackett (1994) ที่กล่าวว่า ผู้ปกครอง ครู และเพื่อน มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy Belief) ของนักเรียน นอกจากนี้งานวิจัยของนักการศึกษาอีกหลายท่านยังยืนยันด้วยว่าความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองจะเพิ่มขึ้นเมื่อผู้ปกครองและครูเน้นย้ำความสำคัญและคุณค่าของวิชาวิทยาศาสตร์ ในการเลี้ยงดูบุตรและการเรียน การสอน (Bandura, Barbaranelli, Caprara, and Pastorelli, 2001; Zeldin and Pajares, 2000) ดังนั้นผู้ปกครอง ครู และเพื่อนจึงควรมีความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับตัวนักเรียน สังเกตความถนัด ศักยภาพ และความต้องการที่แท้จริงของนักเรียน หากสังเกตพบว่านักเรียนเป็นผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ และชื่นชอบการประกอบอาชีพด้านสะเต็มควรสนับสนุนนักเรียนให้ถูกทางด้วยการพัฒนาความเชื่อมั่นในความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอย่างต่อเนื่องจนนักเรียนเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มตามความต้องการในที่สุด

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษา ของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการระดับนานาชาติ ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 ในครั้งนี้ เป็นการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม ทำให้ได้รู้ข้อมูลปัจจัยที่หลากหลายของผู้ที่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม สำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าประเด็นที่ควรศึกษาวิจัยในครั้งต่อไป มีดังนี้

1. จากผลการวิจัยในครั้งนี้พบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการระดับนานาชาติ ประจำปี พ.ศ. 2546-2559 มากที่สุด ได้แก่ ความสนใจส่วนบุคคล จึงควรศึกษาเชิงลึกถึงปัจจัยความสนใจส่วนบุคคล โดยศึกษาจากกลุ่มที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาว่าวิธีการใดบ้างที่จะส่งผลให้นักเรียนมีความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์มากขึ้นจนตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในที่สุด

2. จากผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณพบว่าปัจจัยความสนใจส่วนบุคคล ความเชื่อในความสามารถของตนเอง เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้ปกครอง ครู และเพื่อน และประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา มีอิทธิพลในการทำนายพฤติกรรมการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาได้ร้อยละ 13.2 แสดงให้เห็นว่ายังคงมีปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของกลุ่มเป้าหมาย เช่น ค่านิยมของคนในสังคม เจตคติต่ออาชีพด้านสะเต็ม เป็นต้น ดังนั้นจึงควรศึกษาเพิ่มเติมว่ามีปัจจัยใดอีกบ้างที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการระดับนานาชาติ

รายการอ้างอิง

- โกวิท วงศ์สุรวัฒน์. (2555). *ปัญหาในระดับชาติ! “แพทย์” อาชีพในฝันที่ครูยกย่อง*. สืบค้นจาก <http://www.manager.co.th/Daily/ViewNews.aspx?NewsID=9580000027503>
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *อาชีพนักวิทยาศาสตร์สำคัญอย่างไร*. สืบค้นจาก http://www.moe.go.th/moe/th/news/detail.php?NewsID=14017andKey=news_research
- ก่อ สวัสดิ์พาณิชย์. (2535). *มองการศึกษา: เส้นทางที่เท่าเทียมของคนไทย*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กองบริหารงานวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา. (2560). *พิมพ์เขียว Thailand 4.0 โมเดลขับเคลื่อนประเทศไทยสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน*. สืบค้นจาก <http://www.libarts.up.ac.th/v2/img/Thailand-4.0.pdf>
- ชัยวัฒน์ คุประตกุล. (2539). *วิทยาศาสตร์กับมนุษย์*. กรุงเทพฯ: ด่านสุทธาการพิมพ์.
- พินิติ รตะนานุกูล. (2555). *ทิศทางการพัฒนาบุคลากรและโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขันของประเทศ*. สืบค้นจาก www.teacher.ssru.ac.th/pisit_po/file.php/1/1-2560/.../11.ppt
- ภิญญาพันธ์ ร่วมชาติ. (2553). *ปัจจัยเชิงสาเหตุของความผูกพันต่อบทบาทเอกลักษณ์ของนักเรียนวิทยาศาสตร์แรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์และความคลุมเครือในบทบาทที่มีผลต่อพฤติกรรมตามบทบาทของนักเรียนวิทยาศาสตร์ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์*. *วารสารพฤติกรรมศาสตร์ (Journal of Behavioral Science)*, 17(1).
- มนตรี พิริยะกุล. (2544). *ข้อตกลงการถดถอยและกระบวนการวิเคราะห์การถดถอย*. *วารสารรามคำแหง สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 30 (2), 67-81.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2544). *การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 4)*. กรุงเทพฯ: บุญศิริการพิมพ์.
- ศุภมาส เจือแก้ว. (2551). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกอาชีพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, คณะครุศาสตร์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (กันยายน-ตุลาคม 2556). *เรื่องเด่นประจำฉบับ*. *นิตยสาร สสวท.*, ฉบับที่ 184, 13-20.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (สสวท.). (2559). *สรุปผลการประเมิน PISA 2015 วิทยาศาสตร์ การอ่าน และคณิตศาสตร์*. *สรุปผลการวิจัย PISA 2015*.

- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2559). รายงานการวิจัยเพื่อจัดทำข้อเสนอนโยบายการส่งเสริมการจัดการศึกษาด้านสะเต็มศึกษาของประเทศไทย. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2543). รายงานการเสวนาทงวิชาการ เรื่องยุทธศาสตร์ในการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ศึกษา: บทเรียนจากประเทศสหรัฐอเมริกา. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2559). แนวทางการคัดเลือกผู้แทนนักเรียนไทยไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ประจำปี พ.ศ. 2559. กรุงเทพฯ: รุ่งโรจน์การพิมพ์.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี. (2560). *สรุปสาระสำคัญแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่สิบสอง พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๖๔*. สืบค้นจาก www.nesdb.go.th/plan12/สรุปสาระสำคัญแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่สิบสอง
- สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. (2559). (ร่าง) *นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยแห่งชาติฉบับที่ ๙ (พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๖๔)*. สืบค้นจาก <https://www.nrct.go.th/portals/0/data/2559/10/ร่างนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยแห่งชาติ 9>
- สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.). (2552). *การสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2552*. กรุงเทพมหานคร.
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2557). *เร่งผลิตนักวิจัยไทยให้ก้าวขึ้นเคลื่อนประเทศ*.
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2557). *วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน*. ปทุมธานี: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ (สสช.). (2555). *วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี: พื้นฐานการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ ปี 2555*. กรุงเทพมหานคร.
- สำนักนายกรัฐมนตรี. (2558). *รายงานผลการดำเนินงานของรัฐบาล พลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี ครบรอบ 1 ปี (12 กันยายน 2557-12 กันยายน 2558)*. สืบค้นจาก https://www.mots.go.th/more_news.php?cid=260
- สุปรีชา หิรัณรัชดา. (2556). พรสวรรค์ กับ อัจฉริยภาพ. *นิตยสาร สสวท.*, 41 (184), 9-12.
- อเด็คโก้ (Producer). (9 มกราคม 2560). *ผลสำรวจอาชีพในฝันเด็กไทยครั้งที่ 8 ประจำปี 2560*. สืบค้นจาก <https://adecco.co.th/th/knowledge-center/detail/adecco-thailand-children-survey-2017>

- อมรรัตน์ เหล่าบุญมา. (2550). *ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเลือกอาชีพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญศึกษา เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, คณะสังคมสงเคราะห์ศาสตร์.*
- อุบลรัตน์ วรรณวิไล. (2550). *ปัจจัยที่สัมพันธ์กับความสนใจในอาชีพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ชั้นปีที่ 2 โรงเรียนสิริมิ่งคลานุสรณ์ อำเภอเมืองเชียงใหม่. (การค้นคว้าแบบอิสระปริญญาโทมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, คณะศึกษาศาสตร์, สาขาจิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว.*
- อุษณีย์ โพธิสุข. (2537). เอกสารประกอบการสอน กพ. 544 *วิธีสอนเด็กปัญญาเลิศ.* กรุงเทพฯ.: ภาควิชาการศึกษาพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- Adedokun, O. A., Bessenbacher, A. B., Parker, L. C., Kirkham, L. L., & Burgess, W. D. (2013). Research skills and STEM undergraduate research students' aspirations for research careers: Mediating effects of research Self-Efficacy. *Journal of Research in Science Teaching, 50*(8), 940-951.
- Almarode, J. T., Subotnik, R. F., Crowe, E., Tai, R. H., Lee, G. M., & Nowlin, F. (2014). Specialized high schools and talent search programs: Incubators for adolescents with high ability in STEM disciplines. *Journal of Advanced Academics, 25*(3), 307-331.
- Archer, L., DeWitt, J., & Wong, B. (2014). Spheres of influence: What shapes young people's aspirations at age 12/13 and what are the implications for education policy? *Journal of Education Policy, 29*(1), 58-85.
- Arnold, K. D. (1993). Undergraduate aspirations and career outcomes of academically talented women: A discriminant analysis. *Roeper Review, 15*(3), 169-175.
- Australian Capital Territory Legislative Assembly. (2014). *Gifted and Talented Students*. Retrieved from https://www.education.act.gov.au/teaching_and_learning/curriculum_programs/g-and-talented-education
- Baker, D. R. (2016). *The influence of role-specific self-concept and sex-role conflict on career choices in science. In Understanding Girls* (pp. 23-49). SensePublishers, Rotterdam.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ, US: Prentice-Hall, Inc.

- Bell, M., & Pavitt, K. (1995). The development of technological capabilities. *Trade, technology and international competitiveness*, 22(4831), 69-101.
- Biller, H. B. (1993). *Fathers and families: Paternal factors in child development: ABC-CLIO*.
- Bloom, B. S., & Sosniak, L. A. (1985). *Developing talent in young people*: Ballantine Books.
- Breakwell, G. M., & Robertson, T. (2001). The gender gap in science attitudes, parental and peer influences: Changes between 1987-88 and 1997-98. *Public Understanding of Science*, 10(1), 71-82.
- Britner, S. L., & Pajares, F. (2001). Self-Efficacy beliefs, motivation, race, and gender in middle school science. *Journal of women and Minorities in Science and Engineering*, 7(4).
- Britner, S. L., & Pajares, F. (2006). Sources of science Self-Efficacy beliefs of middle school students. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(5), 485-499.
- Brooks, K. (2010). *You majored in what?: Mapping your path from chaos to career*: Penguin.
- Brown, S. D., & Lent, R. W. (2006). Preparing adolescents to make career decisions: A social cognitive perspective. *Self-Efficacy beliefs of adolescents*, 201-223.
- Burkam, D. T., & Lee, V. E. (2003). Mathematics, Foreign Language, and Science Coursetaking and the NELS: 88 Transcript Data. Working Paper No. 2003-01. *National Center for Education Statistics*.
- Byrnes, J. P., & Miller, D. C. (2007). The relative importance of predictors of math and science achievement: An opportunity-propensity analysis. *Contemporary Educational Psychology*, 32(4), 599-629.
- Christensen, R., Knezek, G., & Tyler-Wood, T. (2015). A retrospective analysis of STEM career interest among mathematics and science academy students. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 10(1).
- Clark, B. (1979). *Growing up gifted: Developing the potential of children at home and at school*.
- Cleaves, A. (2005). The formation of science choices in secondary school. *International Journal of Science Education*, 27(4), 471-486.

- Clotfelter, C. T., Ladd, H. F., & Vigdor, J. L. (2007). *Teacher credentials and student achievement in high school: A cross-subject analysis with student fixed effects*. Retrieved from
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative science quarterly*, 128-152.
- Darling-Hammond, L. (2000). Teacher quality and student achievement. *Education policy analysis archives*, 8, 1.
- Erikson, E. H. (1989). Elements of a psychoanalytic theory of psychosocial development. *The course of life*, 1, 15-83.
- Fan, X., & Chen, M. (2001). Parental involvement and students' academic achievement: A meta-analysis. *Educational psychology review*, 13(1), 1-22.
- Farenga, S. J., & Joyce, B. A. (1998). Science related attitudes and science course selection: A study of high ability boys and girls. *Roeper Review*, 20(4), 247-251.
- Farenga, S. J., & Joyce, B. A. (1999). Intentions of young students to enroll in science courses in the future: An examination of gender differences. *Science Education*, 83(1), 55-75.
- Fredricks, J. A., Alfeld, C., & Eccles, J. (2010). Developing and fostering passion in academic and nonacademic domains. *Gifted Child Quarterly*, 54(1), 18-30.
- Feist, G. J. (2006). The development of scientific talent in Westinghouse finalists and members of the National Academy of Sciences. *Journal of adult development*, 13(1), 23-35.
- Gagné, F. (2000). A differentiated model of giftedness and talent (DMGT). *SySTEMs and models for developing programs for the gifted and talented*.
- Galton, F. (1869). *Hereditary genius: An inquiry into its laws and consequences* (Vol. 27): Macmillan.
- Gardner, H. E. (2008). *Multiple intelligences: New horizons in theory and practice*: Basic books.
- Gardner, P. L. (1975). Science Curricula and Attitudes to Science: A Review. *Australian Science Teachers Journal*, 21(2), 23-40.
- Ginzberg, E. (1952). Toward a theory of occupational choice. *Occupations: The Vocational Guidance Journal*, 30(7), 491-494.

- Holland, J. L. (1959). A theory of vocational choice. *Journal of counseling psychology*, 6(1), 35.
- Hollingworth, L. S. (1926). *Gifted children: Their nature and nurture*. Oxford, England: Macmillan.
- International Institute for Management Development (IMD). (2016). *World competitiveness yearbook*. Lausanne: Institute for Management Development.
- Jung, J. Y. (2014). Modeling the occupational/career decision-making processes of intellectually gifted adolescents: A competing models strategy. *Journal for the Education of the Gifted*, 37(2), 128-152.
- Kidd, G., & Naylor, F. (1991). The predictive power of measured interests in tertiary course choice: the case of science. *Australian Journal of Education*, 35(3), 261-272.
- Koblitz, A. H. (1993). *A convergence of lives: Sofia Kovalevskaia, scientist, writer, revolutionary*: Rutgers Univ Pr.
- Kuechler, W. L., McLeod, A., & Simkin, M. G. (2009). Why Don't More Students Major in IS? *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 7(2), 463-488.
- Lee, J., Park, S.-K., & Kim, Y.-M. (2012). An analysis of educational factors on career choice of science-gifted students to science and technology bound universities. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 32(1), 15-29.
- Lee, J., & Shute, V. J. (2010). Personal and social-contextual factors in K-12 academic performance: An integrative perspective on student learning. *Educational Psychologist*, 45(3), 185-202.
- Lemon, N. (1973). *Attitudes and their measurement*. Oxford, England: John Wiley and Sons.
- Lent, R. W., Brown, S. D., & Hackett, G. (1994). Toward a unifying social cognitive theory of career and academic interest, choice, and performance. *Journal of vocational behavior*, 45(1), 79-122.
- Lent, R. W., Lopez, A. M., Lopez, F. G., & Sheu, H.-B. (2008). Social Cognitive Career Theory and the prediction of interests and choice goals in the computing disciplines. *Journal of vocational behavior*, 73(1), 52-62.

- Liu, M., Cho, Y., & Schallert, D. L. (2006). Middle school students' Self-Efficacy, attitudes, and achievement in a computer-enhanced problem-based learning environment. *Journal of Interactive Learning Research*, 17(3), 225.
- Logan, M., & Skamp, K. (2008). Engaging students in science across the primary secondary interface: Listening to the students' voice. *Research in Science Education*, 38(4), 501-527.
- Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2006). Study of mathematically precocious youth after 35 years: Uncovering antecedents for the development of math-science expertise. *Perspectives on psychological science*, 1(4), 316-345.
- Maltese, A. V., & Tai, R. H. (2011). Pipeline persistence: Examining the association of educational experiences with earned degrees in STEM among US students. *Science Education*, 95(5), 877-907.
- McInerney, D. M. (2008). Personal investment, culture and learning: Insights into school achievement across Anglo, Aboriginal, Asian and Lebanese students in Australia. *International Journal of Psychology*, 43(5), 870-879.
- Miller, M. A. (1995). Culture, spirituality, and women's health. *Journal of Obstetric, Gynecologic, and Neonatal Nursing*, 24(3), 257-264.
- Munro, M., & Elsom, D. (2000). *Choosing Science at 16: The Influence of Science Teachers and Career Advisers on Students' Decisions about Science Subjects and Science and Technology Careers*. NICEC Briefing.
- Myers, R. E., & Fouts, J. T. (1992). A cluster analysis of high school science classroom environments and Attitude toward Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(9), 929-937.
- Noël, N. M., Michaels, C., & Levas, M. G. (2003). The relationship of personality traits and self-monitoring behavior to choice of business major. *Journal of Education for Business*, 78(3), 153-157.
- Olitsky, S., Flohr, L. L., Gardner, J., & Billups, M. (2010). Coherence, contradiction, and the development of school science identities. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(10), 1209-1228.

- Parker, P. D., Marsh, H. W., Ciarrochi, J., Marshall, S., & Abduljabbar, A. S. (2014). Juxtaposing math Self-Efficacy and self-concept as predictors of long-term achievement outcomes. *Educational Psychology, 34*(1), 29-48.
- Rice, J. K. (2001). Explaining the negative impact of the transition from middle to high school on student performance in mathematics and science. *Educational Administration Quarterly, 37*(3), 372-400.
- Rivkin, S. G., Hanushek, E. A., & Kain, J. F. (2005). Teachers, schools, and academic achievement. *Econometrica, 73*(2), 417-458.
- Ryan, A. M. (2001). The peer group as a context for the development of young adolescent motivation and achievement. *Child development, 72*(4), 1135-1150.
- Sahin, A., Gulacar, O., & Stuessy, C. (2015). High school students' perceptions of the effects of international science Olympiad on their STEM career aspirations and twenty-first century skill development. *Research in Science Education, 45*(6), 785-805.
- Schermerhorn, J. R., James, H. G., & Richard, O. N. (1998). *Basic Organization Behavior, Values and Attitude Difference Among Individuals*. New York: Wiley.
- Singh, K., Granville, M., & Dika, S. (2002). Mathematics and science achievement: Effects of motivation, interest, and academic engagement. *The Journal of Educational Research, 95*(6), 323-332.
- Sheppard, S., Gilmartin, S., Chen, H. L., Donaldson, K., Lichtenstein, G., Eris, O.,
Toye, G. (2010). Exploring the Engineering Student Experience: Findings from the Academic Pathways of People Learning Engineering Survey (APPLES). TR-10-01. *Center for the Advancement of Engineering Education (NJ1)*.
- Smith, C., & Strick, L. (1999). *Learning disabilities: A to Z: A parent's complete guide to learning disabilities from preschool to adulthood*. Simon and Schuster.
- Sternberg, R. J. (1986). A triangular theory of love. *Psychological review, 93*(2), 119.
- Subotnik, R. F., & Steiner, C. L. (1993). Adult manifestations of adolescent talent in science. *Roeper Review, 15*(3), 164-169.
- Subotnik, R. F., Tai, R. H., Almarode, J., & Crowe, E. (2013). What Are the Value-Added Contributions of Selective Secondary Schools of Mathematics, Science and

- Technology?-Preliminary Analyses from a US National Research Study. *Talent Development and Excellence*, 5(1).
- Swarat, S., Ortony, A., & Revelle, W. (2012). Activity matters: Understanding student interest in school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 49(4), 515-537.
- Terman, L. M. (1916). *The measurement of intelligence: An explanation of and a complete guide for the use of the Stanford revision and extension of the Binet-Simon intelligence scale*: Houghton Mifflin.
- Thailand Management Association. (2016). *Thailand Competitiveness 2016: The IMD Perspective*. Retrieved from http://www.tma.or.th/2016/download_detail.php?id=9
- Tillberg, H. K., & Cohoon, J. M. (2005). Attaching women to the CS major. *Frontiers: A Journal of Women Studies*, 26(1), 126-140.
- Tyson, W., Lee, R., Borman, K. M., & Hanson, M. A. (2007). Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) pathways: High school science and math coursework and postsecondary degree attainment. *Journal of Education for Students Placed at Risk*, 12(3), 243-270.
- U.S. Department of Education. (1993). National excellence: A case for developing America's talent. *Washington, DC: U.S. Government Printing Office*.
- Usher, E. L., & Pajares, F. (2008). Sources of Self-Efficacy in school: Critical review of the literature and future directions. *Review of educational research*, 78(4), 751-796.
- Vedder, Weiss, D., & Fortus, D. (2013). School, teacher, peers, and parents' goals emphases and adolescents' motivation to learn science in and out of school. *Journal of Research in Science Teaching*, 50(8), 952-988.
- Wang, X. (2013). Why students choose STEM majors: Motivation, high school learning, and postsecondary context of support. *American Educational Research Journal*, 50(5), 1081-1121.
- Zeldin, A. L., & Pajares, F. (2000). Against the odds: Self-Efficacy beliefs of women in mathematical, scientific, and technological careers. *American Educational Research Journal*, 37(1), 215-246.

Zhang, W. (2007). Why IS: Understanding undergraduate students' intentions to choose an Information SySTEMs major. *Journal of Information SySTEMs Education*, 18(4), 447.





ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
ผู้ทรงคุณวุฒิในการวิจัย

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1. ดร.ภูธร จันทะหงษ์ ปุณยจรัสธำรง ผู้อำนวยการกลุ่มวิจัยและพัฒนาองค์กรแห่งการเรียนรู้
สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. ดร.บุญทอง บุญทวี รองคณบดี วิทยาลัยนานาชาติ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
3. นายภิรมวรัตน์ ธรรมใจ ผู้อำนวยการศูนย์
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม (STEM) ใน
ระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงาน
คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559

แบบสอบถามฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการ
เรียนรู้และนวัตกรรมการศึกษา คณะวิทยาการการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม (STEM) ใน
ระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงาน
คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559

ท่านได้ถูกเลือกให้ร่วมการวิจัยนี้เนื่องจากท่านเป็นหรือเคยเป็นผู้แทนนักเรียนไทยที่ไป
แข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ระหว่าง พ.ศ. 2546-2559 ผู้วิจัยใคร่ขอความร่วมมือจากท่านใน
การให้ข้อมูลตามความเป็นจริง ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามใช้ในการศึกษานี้เท่านั้น และจะไม่มี
ผลกระทบจากการตอบแบบสอบถามแต่ประการใด ข้อมูลของท่านจะถูกเก็บเป็นความลับ
ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่กรุณาให้ความร่วมมือในการทำแบบสอบถามมา ณ ที่นี้

คำชี้แจง แบบสอบถามฉบับนี้มี 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม
ในระดับอุดมศึกษา

ตอนที่ 3 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยในการเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มใน
ระดับอุดมศึกษา

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง หน้าข้อความที่เป็นจริง และเติมข้อความให้ครบถ้วน

1. เพศ ชาย หญิง

2. ระดับผลการเรียนเฉลี่ยในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

เฉลี่ยรวมทุกรายวิชา เท่ากับ.....

เฉลี่ยรวมรายวิชาคณิตศาสตร์ เท่ากับ.....

เฉลี่ยรวมรายวิชาวิทยาศาสตร์ เท่ากับ.....

3. สถานภาพการศึกษาปัจจุบัน

กำลังศึกษาในระดับอุดมศึกษา

ระดับ ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก

คณะ.....สาขาวิชา.....

มหาวิทยาลัย.....

จบการศึกษาแล้ว

ระดับการศึกษาสูงสุด ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก

คณะ.....สาขาวิชา.....

มหาวิทยาลัย.....ปีการศึกษา.....

ปัจจุบัน ประกอบอาชีพ.....

ว่างาน

4. ระดับการศึกษาของบิดา มารดา หรือผู้ปกครอง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

4.1 บิดา ต่ำกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี สูงกว่าปริญญาตรี

4.2 มารดา ต่ำกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี สูงกว่าปริญญาตรี

4.3 ผู้ปกครอง ต่ำกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี สูงกว่าปริญญาตรี

5. อาชีพหลักของบิดา มารดา หรือผู้ปกครอง

5.1 อาชีพหลักของบิดา

แพทย์

อาชีพเกี่ยวกับ STEM (เช่น นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย วิศวกร นักคณิตศาสตร์ เป็นต้น)

ธุรกิจส่วนตัว ข้าราชการ/พนักงานของรัฐ

พนักงานบริษัทเอกชน อื่น ๆ ระบุ.....

5.2 อาชีพหลักของมารดา

- แพทย์
- อาชีพเกี่ยวกับ STEM (เช่น นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย วิศวกร นักคณิตศาสตร์ เป็นต้น)
- ธุรกิจส่วนตัว ข้าราชการ/พนักงานของรัฐ
- พนักงานบริษัทเอกชน อื่น ๆ ระบุ.....

5.3 อาชีพหลักของผู้ปกครอง

- แพทย์
- อาชีพเกี่ยวกับ STEM (เช่น นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย วิศวกร นักคณิตศาสตร์ เป็นต้น)
- ธุรกิจส่วนตัว ข้าราชการ/พนักงานของรัฐ
- พนักงานบริษัทเอกชน อื่น ๆ ระบุ.....

6. รายได้ของครอบครัวเฉลี่ยต่อเดือน

- ต่ำกว่า 10,000 บาท
- 10,001-30,000 บาท
- 30,001-60,000 บาท
- 60,001 บาทขึ้นไป

.....

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม ในระดับอุดมศึกษา

คำชี้แจง โปรดพิจารณาข้อความแต่ละข้อ และทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง ตามระดับความคิดเห็น ของท่าน โดยมีระดับความคิดเห็น ดังนี้

- 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด
 4 หมายถึง เห็นด้วย
 3 หมายถึง ไม่แน่ใจ
 2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย
 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยมากที่สุด

ข้อที่	ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม (STEM) ในระดับอุดมศึกษา	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	ท่านรู้สึกมีความสุขเมื่อได้เรียนวิชาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์					
2	ท่านชอบอ่านหนังสือหรือบทความที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์					
3	ท่านชอบดูสารคดีหรือคลิปวิดีโอที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์					
4	ท่านรู้สึกมีความสุขเมื่อได้ทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เช่น การแข่งขัน การทัศนศึกษาพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ การทดลองเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์					
5	ท่านชอบแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์					
6	ท่านตั้งใจเรียนรู้อุทยานวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ					
7	ท่านสนใจที่จะเลือกประกอบอาชีพด้าน STEM (เช่น นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย วิศวกร นักคณิตศาสตร์ เป็นต้น)					
8	ท่านทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ด้วยความมั่นใจในตนเอง					
9	ท่านคิดว่าตนเองสามารถสร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญได้					
10	ท่านเชื่อว่าตนเองสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่ยากและลึกซึ้ง					
11	ท่านเชื่อว่าตนเองสามารถทำข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ได้ดี					
12	วิทยาศาสตร์ช่วยแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้					

ข้อที่	ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อ ด้านสะเต็ม (STEM) ในระดับอุดมศึกษา	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
13	วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างความสนุกและท้าทายให้กับ ผู้เรียน					
14	วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์					
15	วิทยาศาสตร์เป็นรากฐานสำคัญของวิชาอื่น					
16	ทุกคนควรเรียนวิชาวิทยาศาสตร์					
17	ท่านติดตามข่าวสารความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์อยู่ เสมอ					
18	ท่านมักจะนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน อยู่เสมอ					
19	วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ทันสมัย					
20	วิทยาศาสตร์ช่วยให้ท่านใช้ชีวิตอย่างมีเหตุผล					
21	การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ผู้เรียนต้องมีทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์					
22	การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทำให้ท่านเรียนรู้ความเป็นจริง ของธรรมชาติมากขึ้น					
23	ท่านเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม เพราะ บิดา มารดา หรือ ผู้ปกครองของท่านประกอบอาชีพด้านสะเต็ม					
24	บิดา มารดา หรือผู้ปกครองของท่านเห็นความสำคัญและ สนับสนุนให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM					
25	บิดา มารดา หรือผู้ปกครองของท่านสนับสนุนให้ท่านทำ กิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ (เช่น การแข่งขัน การทัศนศึกษาพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ การเข้าชมรม วิทยาศาสตร์)					
26	ในครอบครัวของท่านมักจะติดตามข่าวสารจากสื่อ นิตยสาร หนังสือ เว็บไซต์ รายการโทรทัศน์ ที่เกี่ยวกับ วิทยาศาสตร์อยู่เสมอ					
27	ครูผู้สอนของท่าน ปลุกฝังให้ท่านเห็นความสำคัญของ อาชีพด้าน STEM					

ข้อที่	ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อ ด้านสะเต็ม (STEM) ในระดับอุดมศึกษา	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
28	ครูผู้สอนของท่าน จัดกิจกรรมการเรียนการสอน และสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์อย่างเต็มตามศักยภาพ					
29	เมื่อท่านไม่เข้าใจเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนของท่านสามารถให้คำปรึกษาและแนะนำให้ท่านเกิดความเข้าใจได้อย่างถูกต้อง					
30	ครูผู้สอนของท่าน มีความตั้งใจและทุ่มเทในการให้ความรู้แก่ท่านอย่างเต็มความสามารถ					
31	ครูผู้สอนของท่านสร้างแรงบันดาลใจให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM					
32	ท่านได้รับแรงบันดาลใจจากเพื่อนสนิทหรือรุ่นพี่ที่ประสบความสำเร็จในการเลือกศึกษาต่อด้าน STEM					
33	เพื่อนสนิทของท่านสนับสนุนให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM					

หมายเหตุ:

1. ครูผู้สอน หมายถึง ครูที่สอนวิชาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่ระดับประถมศึกษา จนถึงระดับมัธยมศึกษา(วิชาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ได้แก่ วิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา เป็นต้น)
2. เพื่อนสนิท หมายถึง เพื่อนที่ท่านสนิทสนมที่สุด ทั้งภายในโรงเรียน และภายนอกโรงเรียน ตั้งแต่ระดับประถมศึกษา จนถึงระดับมัธยมศึกษา

ข้อที่	ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้าน สะเต็ม (STEM) ในระดับอุดมศึกษา	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
34	ท่านมีความเข้าใจเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ระดับ มัธยมศึกษาเป็นอย่างดี					
35	การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ส่งเสริมให้ ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM ในระดับมหาวิทยาลัย					
36	กิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ใน <u>ห้องเรียน</u> ที่ท่านได้ ปฏิบัติในวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา (เช่น การทดลองทางวิทยาศาสตร์ โครงการ วิทยาศาสตร์) ส่งเสริมให้ท่านเลือกศึกษาต่อ ด้านสะเต็มในระดับมหาวิทยาลัย					
37	กิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ <u>นอกห้องเรียน</u> ในระดับ มัธยมศึกษา (เช่น การแข่งขันวิทยาศาสตร์โอลิมปิก การทำศศึกษาพิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์) ส่งเสริมให้ท่าน เลือกศึกษาต่อด้าน STEM ในระดับมหาวิทยาลัย					
38	ระหว่างเรียนในระดับมัธยมศึกษา ท่านเชื่อว่าท่าน สามารถสร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์ที่มีคุณค่าได้ใน อนาคต					
39	วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา เป็นวิชาที่สนุกและ ท้าทายความสามารถของท่าน					
40	ท่านได้เรียนรู้และเข้าใจปรากฏการณ์ทางธรรมชาติจาก การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา					

ตอนที่ 3 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยในการเลือกศึกษาต่อด้าน STEM ในระดับอุดมศึกษา (กรณีไม่ได้เลือกศึกษาต่อด้าน STEM ซึ่งได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ให้ข้ามตอนนี้)

1. จงอธิบายเหตุผลในการเลือกศึกษาต่อด้าน STEM ในระดับอุดมศึกษาของท่าน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. จงจัดอันดับเหตุผลในการเลือกศึกษาต่อด้าน STEM ในระดับอุดมศึกษาของท่าน

- ความสนใจส่วนบุคคล
- ความเชื่อในความสามารถของตนเอง
- เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์
- ผู้ปกครอง ครู และเพื่อน
- ประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา
- อื่น ๆ

แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย

สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เลือกศึกษาต่อต้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษา

เรื่อง การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อต้านสะเต็ม (STEM) ในระดับอุดมศึกษา
 ของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา
 ขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

ชื่อ-สกุลผู้ให้สัมภาษณ์.....
 เพศ.....อายุ.....ปี สถานภาพการศึกษาปัจจุบัน.....
 สาขาวิชา.....มหาวิทยาลัย.....

ตอนที่ 2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อต้านสะเต็ม (STEM) ในระดับอุดมศึกษา

1. ท่านเลือกศึกษาต่อต้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาเพราะเหตุใด
2. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษา
 - 2.1 ความสนใจส่วนบุคคล
 - ท่านชอบทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์หรือไม่ กิจกรรมอะไรบ้าง เพราะเหตุใด
 - 2.2 ความเชื่อในความสามารถของตนเอง
 - กิจกรรมที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์กิจกรรมใดที่ท่านเชื่อว่าตนเองสามารถกระทำได้ดี
 - 2.3 เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์
 - วิชาวิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อตัวท่าน สังคม และประเทศชาติ หรือไม่ อย่างไร
 - 2.4 ผู้ปกครอง ครู และเพื่อน
 - ผู้ปกครอง ครู และเพื่อนมีส่วนสนับสนุนให้ท่านเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ได้ดี หรือไม่ อย่างไร
 - ผู้ปกครอง ครู และเพื่อนมีส่วนสนับสนุนให้ท่านเลือกศึกษาต่อต้านสะเต็ม หรือไม่อย่างไร
 - 2.5 ประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา
 - ในช่วงมัธยมศึกษา ท่านชอบทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์กิจกรรมใดมากที่สุด เพราะเหตุใด
 - ในช่วงมัธยมศึกษา กิจกรรมที่เกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์กิจกรรมใด ที่ส่งเสริมให้ท่านเลือกศึกษาด้านสะเต็ม เพราะเหตุใด

แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย

สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษา

เรื่อง การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม (STEM) ในระดับอุดมศึกษา
 ของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา
 ขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. 2546-2559

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

ชื่อ-สกุลผู้ให้สัมภาษณ์.....
 เพศ.....อายุ.....ปี สถานภาพการศึกษาปัจจุบัน.....
 สาขาวิชา.....มหาวิทยาลัย.....

ตอนที่ 2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม (STEM) ในระดับอุดมศึกษา

1. ท่านไม่เลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษาเพราะเหตุใด
2. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกด้านสะเต็มในระดับอุดมศึกษา
 - 2.1 ความสนใจส่วนบุคคล
 - ท่านชอบทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์หรือไม่ กิจกรรมอะไรบ้าง เพราะเหตุใด
 - 2.2 ความเชื่อในความสามารถของตนเอง
 - กิจกรรมที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์กิจกรรมใดที่ท่านเชื่อว่าตนเองสามารถกระทำได้ดี
 - 2.3 เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์
 - วิชาวิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อตัวท่าน สังคม และประเทศชาติ หรือไม่ อย่างไร
 - 2.4 ผู้ปกครอง ครู และเพื่อน
 - ผู้ปกครอง ครู และเพื่อนมีส่วนสนับสนุนให้ท่านเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ได้ดี หรือไม่ อย่างไร
 - 2.5 ประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา
 - ในช่วงมัธยมศึกษา ท่านชอบทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์กิจกรรมใดมากที่สุด เพราะเหตุใด

ภาคผนวก ค
ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน

ปัจจัย	ข้อความเดิม	ค่า IOC	ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ	ข้อความที่ปรับปรุง
1. ความสนใจส่วนบุคคล	1. ท่านรู้สึกสนุกเมื่อได้เรียนวิชาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	1.00	ปรับภาษาในข้อความให้ชัดเจนขึ้น	1. ท่านรู้สึกมีความสุขเมื่อได้เรียนวิชาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
	2. ท่านชอบอ่านหนังสือหรือบทความที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	1.00	-	2. ใช้ข้อความเดิม
	3. ท่านชอบดูสารคดีหรือคลิปวิดีโอที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	1.00	-	3. ใช้ข้อความเดิม
	4. ท่านรู้สึกสนุกเมื่อได้ทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เช่น การแข่งขัน การทัศนศึกษา พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ การทดลองเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	1.00	ปรับภาษาในข้อความให้ชัดเจนขึ้น	4. ท่านรู้สึกมีความสุขเมื่อได้ทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เช่น การแข่งขัน การทัศนศึกษา พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ การทดลองเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
	5. ท่านรู้สึกสนุกเมื่อได้รับความรู้ใหม่ ๆ เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	1.00		5. ท่านชอบแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
	6. ท่านสนใจเรียนรู้วิทยาศาสตร์อยู่เสมอ	1.00		6. ท่านตั้งใจเรียนรู้วิทยาศาสตร์อยู่เสมอ
	7. ท่านสนใจที่จะเลือกประกอบอาชีพด้านสะเต็ม	0.67		7. ท่านสนใจที่จะเลือกประกอบอาชีพด้าน STEM (เช่น นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย วิศวกร นักคณิตศาสตร์ เป็นต้น)

ปัจจัย	ข้อคำถามเดิม	ค่า IOC	ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ	ข้อคำถามที่ปรับปรุง
2. ความเชื่อในความสามารถของตนเอง	8. ท่านรู้สึกมั่นใจในตัวเอง เมื่อท่านทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์	1.00	ปรับภาษาในข้อคำถามให้ชัดเจนขึ้น	8. ท่านทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ด้วยความมั่นใจในตนเอง
	9. ท่านมั่นใจว่าตนเองสามารถสร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญได้	0.67		9. ท่านคิดว่าตนเองสามารถสร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญได้
	10. ท่านเชื่อว่าตนเองมีความเข้าใจเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่ยากและลึกซึ้ง	1.00		10. ท่านเชื่อว่าตนเองสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่ยากและลึกซึ้ง
	11. ท่านเชื่อว่าตนเองสามารถทำข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ได้ดี	1.00	-	11. ใช้ข้อคำถามเดิม
	12. ท่านเชื่อว่าตนเองสามารถพัฒนาความสามารถด้านวิทยาศาสตร์จนเชี่ยวชาญได้	0.33	-	ค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ตัดออก
3. เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์	13. วิชาวิทยาศาสตร์ช่วยแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้	1.00	-	12. ใช้ข้อคำถามเดิม
	14. วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างความสนุกและท้าทายให้กับผู้เรียน	1.00	-	13. ใช้ข้อคำถามเดิม
	15. วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์	1.00	-	14. ใช้ข้อคำถามเดิม
	16. วิชาวิทยาศาสตร์เป็นรากฐานสำคัญของวิชาอื่น	1.00	-	15. ใช้ข้อคำถามเดิม
	17. ทุกคนควรเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	0.67	-	16. ใช้ข้อคำถามเดิม
	18. ท่านติดตามข่าวสารความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ	1.00	-	17. ใช้ข้อคำถามเดิม

ปัจจัย	ข้อความถามเดิม	ค่า IOC	ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ	ข้อความถามที่ปรับปรุง
3. เจตคติต่อวิชา วิทยาศาสตร์ (ต่อ)	19. ท่านมักจะนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันอยู่เสมอ	1.00	ตั้งข้อความถามเกี่ยวกับเจตคติต่อ วิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม	18. ใช้ข้อความถามเดิม
				19. วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ทันสมัย
				20. วิทยาศาสตร์ช่วยให้ท่านใช้ชีวิตอย่างมีเหตุผล
				21. การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ผู้เรียนต้องมีทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์
	22. การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทำให้ท่านเรียนรู้ความเป็นจริง ของธรรมชาติมากขึ้น			
4. ผู้ปกครอง ครู และเพื่อน	20. บิดา มารดา หรือผู้ปกครองของท่านประกอบอาชีพ ด้านสะเต็ม	0.67	ปรับภาษาในข้อความถามให้ ชัดเจนขึ้น	23. ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM เพราะ บิดา มารดา หรือผู้ปกครองของท่านประกอบอาชีพด้านสะเต็ม
	21. บิดา มารดา หรือผู้ปกครองของท่านเห็น ความสำคัญและสนับสนุนให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM	1.00	-	24. ใช้ข้อความถามเดิม
	22. บิดา มารดา หรือผู้ปกครองของท่านเห็น ความสำคัญและสนับสนุนให้ท่านทำกิจกรรมด้าน วิทยาศาสตร์อยู่เสมอ (เช่น การแข่งขัน การทำศน ศึกษาพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ การเข้าชมรม วิทยาศาสตร์)	0.67	-	25. ใช้ข้อความถามเดิม
	23. ในครอบครัวของท่านมักจะเปิดรับสื่อนิตยสาร หนังสือ เว็บไซต์ รายการโทรทัศน์ ที่เกี่ยวกับ วิทยาศาสตร์อยู่เสมอ	1.00	-	26. ใช้ข้อความถามเดิม

ปัจจัย	ข้อความถามเดิม	ค่า IOC	ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ	ข้อความถามที่ปรับปรุง
4. ผู้ปกครอง ครู และเพื่อน (ต่อ)	24. บิดา มารดา หรือผู้ปกครองของท่านสนับสนุนให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม	0.33	-	ค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ตัดออก
	25. ครูผู้สอนของท่าน ปลุกฝังให้ท่านเห็นความสำคัญของอาชีพด้าน STEM	1.00	-	27. ใช้ข้อความถามเดิม
	26. ครูผู้สอนของท่าน จัดกิจกรรมการเรียนการสอนและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์อย่างเต็มตามศักยภาพ	1.00	-	28. ใช้ข้อความถามเดิม
	27. เมื่อท่านไม่เข้าใจเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนของท่านพร้อมที่จะให้คำปรึกษาและแนะนำให้ท่านเกิดความเข้าใจได้อย่างถูกต้อง	1.00	-	29. เมื่อท่านไม่เข้าใจเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนของท่านสามารถให้คำปรึกษาและแนะนำให้ท่านเกิดความเข้าใจได้อย่างถูกต้อง
	28. ครูผู้สอนของท่าน มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับวิชาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	0.33	-	ค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ตัดออก
	29. ครูผู้สอนของท่าน มีความตั้งใจและทุ่มเทในการให้ความรู้แก่ท่านอย่างเต็มความสามารถ	1.00	-	30. ใช้ข้อความถามเดิม
	30. ครูผู้สอนของท่านสนับสนุนให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม	1.00	ปรับภาษาในข้อความถามให้ชัดเจนขึ้น	31. ครูผู้สอนของท่านสร้างแรงบันดาลใจให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM
	31. ท่านได้รับแรงบันดาลใจจากเพื่อนสนิทหรือรุ่นพี่ที่ประสบความสำเร็จในการเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม	1.00		32. ท่านได้รับแรงบันดาลใจจากเพื่อนสนิทหรือรุ่นพี่ที่ประสบความสำเร็จในการเลือกศึกษาต่อด้าน STEM

ปัจจัย	ข้อความถามเดิม	ค่า IOC	ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ	ข้อความถามที่ปรับปรุง
4. ผู้ปกครอง ครู และเพื่อน (ต่อ)	32. เพื่อนสนิทของท่านแนะนำและส่งเสริมให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม	0.67		33. เพื่อนสนิทของท่านสนับสนุนให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM
	33. เพื่อนสนิทของท่านชอบวิชาวิทยาศาสตร์	0.33	-	ค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ตัดออก
	34. เพื่อนสนิทของท่านเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ได้ดี	0.33	-	ค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ตัดออก
5. ประสบการณ์ในระดับมัธยมศึกษา	35. ท่านมีความเข้าใจเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาเป็นอย่างดี	1.00	-	34. ใช้ข้อความถามเดิม
	36. การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ส่งเสริมให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM ในระดับมหาวิทยาลัย	0.67	-	35. ใช้ข้อความถามเดิม
	37. กิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนที่ท่านได้ลงมือปฏิบัติจริงในวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา (เช่น การทดลองทางวิทยาศาสตร์ โครงการวิทยาศาสตร์) ส่งเสริมให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับมหาวิทยาลัย	1.00	ปรับภาษาในข้อความถามให้ชัดเจนขึ้น	36. กิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนที่ท่านได้ปฏิบัติในวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา (เช่น การทดลองทางวิทยาศาสตร์ โครงการวิทยาศาสตร์) ส่งเสริมให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็มในระดับมหาวิทยาลัย
	38. กิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนในระดับมัธยมศึกษา (เช่น การแข่งขันวิทยาศาสตร์โอลิมปิก การทัศนศึกษาพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์) ส่งเสริมให้ท่านเลือกศึกษาต่อด้าน STEM ในระดับมหาวิทยาลัย	1.00	-	37. ใช้ข้อความถามเดิม

ปัจจัย	ข้อความเดิม	ค่า IOC	ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ	ข้อความที่ปรับปรุง
5. ประสบการณ์ ในระดับ มัธยมศึกษา (ต่อ)	39. ระหว่างเรียนในระดับมัธยมศึกษา ท่านเชื่อว่าท่านสามารถสร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์ที่มีคุณค่าได้	0.67	ปรับภาษาในข้อความให้ชัดเจนขึ้น	38. ระหว่างเรียนในระดับมัธยมศึกษา ท่านเชื่อว่าท่านสามารถสร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์ที่มีคุณค่าได้นานาคต
	40. วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา เป็นวิชาที่สนุกและท้าทายความสามารถของท่าน	1.00	-	39. ใช้ข้อความเดิม
	41. ท่านได้เรียนรู้และเข้าใจปรากฏการณ์ทางธรรมชาติจากการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา	1.00	-	40. ใช้ข้อความเดิม

ภาคผนวก ง
หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย

ที่ ศธ ๐๕๑๖.๖๙/๓๐๓



คณะวิทยาการการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี ๑๒๑๒๑

๕ เมษายน ๒๕๖๑

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลงานวิจัย
เรียน เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. โครงร่างวิทยานิพนธ์ ๑ ฉบับ
๒. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ๑ ชุด

ด้วย นางรัตเกล้า น้อยแมน นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการการเรียนรู้และนวัตกรรม การศึกษา คณะวิทยาการการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ กำลังดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม (STEM) ในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียน ไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. ๒๕๕๖ – ๒๕๕๙” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการการเรียนรู้และ นวัตกรรมการศึกษา โดยมี อาจารย์ ดร.ลินดา เยห์ เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิทธิชัย วิชัยดิษฐ์ เป็นที่ปรึกษาภายใน

ในการนี้ เพื่อให้การดำเนินการวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้ นางรัตเกล้า น้อยแมน เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย จากผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. ๒๕๕๖ – ๒๕๕๙ ระหว่างวันที่ ๑ เมษายน – ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๖๑ ด้วยการส่ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ทางไปรษณีย์และทางอีเมล โดยผู้วิจัยจะใช้ข้อมูลเพื่อการวิจัยเท่านั้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลวิจัยด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง และ ขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อนุชาติ พวงสำลี)
คณบดีคณะวิทยาการการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์

คณะวิทยาการการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์ ๐๒ ๕๖๔ ๔๔๔๒-๗๙ ต่อ ๑๕๘๕
โทรสาร ๐๒ ๕๖๔ ๔๔๔๒-๗๙ ต่อ ๑๕๘๔

ภาคผนวก จ

หนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย



ที่ ศธ ๐๕๑๖.๖๙/๒๕๖๑

คณะวิทยาการการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี ๑๒๑๒๑

๗ เมษายน ๒๕๖๑

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร. ภูธร จันทะหงษ์ ปุณยจรัสธำรง

ผู้อำนวยการกลุ่มวิจัยและพัฒนาองค์กรแห่งการเรียนรู้ สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. โครงร่างวิทยานิพนธ์
๒. เครื่องมือการวิจัย

ด้วย นางรัตเกล้า น้อยแมน นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการการเรียนรู้และนวัตกรรม การศึกษา คณะวิทยาการการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษา ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม (STEM) ในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไป แข่งขันทางวิชาการระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. ๒๕๕๖ – ๒๕๕๙”

ในการนี้ เพื่อให้วิทยานิพนธ์มีความถูกต้องและสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ คณะวิทยาการการเรียนรู้และ ศึกษาศาสตร์ ใคร่ขอความอนุเคราะห์เรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือการวิจัยดังกล่าว โดยสามารถสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ นางรัตเกล้า น้อยแมน เบอร์ติดต่อ ๐๘๖ ๖๘๘๘ ๓๐๗๙

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยด้วย และ ขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อนุชาติ พวงสำลี)
คณบดีคณะวิทยาการการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์

คณะวิทยาการการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์ ๐๒ ๕๖๔ ๔๔๔๒-๗๙ ต่อ ๑๕๘๕
โทรสาร ๐๒ ๕๖๔ ๔๔๔๒-๗๙ ต่อ ๑๕๘๔

ที่ ศธ ๐๕๑๖.๖๙/๒๕๖๑



คณะวิทยาการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี ๑๒๑๒๑

๗ เมษายน ๒๕๖๑

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร.บุญทอง บุญทวี

รองคณบดี วิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. โครงร่างวิทยานิพนธ์
๒. เครื่องมือการวิจัย

ด้วย นางรัตเกล้า น้อยแมน นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการเรียนรู้และนวัตกรรมการศึกษา คณะวิทยาการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม (STEM) ในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไปแข่งขันทางวิชาการระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. ๒๕๕๖ – ๒๕๕๙”

ในการนี้ เพื่อให้วิทยานิพนธ์มีความถูกต้องและสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ คณะวิทยาการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์ ไคร่ขอความอนุเคราะห์เรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือการวิจัยดังกล่าว โดยสามารถสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ นางรัตเกล้า น้อยแมน เบอร์ติดต่อ ๐๘๖ ๖๘๘ ๓๐๗๙

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยด้วย และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อนุชาติ พวงสำลี)
คณบดีคณะวิทยาการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์

คณะวิทยาการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์ ๐๒ ๕๖๔ ๔๔๔๒-๗๙ ต่อ ๑๕๘๕
โทรสาร ๐๒ ๕๖๔ ๔๔๔๒-๗๙ ต่อ ๑๕๘๔

ที่ ศธ ๐๕๑๖.๖๙/๒๓๒



คณะวิทยาการการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี ๑๒๑๒๑

๗ เมษายน ๒๕๖๑

เรื่อง ขอรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ ภิรมวรัตน์ ธรรมใจ

ผู้อำนวยการด้านคณิตศาสตร์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. โครงร่างวิทยานิพนธ์

๒. เครื่องมือการวิจัย

ด้วย นางรัตเกล้า น้อยแมน นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการการเรียนรู้และนวัตกรรม การศึกษา คณะวิทยาการการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษา ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อด้านสะเต็ม (STEM) ในระดับอุดมศึกษาของผู้แทนนักเรียนไทยที่ไป แข่งขันทางวิชาการระดับนานาชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี พ.ศ. ๒๕๕๖ – ๒๕๕๙”

ในการนี้ เพื่อให้วิทยานิพนธ์มีความถูกต้องและสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ คณะวิทยาการการเรียนรู้และ ศึกษาศาสตร์ ใคร่ขอความอนุเคราะห์เรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือการวิจัยดังกล่าว โดยสามารถสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ นางรัตเกล้า น้อยแมน เบอร์ติดต่อ ๐๘๖ ๖๘๘ ๓๐๗๙

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยด้วย และ ขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อนุชาติ พวงสำลี)
คณบดีคณะวิทยาการการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์

คณะวิทยาการการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์ ๐๒ ๕๖๔ ๔๔๔๒-๗๙ ต่อ ๑๕๘๕
โทรสาร ๐๒ ๕๖๔ ๔๔๔๒-๗๙ ต่อ ๑๕๘๔

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางรัตเกล้า น้อยแมน
วันเดือนปีเกิด	11 กันยายน 2527
วุฒิการศึกษา	ปีการศึกษา 2548: นิเทศศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา
ตำแหน่ง	นักวิชาการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
ประสบการณ์ทำงาน	2557-ปัจจุบัน: นักวิชาการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2552-2556: นักโฆษณา บริษัท เดอะมอลล์ กรุ๊ป จำกัด 2549-2551: นักโฆษณา บริษัท บุญถาวร จำกัด