

๗๗.๒๔๖
๒๖๑๒๖
๒๕๕๙

ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน
ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาอุตสาหกรรม
วิทยาลัยอาชีวศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

๒๖ ก.ย. ๒๕๖๑



ปริญญานิพนธ์

ของ

นัฐพล วัฒนสุข

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารและการจัดการการศึกษา
แขนงวิชาการบริหารการอาชีวศึกษา

ตุลาคม ๒๕๕๙

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

A ๑๒๙๗๖

ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน
ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาอุตสาหกรรม
วิทยาลัยอาชีวศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารและการจัดการการศึกษา
แขนงวิชาการบริหารการอาชีวศึกษา
ตุลาคม 2559

นัฐพล วัฒนสุข. (2559). ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. ปรินูญานินพนธ์ กศ.ม. (การบริหารและการจัดการการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: อาจารย์ ดร.ภาณุวัฒน์ ศิริพงษ์ศ์.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่ศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จากวิทยาลัยอาชีวศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 306 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับตัวแปรปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกของผู้เรียนซึ่งค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.956 และทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Stepwise Multiple Regression Analysis)

ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มี 7 ตัวแปร ได้แก่ ตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_2) ตัวแปรเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (X_3) ตัวแปรพฤติกรรมการเรียน (X_4) ตัวแปรคุณภาพการสอน (X_5) ตัวแปรความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน (X_7) ตัวแปรการส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครอง (X_8) และตัวแปรรายได้ของผู้ปกครอง (X_9) โดยตัวแปรปัจจัยทั้ง 7 ตัวแปรร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานได้ร้อยละ 52.50 และสามารถสร้างเป็นสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในรูปของคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานได้ ดังนี้

ในรูปคะแนนดิบ

$$Y = 20.807 + 2.010X_2 - 13.950X_3 + 6.782X_4 + 7.544X_7 + 6.983X_5 + 6.382X_3 - 1.349X_9$$

ในรูปของคะแนนมาตรฐาน

$$Z = .162X_2 - .997X_3 + .298X_4 + .609X_7 + .437X_5 + .288X_3 - .129X_9$$

FACTORS AFFECTING FUNDAMENTAL MATHEMATICS ACHIEVEMENT
OF VOCATIONAL CERTIFICATE STUDENTS OF TRADE AND INDUSTRY
AT COLLEGES IN BANGKOK UNDER THE AUTHORITY OF THE OFFICE
OF THE VOCATIONAL EDUCATION COMMISSION



Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education degree in Educational Administration and Management
Vocational Education Administration
at Srinakharinwirot University
October 2016

NatthaphonWattanasuk. (2016). *Factors Affecting Fundamental Mathematics Achievement of Vocational Certificate Students of Trade and Industry at Colleges in Bangkok under the Authority of the Office of the Vocational Education Commission*. Master's thesis, M.Ed. (Educational Administration and Management). Bangkok: Graduate school, Srinakharinwirot University. Advisor committee: Dr.Panuwat Sirinupong.

The purpose of this research was to study the factors affecting fundamental mathematics achievement of vocational certificate students of trade and industry at colleges in Bangkok under the authority of the Office of the Vocational Education Commission. The samples consisted of second year vocational certificate students studying trade and industry in the 2015 academic year in vocational colleges in Bangkok. Simple random sampling was used for 306 students. The tool was a questionnaire about the internal and external factors and variables experienced by students. The reliability of the questionnaire was 0.956, using stepwise multiple regression analysis.

The results of the study found that the factors affecting the fundamental mathematics achievement of vocational certificate students of trade and industry at colleges in Bangkok under the authority of the Office of the Vocational Education Commission, with a statistical significance at .05, comprised seven variables: achievement motivation (X_2), attitude to mathematics (X_3), learning behavior (X_4), teaching quality (X_5), relationship with friends (X_7), parental support (X_8), and parental income (X_9). These seven variables explained 52.50% of the variability of fundamental mathematics achievement. The equations predicted the fundamental mathematics achievement of vocational certificate students of trade and industry at colleges in Bangkok under the authority of the Office of the Vocational Education Commission, which could be created in the forms of raw scores and standard scores, as follows:

In the form of raw scores:

$$Y = 20.807 + 2.010X_2 - 13.950X_8 + 6.782X_4 + 7.544X_7 + 6.983X_5 + 6.382X_3 - 1.349X_9$$

In the form of standard scores:

$$Z = .162X_2 - .997X_8 + .298X_4 + .609X_7 + .437X_5 + .288X_3 - .129X_9$$

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง
ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน
ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
วิทยาลัยอาชีวศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
ของ
นัฐพล วัฒนสุข

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารและการจัดการการศึกษา
แขนงวิชาการบริหารการอาชีวศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปัทมา ๒

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

วันที่ 5 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2559

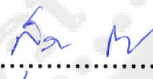
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า



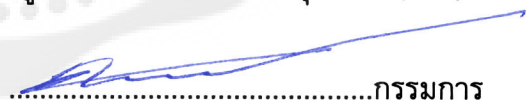
.....ที่ปรึกษาหลัก

(อาจารย์ ดร.ภาณุวัฒน์ ศิรินพงศ์)



.....ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล กฤษฎะหาสน์)



.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.จตุพล ยงศร)



.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.ภาณุวัฒน์ ศิรินพงศ์)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้เนื่องจากความกรุณาอย่างยิ่งจากอาจารย์ ดร. ภาณุวัฒน์ ศิริบุหงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ที่กรุณาสละเวลาอันมีค่า เพื่อให้คำแนะนำ คำปรึกษา และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ในการทำปริญญานิพนธ์ พร้อมทั้งพิจารณาแก้ไขข้อบกพร่อง และเติมเต็มส่วนต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดีเสมอมา ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร รองคณบดีฝ่ายกิจการนิสิตและบริการชุมชน พันจ่าเอกสันติ เลิศไกร ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาระบบบริหาร สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่คอยให้กำลังใจ และคำแนะนำเพิ่มเติมในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.จันทร์คม ภูติอริยวัฒน์ อาจารย์ ดร.ชไมพร ดิสถาพร ที่กรุณาเป็นกรรมการสอบเค้าโครงปริญญานิพนธ์ ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.จตุพล ยงศรี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล กฤษณฤทธิกุล ที่กรุณาเป็นกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์และให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่เป็นประโยชน์ แก่ผู้วิจัย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษาที่ได้อบรมสั่งสอนให้วิชาความรู้ในด้านต่าง ๆ และด้านการวิจัยซึ่งสามารถนำมาใช้ในการทำปริญญานิพนธ์ได้ ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์โอภาส สุขหวาน อาจารย์ ดร.อิทธิพัทธ์ สุวทันพรกุล อาจารย์ ดร.สุรพงษ์ เอ็มอุทัยอาจารย์พนมพร แฉล้มเขตต์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูษิต ภูขำนิ ที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่ามาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย ตลอดจนข้อเสนอแนะ อันเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้มีความเที่ยงตรงมากยิ่งขึ้น

สำหรับการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้บริหารและครู อาจารย์ของวิทยาลัยเทคนิค ตลอดจนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดี ขอขอบคุณเพื่อนร่วมชั้นเรียน สาขาการบริหารและการจัดการการศึกษาที่คอยช่วยเหลือ ให้กำลังใจ ร่วมทุกข์ ร่วมสุข และร่วมประสบการณ์อันทรงคุณค่าแห่งการจดจำระหว่างที่ศึกษาเล่าเรียน มาด้วยกัน

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ร.ต.ต. วชิรินทร์ วัฒนสุข และนางประภา สิ้นสำอาง บิดา มารดาของผู้วิจัย และญาติพี่น้อง ผู้ให้กำลังใจ ให้การสนับสนุน ส่งเสริมการศึกษาแก่ผู้วิจัย อย่างดีตลอดมา จนปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงได้รับจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอน้อมรำลึกและบูชา พระคุณแต่บิดา มารดา ครู อาจารย์ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และให้การอบรมสั่งสอนแก่ผู้วิจัย ตลอดมา

นัฐพล วัฒนสุข

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
ประชากรที่ใช้ในการศึกษา.....	5
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	5
ตัวแปรที่ศึกษา.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	7
สมมุติฐานในการวิจัย.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.....	8
วิชาคณิตศาสตร์สำหรับหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556.....	11
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	15
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	23
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	36
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	40
การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	40
ประชากรที่ใช้ในการศึกษา.....	40
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	40
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	41
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	46
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	47
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	47
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	47

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	48
การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	48
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	48
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	55
สรุปผลการวิจัย.....	55
อภิปรายผล.....	57
ข้อเสนอแนะ.....	62
บรรณานุกรม.....	64
ภาคผนวก.....	71
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	115

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงร้อยละของจำนวนหน่วยกิตของหมวดวิชาทักษะวิชาชีพที่มีความสัมพันธ์กับคณิตศาสตร์.....	11
2 แสดงการจำแนกตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดของนักวิชาการศึกษา.....	21
3 ค่าร้อยละของสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม (จำนวน 306 คน).....	49
4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรปัจจัยที่มีลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบเติมข้อมูลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน.....	49
5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรปัจจัยที่มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale).....	50
6 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรปัจจัยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน.....	51
7 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรปัจจัยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน.....	52
8 คำนวณน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน และผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปัจจัยจากค่า Tolerance และค่า VIF.....	53
9 ตัวอย่างแผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา2000-1401 ภาคเรียนที่ 1 / 2557 ระดับชั้น ปวช.1 สาขาช่างยนต์.....	72
10 ตัวอย่างแผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา2000-1401 ภาคเรียนที่ 1 / 2557 ระดับชั้น ปวช.1 สาขาช่างไฟฟ้า.....	75
11 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถาม เรื่องปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรมวิทยาลัยอาชีวศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.....	81
12 ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถาม.....	88

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 การเปลี่ยนแปลงคะแนนคณิตศาสตร์ของนักเรียนตามกลุ่มโรงเรียน ใน PISA 2009 และ PISA 2012.....	2
2 การเปลี่ยนแปลงคะแนนคณิตศาสตร์ของนักเรียนตามพื้นที่ ใน PISA 2009 และ PISA 2012.....	3
3 การเปลี่ยนแปลงคะแนนคณิตศาสตร์ของนักเรียนตามพื้นที่ ใน PISA 2003 และ PISA 2012.....	4
4 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	7
5 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย.....	43



บทที่ 1

บทนำ

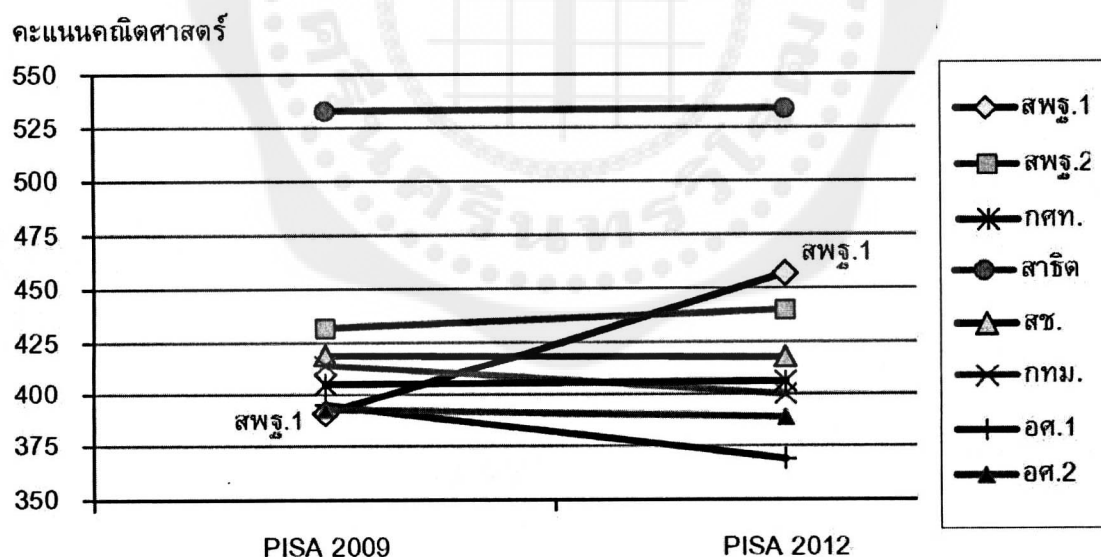
ภูมิหลัง

ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจโลก สังคม ความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศและการติดต่อสื่อสาร ทำให้หลายประเทศได้ตระหนักถึงความสำคัญของการยกระดับคุณภาพคน การเสริมสร้างองค์ความรู้ หากคนในสังคมมีคุณภาพที่ดีแล้ว ย่อมส่งผลให้ประเทศมีความพร้อมที่จะรับต่อสภาพการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและสามารถขับเคลื่อนให้ประเทศมีความเจริญก้าวหน้าได้ สำหรับประเทศไทยในปัจจุบันได้ใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 – พ.ศ. 2559) ซึ่งมุ่งเน้นการเตรียมความพร้อมของคน ให้สามารถปรับตัวรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม ยุทธศาสตร์หนึ่งในแผนพัฒนา ฯ ฉบับดังกล่าวได้กำหนดแนวทางที่จะพัฒนาคนให้เข้าสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืน โดยให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ในห้องเรียนและการเรียนรู้นอกห้องเรียน และสร้างนิสัยใฝ่รู้ มีทักษะในการคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหาเฉพาะหน้า และการต่อยอดสู่ความคิดสร้างสรรค์ ส่งเสริมและสนับสนุนให้เด็กมีความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2554: 46)

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ. 2552: 47) โดยเฉพาะศตวรรษที่ 21 เครือข่ายองค์การความร่วมมือเพื่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills) หรือมีชื่อย่อว่า เครือข่าย P21 เสนอว่าคณิตศาสตร์เป็นหนึ่งในสาระวิชาหลัก และองค์ประกอบของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่เด็กและเยาวชนจำเป็นต้องมีในศตวรรษที่ 21 (สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพเยาวชน. 2557: ออนไลน์) นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ โดยเฉพาะการศึกษาด้านอาชีวศึกษา ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ได้กำหนดจุดประสงค์ของหมวดวิชาทักษะชีวิต เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ ในหลักการ ทฤษฎี และกระบวนการคิด วิเคราะห์เชิงตัวเลข และแก้ปัญหาโดยใช้หลักการ คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. 2557: 11) โดยสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาทุกแห่งจะต้องจัดการศึกษาให้ได้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและนักเรียนอาชีวศึกษาทุกคนต้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต จากทั้งหมด 22 หน่วยกิต และเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ยังมีความสัมพันธ์กับเนื้อหาวิชาอื่น ๆ ในหมวดวิชาทักษะวิชาชีพอีกหลายวิชา ซึ่งจากการวิเคราะห์หลักสูตรของ

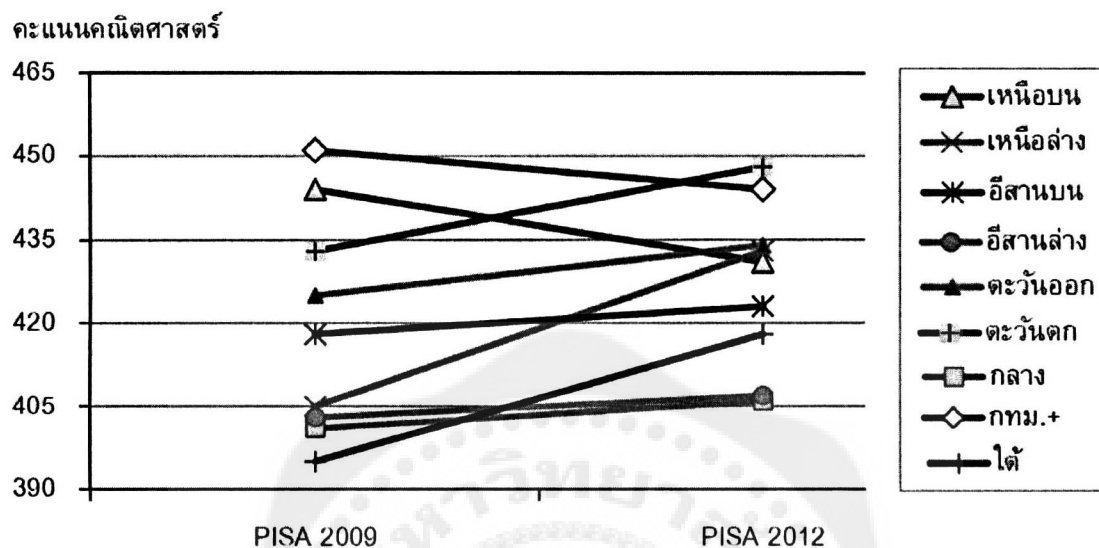
แต่ละประเภทวิชา โดยพิจารณาจากจำนวนหน่วยกิตทั้งหมดของหมวดวิชาทักษะวิชาชีพที่มีอยู่ในหลักสูตรนั้นประกอบกับคำอธิบายรายวิชา ว่ามีความสัมพันธ์กับคณิตศาสตร์หรือไม่ จากการวิเคราะห์พบว่า ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับคณิตศาสตร์มากที่สุดเป็นสามอันดับแรก ได้แก่ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม (คิดค่าเฉลี่ยจากทุกสาขาวิชา ได้ร้อยละ 36.71) ประเภทวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ร้อยละ 18.89) และประเภทวิชาอุตสาหกรรมสิ่งทอ (คิดค่าเฉลี่ยจากทุกสาขาวิชา ได้ร้อยละ 17.39) (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. 2556)

ถึงแม้วิชาคณิตศาสตร์จะถูกบรรจุในหลักสูตรการศึกษาตั้งแต่ระดับประถมศึกษาเป็นต้นมา แต่ทว่าคุณภาพการศึกษาทางด้านวิชาคณิตศาสตร์ของประเทศไทยในปัจจุบันยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร จากผลการจัดอันดับคุณภาพการศึกษาด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของประเทศอาเซียน ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 6 (Schwab, Klaus; & Sala-i-Martin, Xavier. 2015: 365) เมื่อพิจารณาผลการประเมินของ Programme for International Student Assessment หรือ PISA ซึ่งทดสอบกับเด็กนักเรียนวัย 15 ปี จากโรงเรียนทุกสังกัด รวมถึงวิทยาลัยในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาด้วย โดยเปรียบเทียบแนวโน้มการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของนักเรียนต่างกลุ่มโรงเรียนในการสอบ PISA 2009 กับ PISA 2012 พบว่ากลุ่มนักเรียนอาชีวศึกษาเป็นกลุ่มที่มีคะแนนลดลงและเป็นกลุ่มที่มีคะแนนต่ำสุด โดยในการสอบ PISA 2012 นักเรียนอาชีวศึกษาภาครัฐมีคะแนนเฉลี่ย 389 คะแนน จากคะแนนเฉลี่ยนานาชาติ OECD 494 คะแนน (ภาพประกอบ 1)



ภาพประกอบ 1 การเปลี่ยนแปลงคะแนนคณิตศาสตร์ของนักเรียนตามกลุ่มโรงเรียนใน PISA 2009 และ PISA 2012 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2556: 8)

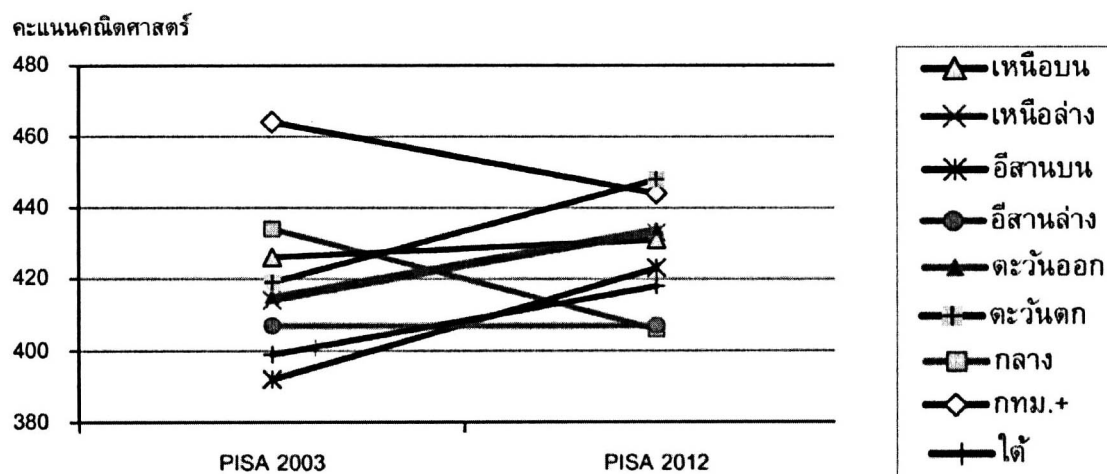
และมีจำนวนนักเรียนที่มีความรู้คณิตศาสตร์ไม่ถึงระดับพื้นฐานเบื้องต้นถึงร้อยละ 70 และเมื่อพิจารณาแนวโน้มจาก PISA 2009 พบว่า กลุ่มที่มีคะแนนลดลงเป็นนักเรียนกลุ่มที่เคยมีคะแนนสูง นั่นคือ นักเรียนจากเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล (ภาพประกอบ 2)



ภาพประกอบ 2 การเปลี่ยนแปลงคะแนนคณิตศาสตร์ของนักเรียนตามพื้นที่ใน PISA 2009 และ PISA 2012 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2556: 11)

นอกจากนี้ยังพบว่า เมื่อพิจารณาแนวโน้มจากการประเมิน PISA 2003 กับ PISA 2012 ที่ใช้คณิตศาสตร์เป็นการประเมินหลัก พบสิ่งที่น่าสนใจเป็นห่วงในระบบการศึกษาไทย คือ นักเรียนที่มีคะแนนสูงกลับมีคะแนนลดลง นั่นคือ นักเรียนจากเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล (ภาพประกอบ 3)

เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจนมากขึ้น ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเมื่อช่วงภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โดยใช้แบบสำรวจเกี่ยวกับผลการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 ในวิทยาลัยสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร ในปีการศึกษา 2555-2557 พบว่า ในจำนวนนักเรียน 667 คน ได้ระดับคะแนนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานเฉลี่ยเพียง 1.05 จากระดับคะแนน 4.00 และมีจำนวนนักเรียนที่ได้ระดับคะแนนต่ำกว่าระดับคะแนนเฉลี่ยนี้ถึงร้อยละ 60.87 (406 คน) ซึ่งมีผลการสำรวจสอดคล้องกับการประเมินของ PISA มากไปกว่านั้น จากผลการสำรวจผลผลิตภาพและสภาวะการลงทุนของธนาคารโลกและสถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติในปี 2547 และ 2550 พบว่า กว่าร้อยละ 60 ของผู้ใช้งานในสถานประกอบการ โดยเฉพาะกลุ่มแรงงานทางด้านอุตสาหกรรม ยังขาดทักษะทางการคิดคำนวณ (สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพเยาวชน. 2557: 5)



ภาพประกอบ 3 การเปลี่ยนแปลงคะแนนคณิตศาสตร์ของนักเรียนตามพื้นที่ใน PISA 2003 และ PISA 2012 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2556: 12)

จากผลคะแนนคณิตศาสตร์ดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่านักเรียนไทยโดยเฉพาะนักเรียนอาชีวศึกษา ประเภทวิชาอุตสาหกรรมในเขตกรุงเทพมหานครมีคะแนนที่ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ ส่งผลต่อการทำงานในอนาคต ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า ยังไม่สามารถบรรลุเป้าหมายตามยุทธศาสตร์ด้านการศึกษาของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11

ในการที่จะทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีได้นั้น มีนักวิชาการศึกษหลายท่านได้เสนอแนวคิด องค์ประกอบ และปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งสามารถจำแนกออกมาได้สองด้าน คือ ปัจจัยภายในผู้เรียนและปัจจัยภายนอกผู้เรียน ด้วยเหตุนี้ จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยนำผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดตัวแปรที่จะศึกษา เพื่อที่จะหาว่ามีปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการหาแนวทางในการวางแผนพัฒนาการเรียน การสอนในวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนอาชีวศึกษาให้มีผลการเรียนที่ดีขึ้นต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ความสำคัญของการวิจัย

ผลของการวิจัยในครั้งนี้สามารถใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนและสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประกอบการวางนโยบายในการหาแนวทางส่งเสริม รวมทั้งนำไปใช้ส่งเสริมในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ตลอดจนส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยอาชีวศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาสูงขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ เป็นนักเรียนที่ศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 2 ในปีการศึกษา 2558 ที่ผ่านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา 2000-1401 ในหมวดวิชาทักษะชีวิตของหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 แล้ว จากวิทยาลัยอาชีวศึกษาที่เปิดสอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 1,307 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่ศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 2 ในปีการศึกษา 2558 ที่ผ่านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา 2000-1401 ในหมวดวิชาทักษะชีวิตของหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 จากวิทยาลัยอาชีวศึกษาที่เปิดสอนประเภทวิชาอุตสาหกรรมในเขตกรุงเทพมหานคร โดยทำการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยเทียบจากตารางสำเร็จรูปของ Krejcie & Morgan ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (Krejcie & Morgan อ้างถึงใน สุวิมล ติรกันันท์, 2548: 179) ซึ่งได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 306 คน จากนั้นจะทำการเลือกตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) เพื่อให้ได้ตัวแทนของประชากรที่ทำการศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น แบ่งเป็นดังนี้

1.1 ปัจจัยภายในของผู้เรียน

1.1.1 ความรู้พื้นฐานเดิม

1.1.2 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

1.1.3 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

1.1.4 พฤติกรรมทางการเรียน

1.2 ปัจจัยภายนอกของผู้เรียน

1.2.1 คุณภาพการสอน

1.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างครูและผู้เรียน

1.2.3 ความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน

1.2.4 การส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครอง

1.2.5 รายได้ของผู้ปกครอง

2. ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา 2000-1401 ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษาในเขต กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง สิ่งที่มีผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ดี แบ่งเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ปัจจัยภายในของผู้เรียนและปัจจัยภายนอกของผู้เรียน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 ปัจจัยภายในของผู้เรียน ซึ่งมีรายละเอียดต่อไปนี้

1.1.1 ความรู้พื้นฐานเดิม หมายถึง ความรู้เดิมทางวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียน ซึ่งวัดจากผลคะแนนของการสอบวิชาคณิตศาสตร์ O-NET เมื่อครั้งสอบตอนจบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

1.1.2 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความปรารถนาของผู้เรียนที่ต้องการจะเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ และต้องการที่จะทำได้ดีกว่าคนอื่น ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความสำเร็จที่ตนเองได้ตั้งเป้าหมายไว้

1.1.3 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์และเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมที่ตอบสนองต่อวิชาคณิตศาสตร์

1.1.4 พฤติกรรมทางการเรียน หมายถึง การกระทำใด ๆ ก็ตามที่เกี่ยวข้องกับ การศึกษาเล่าเรียน โดยการแสดงออกผ่านทางกริยา ท่าทาง และการปฏิบัติตนทางด้านการเรียน เช่น การตั้งใจเรียน การทำการบ้าน การทบทวนบทเรียน

1.2 ปัจจัยภายนอกของผู้เรียน ซึ่งมีรายละเอียดต่อไปนี้

1.2.1 คุณภาพการสอน หมายถึง ความรู้ ทักษะและเทคนิคการสอน การใช้สื่อประกอบการสอน การประเมินผล ตลอดจนการแสดงออกและแนวทางปฏิบัติต่าง ๆ ของผู้สอน ที่จะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

1.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างครูและผู้เรียน หมายถึง การปฏิบัติตนระหว่างครูกับ ผู้เรียน ทั้งในและนอกห้องเรียน ที่แสดงให้เห็นถึงความเอาใจใส่ การให้กำลังใจ การให้ความยุติธรรม การลงโทษอย่างมีเหตุผล ตลอดจนการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน

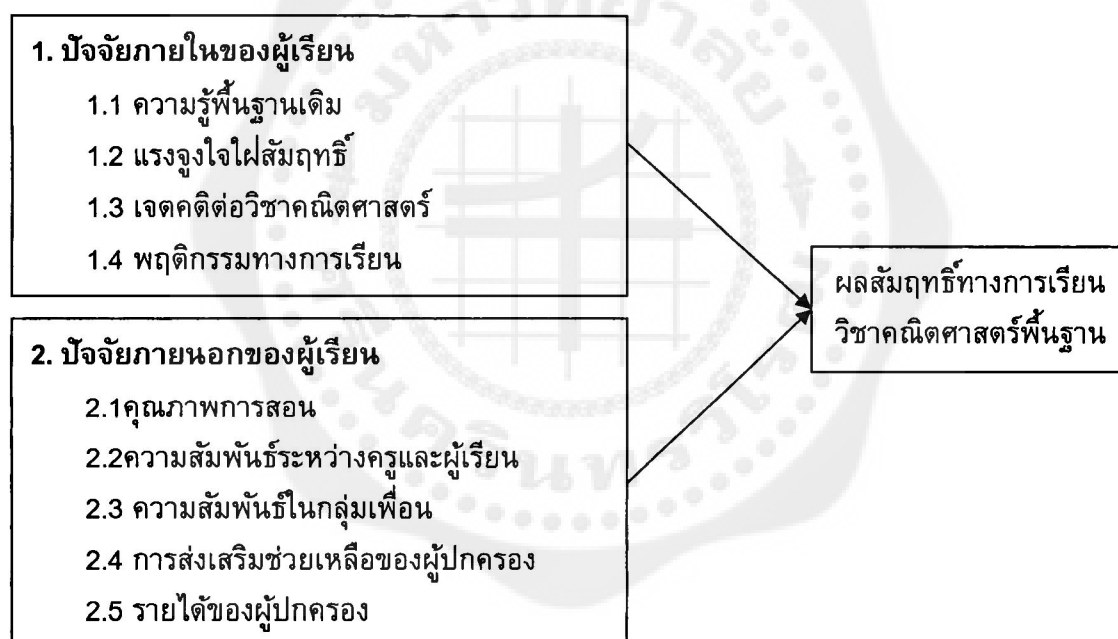
1.2.3 ความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน หมายถึง การปฏิบัติของผู้เรียนและเพื่อนที่มีต่อกันทั้งในและนอกห้องเรียน ที่แสดงให้เห็นถึงความรัก ความเอาใจใส่ ให้ความช่วยเหลือในทุกเรื่อง ยอมรับซึ่งกันและกัน ตลอดจนร่วมกันทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่ทำให้ผลทางการเรียนดีขึ้น

1.2.4 การส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครอง หมายถึง การส่งเสริมช่วยเหลือด้านการเรียนของผู้ปกครองทั้งทางด้านรูปธรรม เช่น อุปกรณ์การเรียน ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับการเรียน และทางด้านนามธรรม เช่น การให้ความห่วงใย ดูแลเอาใจใส่ คอยให้กำลังใจ ยินดีให้คำปรึกษา

1.2.5 รายได้ของผู้ปกครอง หมายถึง รายได้รวมของผู้ปกครองที่ผู้เรียนอาศัยอยู่ ต่อเดือน

2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ผลคะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่มีเนื้อหาเป็นไปตามจุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชา และคำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา 2000-1401

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพประกอบ 4 กรอบแนวคิดการวิจัย

สมมุติฐานในการวิจัย

ปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกของผู้เรียนส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ในวิทยาลัยสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

1. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
2. วิชาคณิตศาสตร์สำหรับหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

เป็นหน่วยงานราชการส่วนกลางของกระทรวงศึกษาธิการที่มีหน้าที่ในการจัดและส่งเสริมการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพ โดยคำนึงถึงคุณภาพและความเป็นเลิศทางวิชาชีพ มีวิสัยทัศน์ที่จะเป็นผู้นำในการจัดการศึกษาสายอาชีพ เพื่อเป็นพลังขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศและภูมิภาค มีภารกิจ และมีพันธกิจ ดังต่อไปนี้

1. จัดและส่งเสริมและพัฒนาการอาชีวศึกษาและการอบรมวิชาชีพให้มีคุณภาพ และได้มาตรฐาน
2. ยกระดับคุณภาพและมาตรฐานกำลังคนสายอาชีพสู่สากล
3. ขยายโอกาสทางการศึกษาสายอาชีพให้ทั่วถึง ต่อเนื่อง เสมอภาค และเป็นธรรม
4. เป็นแกนกลางในการจัดอาชีวศึกษาและอบรมวิชาชีพ ระดับฝีมือ เทคนิค และเทคโนโลยีของประเทศ
5. สร้างเครือข่ายความร่วมมือให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการพัฒนาการจัดการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพ
6. วิจัย สร้างนวัตกรรม จัดการองค์ความรู้เพื่อการพัฒนาอาชีพ และคุณภาพชีวิตของประชาชน
7. ส่งเสริม/พัฒนา ครูและบุคลากรอาชีวศึกษาเพื่อความเป็นเลิศ มั่นคง และก้าวหน้าในวิชาชีพ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามีสถานศึกษาในสังกัดจำนวนทั้งสิ้น 426 แห่ง และเปิดหลักสูตรการเรียนการสอนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยแบ่งออกเป็น 9 ประเภทวิชา ดังนี้ อุตสาหกรรม พาณิชยกรรม/บริหารธุรกิจ ศิลปกรรม คหกรรม เกษตรกรรม ประมง อุตสาหกรรมท่องเที่ยว อุตสาหกรรมสิ่งทอ และเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับปีการศึกษา 2558 มีนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 รวมทั้งสิ้นจำนวน 119,967 คน โดยมีนักเรียน

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ประเภทวิชาอุตสาหกรรมจำนวน 64,051 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 53.39 (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2558: ออนไลน์) และมีวิทยาลัยที่เปิดการเรียนการสอนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 7 แห่ง รวมเป็นจำนวนนักเรียน 1,307 คน มีรายละเอียด ดังนี้

1. วิทยาลัยเทคนิคดุสิต มีนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม จำนวน 52 คน
2. วิทยาลัยเทคนิคราชสีห์ธาราม มีนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม จำนวน 106 คน
3. วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกมหานคร มีนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม จำนวน 328 คน
4. วิทยาลัยการอาชีพนวมินทรราชูทิศ มีนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม จำนวน 72 คน
5. วิทยาลัยการอาชีพกาญจนาภิเษกหนองจอก มีนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม จำนวน 209 คน
6. วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง มีนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม จำนวน 171 คน
7. วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี มีนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม จำนวน 369 คน

เพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 และสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจึงได้พัฒนาหลักสูตรและมีคำสั่งอนุมัติหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สั่ง ณ วันที่ 15 พฤษภาคม 2556 (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2556) และต่อมากระทรวงศึกษาธิการจึงประกาศให้ใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 เมื่อวันที่ 21 พฤษภาคม 2556 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2556) เพื่อให้สถานศึกษาในสังกัดใช้เป็นมาตรฐานในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ โดยโครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 แบ่งเป็น 3 หมวดวิชาและกิจกรรมเสริมหลักสูตร ดังนี้

1. หมวดวิชาทักษะชีวิต
 - 1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย
 - 1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ
 - 1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์
 - 1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์
 - 1.5 กลุ่มวิชาสังคมศึกษา
 - 1.6 กลุ่มวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา

2. หมวดวิชาทักษะวิชาชีพ
 - 2.1 กลุ่มทักษะวิชาชีพพื้นฐาน
 - 2.2 กลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะ
 - 2.3 กลุ่มทักษะวิชาชีพเลือก
 - 2.4 ฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ
 - 2.5 โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ
3. หมวดวิชาเลือกเสรี
4. กิจกรรมเสริมหลักสูตร

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 หมวดวิชาทักษะชีวิต ได้กำหนดจุดประสงค์

1. เพื่อให้สามารถสื่อสารด้วยการฟัง พูด อ่าน เขียนภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และภาษาต่างประเทศอื่น
2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักการ ทฤษฎีและกระบวนการคิด วิเคราะห์เชิงตัวเลข และแก้ปัญหา โดยใช้หลักทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้ปฏิบัติตามหน้าที่พลเมืองไทยในระบอบประชาธิปไตย ปฏิบัติตนตามหลักธรรม ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ตระหนักในคุณค่าของประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมไทย การปรับวิถีชีวิตในการอยู่ร่วมกันในสังคมไทย ประชาคมอาเซียนและประชาคมโลก
4. เพื่อเสริมสร้างทักษะชีวิตและพัฒนาสุขภาพบนพื้นฐานของการเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์
5. เพื่อให้สามารถบูรณาการความรู้ได้อย่างเป็นระบบและนำไปใช้ในการดำรงชีวิตและเป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาชีพ
6. เพื่อให้สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาการเรียนรู้ตลอดชีวิต
7. เพื่อให้มีความประพฤติอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม ซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัยและมีความรับผิดชอบทั้งในส่วนตัวและส่วนรวม

การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

1. ประเมินผ่านรายวิชาในหมวดวิชาทักษะชีวิต หมวดวิชาทักษะวิชาชีพ และหมวดวิชาเลือกเสรี ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
2. ได้จำนวนหน่วยกิตสะสมครบตามโครงสร้างของหลักสูตร
3. ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 และผ่านการประเมินมาตรฐานวิชาชีพ
4. เข้าร่วมกิจกรรมและประเมินผ่านทุกภาคเรียน

2. วิชาคณิตศาสตร์สำหรับหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ นักเรียนอาชีวศึกษาทุกประเภทวิชาต้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในหมวดทักษะชีวิตไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในวิชาอื่น ๆ โดยผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์หลักสูตรของแต่ละประเภทวิชา โดยพิจารณาจากจำนวนหน่วยกิตทั้งหมดของหมวดวิชาทักษะวิชาชีพที่มีอยู่ในหลักสูตรนั้นประกอบกับคำอธิบายรายวิชา ว่ามีความสัมพันธ์กับคณิตศาสตร์หรือไม่ ได้ผลดังตารางต่อไปนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2556)

ตาราง 1 แสดงร้อยละของจำนวนหน่วยกิตของหมวดวิชาทักษะวิชาชีพที่มีความสัมพันธ์กับคณิตศาสตร์

ประเภทวิชา	จำนวนหน่วยกิต ทั้งหมดของหมวด วิชาทักษะวิชาชีพ	จำนวนหน่วยกิต ของหมวดวิชา ทักษะวิชาชีพที่มี ความสัมพันธ์กับ คณิตศาสตร์	คิดเป็นร้อยละ
1. ประเภทวิชาอุตสาหกรรม			
1) สาขาวิชาช่างยนต์	82-100	37-61	56.95
2) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน	69-73	24-27	34.87
3) สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ	69-70	14-17	22.50
4) สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง	86	39	45.35
5) สาขาวิชาช่าง อิเล็กทรอนิกส์	95	30	31.58
6) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง	80	32	40.00
7) สาขาวิชาช่างเครื่องเรือน และตกแต่งภายใน	82	30	36.59
8) สาขาวิชาสถาปัตยกรรม	82	42	51.22
9) สาขาวิชาสำรวจ	74	51	68.91
10) สาขาวิชาช่างเขียน แบบเครื่องกล	78	40	51.28
11) สาขาวิชาช่างซ่อม บำรุง	78 120	20 15	25.64 12.50
12) สาขาวิชาช่างพิมพ์			

ตาราง 1 (ต่อ)

ประเภทวิชา	จำนวนหน่วยกิต ทั้งหมดของหมวด วิชาทักษะวิชาชีพ	จำนวนหน่วยกิต ของหมวดวิชา ทักษะวิชาชีพที่มี ความสัมพันธ์กับ คณิตศาสตร์	คิดเป็นร้อยละ
13) สาขาวิชาเทคนิคแว่นตา และเลนส์	70	14	20.00
14) สาขาวิชาช่างต่อเรือ	63-66	18-34	36.83
15) สาขาวิชาโทรคมนาคม	97	21	21.65
16) สาขาวิชาโยธา	83	40	48.19
17) สาขาวิชาอุตสาหกรรม ยาง	85	13	15.29
18) สาขาวิชาเมคคา ทรอนิกส์	94	39	41.49
2. ประเภทวิชาพาณิชยกรรม			
1) สาขาวิชาการบัญชี	68	32	47.06
2) สาขาวิชาการตลาด	78	8	10.26
3) สาขาวิชาการเลขานุการ	71	6	8.45
4) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ธุรกิจ	71	16	22.54
5) สาขาวิชาธุรกิจ สถานพยาบาล	68	6	8.82
6) สาขาวิชาการ ประชาสัมพันธ์	72	9	12.50
7) สาขาวิชาธุรกิจค้าปลีก	64	6	9.38
8) สาขาวิชา ภาษาต่างประเทศ	130	6	4.61
3. ประเภทวิชาศิลปกรรม			
1) สาขาวิชาจิตรศิลป์	66	6	9.09
2) สาขาวิชาการออกแบบ	80	30	37.50

ตาราง 1 (ต่อ)

ประเภทวิชา	จำนวนหน่วยกิต ทั้งหมดของหมวด วิชาทักษะวิชาชีพ	จำนวนหน่วยกิต ของหมวดวิชา ทักษะวิชาชีพที่มี ความสัมพันธ์กับ คณิตศาสตร์	คิดเป็นร้อยละ
3) สาขาวิชาศิลปหัตถกรรม	134	19	14.18
4) สาขาวิชาศิลปกรรม เซรามิก	65	8	12.31
5) สาขาวิชาศิลปหัตถกรรม รูปพรรณและเครื่อง ประดับ	71	9	12.68
6) สาขาวิชาการถ่ายภาพ และวิดีโอ	63	2	3.17
7) สาขาวิชาเทคโนโลยี ศิลปกรรม	72	6	8.33
8) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ กราฟิก	75	29	38.67
9) สาขาวิชาอุตสาหกรรม เครื่องหนัง	106	8	7.55
10) สาขาวิชา เครื่องประดับอัญมณี	74	8	10.81
11) สาขาวิชาช่างทองหลวง	67-114	2-4	3.86
12) สาขาวิชาศิลปการดนตรี	70	ไม่มีความสัมพันธ์	ไม่มีความสัมพันธ์
4. ประเภทวิชาคหกรรม			
1) สาขาวิชาแฟชั่นและ สิ่งทอ	64-87	4-12	10.91
2) สาขาวิชาอาหารและ โภชนาการ	64	7	10.94
3) สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์	78	4	5.13
4) สาขาวิชาเสริมสวย	72	2	2.78

ตาราง 1 (ต่อ)

ประเภทวิชา	จำนวนหน่วยกิต ทั้งหมดของหมวด วิชาทักษะวิชาชีพ	จำนวนหน่วยกิต ของหมวดวิชา ทักษะวิชาชีพที่มี ความสัมพันธ์กับ คณิตศาสตร์	คิดเป็นร้อยละ
5. ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์	58-76	2-16	6.87
6. ประเภทวิชาประมง 1) สาขาวิชาเพาะเลี้ยง สัตว์น้ำ	73	8	10.96
2) สาขาวิชาแปรรูปสัตว์น้ำ	73	6	8.22
7. ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ท่องเที่ยว			
1) สาขาวิชาการโรงแรม	98	2	2.04
2) สาขาวิชาการท่องเที่ยว	86	2	2.33
8. ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สิ่งทอ			
1) สาขาวิชาเทคโนโลยี สิ่งทอ	71	16	22.54
2) สาขาวิชาเคมีสิ่งทอ	67	10	14.93
3) สาขาวิชาเทคโนโลยี เครื่องนุ่งห่ม	68	10	14.71
9. ประเภทวิชาเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาเทคโนโลยี สารสนเทศ	127	24	18.89

จากตารางแสดงให้เห็นว่าในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับคณิตศาสตร์มากที่สุดเป็นสามอันดับแรก ได้แก่ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม (คิดค่าเฉลี่ยจากทุกสาขาวิชา ได้ร้อยละ 36.71) ประเภทวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ร้อยละ 18.89) และประเภทวิชาอุตสาหกรรมสิ่งทอ (คิดค่าเฉลี่ยจากทุกสาขาวิชา ได้ร้อยละ 17.39)

คณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา 2000-1401 สำหรับหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ เกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ การแปรผัน สถิติเบื้องต้น การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง และการวัดการกระจายของข้อมูล
2. เพื่อให้มีทักษะกระบวนการคิดและนำวิธีการแก้ปัญหาเรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ การแปรผัน สถิติเบื้องต้น การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจายของข้อมูล ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในการเรียนรู้ อัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ การแปรผัน สถิติเบื้องต้น การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง และการวัดการกระจายของข้อมูล

มาตรฐานรายวิชา

1. ดำเนินการและประยุกต์ใช้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละในวิชาชีพ
2. ดำเนินการและประยุกต์ใช้เกี่ยวกับการแปรผันในวิชาชีพ
3. สำรวจและจัดหมวดหมู่ข้อมูลอย่างง่าย
4. เลือกใช้ค่ากลางของข้อมูลที่เหมาะสมกับข้อมูลที่กำหนด
5. วิเคราะห์ตำแหน่งของข้อมูล และการวัดการกระจายของข้อมูลที่กำหนด
6. ใช้ข้อมูลข่าวสาร ค่าสถิติ และค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลในการตัดสินใจ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับทักษะการคิดคำนวณ การแก้ปัญหาเรื่องอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ การแปรผัน สถิติเบื้องต้น การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจายของข้อมูล และฝึกปฏิบัติในการเลือกใช้ค่าสถิติที่เหมาะสมกับข้อมูล

สำหรับตัวอย่างตารางแผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา 2000-1401 ของสาขาวิชา ในประเภทวิชาอุตสาหกรรม แสดงในภาคผนวก ก และเมื่อพิจารณาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา 2000-1401 สำหรับหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 พบว่ามีเนื้อหาที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่ใช้สำหรับการสอบ PISA ในส่วนของวิชาคณิตศาสตร์ด้วย

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กรมวิชาการ (2551: 21) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ว่า หมายถึง ปริมาณและทักษะของความรู้ในสาขาวิชาที่บุคคลได้รับลักษณะการจัดองค์ประกอบและโครงสร้างของความรู้และการใช้ประโยชน์โครงสร้างของความรู้ในการแก้ปัญหา ในการคิดเชิงสร้างสรรค์ ในการประเมินความน่าเชื่อถือของข้ออ้างและในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

ไอแซก อาร์โนลด์ และ เมซิลี (Eysenck Arnold and Mecili, 1972. อ้างอิงจาก สายฝน เหมสุทธิ. 2553: 16) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า เป็นความสำเร็จที่ได้จากการเรียนที่อาศัยความสามารถเฉพาะของบุคคล โดยตัวบ่งชี้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอาจได้มาจากกระบวนการที่ไม่ต้องอาศัยการทดสอบ เช่น การสังเกต การตรวจการบ้าน หรืออาจได้ในรูปของระดับคะแนนที่ได้จากโรงเรียน หรืออีกวิธีหนึ่งคืออาจวัดได้ด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

กู๊ด (เรณูภา หนูวัฒนา. 2551: 12; อ้างอิงจาก Good. 1973) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ว่าผลสัมฤทธิ์ (achievement) หมายถึง ความสำเร็จ (accomplishment) หรือความชำนาญในการใช้ทักษะหรือความรู้ต่าง ๆ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (learning achievement) หมายถึงความรู้ หรือทักษะ อันเกิดจากการเรียนรู้ในวิชาต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาแล้ว ซึ่งเป็นผลมาจากการสอนของครูผู้สอนหรือผู้รับผิดชอบในการสอนหรือทั้งสองฝ่ายร่วมกัน

ไพศาล หวังพานิช (2526: 89) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และประสบการณ์การเรียนรู้ที่ได้จากการฝึกอบรมหรือจากการสอน

จิรากุล พิพัฒน์ตันติศักดิ์ (เรณูภา หนูวัฒนา. 2551: 12; อ้างอิงจาก จิรากุล พิพัฒน์ตันติศักดิ์. 2548) ได้สรุปว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความคล่องแคล่ว ความชำนาญในการใช้ทักษะหรือการประยุกต์ใช้ความรู้ต่าง ๆ คุณลักษณะ และความสามารถของการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในชีวิตที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะชี้ให้เห็นถึงประสิทธิภาพ และคุณภาพของการจัดการศึกษา

กล่าวโดยสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลของความสำเร็จอันเกิดจากการเรียนรู้ในรายวิชาวิชาใดวิชาหนึ่ง โดยสามารถตรวจวัดได้หลากหลายวิธีทั้งการทดสอบและไม่ต้องทดสอบ ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้เป็นความสามารถเฉพาะบุคคล สำหรับในงานวิจัยนี้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ผลคะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่มีเนื้อหาเป็นไปตามจุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชา และคำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา 2000-1401

3.2 ลักษณะของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ลักษณะของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีหลายลักษณะ โดยจะกล่าวถึง 2 ด้าน ดังนี้ (อุทุมพร จามรمان. 2535 อ้างอิงจาก วนิดา ดีแป้น. 2553: 22)

3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านสมอง จำแนกเป็น 6 ระดับ ดังนี้

3.2.1.1 ผลสัมฤทธิ์ด้านความจำ เป็นสิ่งสำคัญทางการเรียน ความจำเป็นตัวเสริมให้เกิดความรู้ความสามารถในการเรียน ความจำเป็นผลสัมฤทธิ์พื้นฐานก่อนการแสดงความสามารถในระดับสูงขึ้น

3.2.1.2 ผลสัมฤทธิ์ด้านความเข้าใจ เป็นการแสดงความสามารถในระดับสูงขึ้นกว่าความจำ

3.2.1.3 ผลสัมฤทธิ์ด้านการนำไปใช้ เป็นการนำความรู้ที่ได้เรียนไปแล้วไปใช้ ในสถานการณ์อื่นที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็นการบรรลุจุดมุ่งหมายของการนำไปใช้

3.2.1.4 ผลสัมฤทธิ์ด้านการวิเคราะห์ เป็นการแยกแยะเนื้อหาให้เป็นส่วนย่อย แล้วระบุส่วนย่อยกับส่วนย่อย หรือส่วนย่อยกับส่วนใหญ่

3.2.1.5 ผลสัมฤทธิ์ด้านการสังเคราะห์ เป็นการนำสิ่งที่วิเคราะห์มาผสมผสาน เป็นเรื่องใหม่

3.2.1.6 ผลสัมฤทธิ์ด้านการประเมิน ความสามารถในการประเมินเพื่อให้ได้ คุณค่าบางอย่าง ถือว่าเป็นขั้นสุดท้ายของการพัฒนาทางสังคมของผู้เรียน

กล่าวโดยสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านสมรรถนะขั้นอยู่ความสามารถ ทักษะและ ประสิทธิภาพของผู้เรียนแต่ละบุคคลซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้ ได้แก่ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินผล

3.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านจิตใจ เป็นสิ่งที่เป็นามธรรมและมีขอบเขต กว้างมาก ตั้งแต่การรับรู้จนถึงการแสดงบุคลิกนิสัยออกมา แบ่งย่อยเป็น 5 ระดับ ดังนี้

3.2.2.1 ขั้นการรับรู้ เป็นระดับต่ำ หมายถึง การที่บุคคลแต่ละคนเปิดใจอยาก รับรู้ว่าจะเกิดอะไรขึ้นภายนอกบ้าง คือการรับรู้และการตั้งใจรับรู้เพิ่ม

3.2.2.2 ขั้นการตอบสนองเป็นขั้นที่นักเรียนได้แสดงตอบต่อคน สิ่งของและ ปรากฏการณ์

3.2.2.3 ขั้นการแสดงคุณค่าเป็นขั้นที่มีการรับรู้คุณค่า

3.2.2.4 ขั้นการสร้างมโนทัศน์ของคุณค่าเป็นขั้นการสร้างความเข้าใจ

3.2.2.5 ขั้นการแสดงลักษณะ เป็นขั้นการแสดงบุคลิกนิสัยของบุคคลเหล่านั้น ออกมา

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านจิตใจเป็นสิ่งที่มองไม่เห็น โดยขึ้นอยู่กับ ความสามารถของแต่ละบุคคล โดยสามารถแบ่งออกเป็นลำดับขั้นของการเรียนรู้ โดยเริ่มต้นจาก ขั้นของการเปิดใจอยากรับรู้สิ่งต่าง ๆ ขั้นของการแสดงออกต่อสิ่งต่าง ๆ ที่ได้รับรู้ ขั้นของการรับรู้ คุณค่าของสิ่งที่รับรู้ ขั้นของการสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่รับรู้ และขั้นสุดท้ายคือขั้นของ การแสดงลักษณะนิสัยของตนเองออกมา

3.3 องค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

อนาสทาซี (ชนินฐา บุญภักดี. 2552: 8; อ้างอิงจาก Anastasi. n.d.) ได้กล่าวว่าผู้เรียน จะประสบความสำเร็จทางการศึกษาได้ดีเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. องค์ประกอบด้านสติปัญญา (Intellectual Factor) เป็นความสามารถในการคิดของ บุคคลอันเป็นผลมาจากการสะสมของประสบการณ์ต่าง ๆ รวมถึงความสามารถที่ติดตัวมาแต่ กำเนิด โดยความสามารถเหล่านี้วัดได้หลายแบบ เช่น วัดความถนัดทางการเรียน ความคิด สร้างสรรค์ความสามารถในการแก้ปัญหา สมรรถภาพทางสมอง เป็นต้น ซึ่งองค์ประกอบด้าน สติปัญญาเป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. องค์ประกอบที่ไม่ใช่ทางด้านสติปัญญา (Non Intellectual Factor) เช่น เพศ อายุ แผนการเรียน อันดับการเลือก รายได้ของบิดามารดา นิสัยในการเรียน เจตคติในการเรียน ตลอดจนสภาพแวดล้อมของสถานศึกษา เป็นต้น

เพรสคอตท์ (ขนิษฐา บุญภักดี. 2552: 9; อ้างอิงจาก Prescott. 1961) ผู้อำนวยการค้นคว้าเรื่องเด็กแห่งมหาวิทยาลัยแมรี่แลนด์ สหรัฐอเมริกา ได้สรุปถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉพาะในด้านที่มีได้เกี่ยวข้องกับสติปัญญา ไว้ดังนี้

1. องค์ประกอบทางด้านร่างกาย (Physical Factors) ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโต สุขภาพร่างกาย ขอบกพร่องทางร่างกาย และลักษณะทางร่างกาย

2. องค์ประกอบทางด้านความรัก (Love Factors) ได้แก่ ความสัมพันธ์ของบิดา มารดา ความสัมพันธ์ของบิดากับลูก ความสัมพันธ์ระหว่างลูก และความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในครอบครัว

3. องค์ประกอบทางวัฒนธรรมและสังคม (Cultural and Socialization Factors) ได้แก่ ขนบธรรมเนียมประเพณี ความเป็นอยู่ของครอบครัว สภาพแวดล้อมทางบ้าน การอบรมเลี้ยงดู และฐานะเศรษฐกิจทางบ้าน

4. องค์ประกอบทางความสัมพันธ์ในหมู่เดียวกัน (Peer Group Factors) ได้แก่ ความสัมพันธ์ของนักเรียนกับเพื่อนวัยเดียวกัน ทั้งทางบ้านและทางโรงเรียน

5. องค์ประกอบทางการพัฒนาตนเอง (Self Development Factors) ได้แก่ สติปัญญา ความสนใจ ทักษะคตินักเรียนต่อการเรียน

6. องค์ประกอบทางการปรับตัว (Self-Adjustment Factors) ได้แก่ ปัญหาการปรับตัว การแสดงออกทางอารมณ์

บุญชม ศรีสะอาด (สุมาลี สิกเสน. 2541: 10; อ้างอิงจาก บุญชม ศรีสะอาด. 2524) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังนี้

1. ด้านพื้นความรู้เดิมของผู้เรียน เช่น ความรู้เดิมเกี่ยวกับรายวิชา คะแนนสอบจบของการศึกษาในอดีต เป็นต้น

2. ด้านสถานภาพทั่วไปของนักศึกษา เช่น คุณลักษณะของนักศึกษา ฐานะเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัวของนักศึกษา เป็นต้น

3. เจตคติของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอน

4. เจตคติของนักศึกษาที่มีต่อรายวิชา

5. ด้านลักษณะกิจกรรมนอกชั้นเรียนของนักศึกษา

6. ด้านพฤติกรรมการสอนของผู้สอนตามการรับรู้ของผู้เรียน เช่น การชี้แนะ การมีส่วนร่วม การชมเชย หรือให้รางวัล และการมอบหมายงานให้นักศึกษาทำ เป็นต้น

จากการศึกษาองค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สามารถสรุปได้ว่าผู้เรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีได้นั้น ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางด้านสติปัญญา ซึ่งได้แก่ความรู้ความสามารถของแต่ละบุคคลที่ได้จากการสะสมประสบการณ์และระดับสติปัญญาที่ได้มาแต่กำเนิด และองค์ประกอบที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับระดับสติปัญญา ซึ่งมีอยู่ภายในตัวผู้เรียนหรืออาจเกิดจากสภาพแวดล้อมภายนอกก็ได้

3.4 ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บลูม (เอ็ดมุนด์ หลินเจริญ; สิริศักดิ์ อาจวิชัย; และ ภีรภา จันทรอินทร์. 2552: 12; อ้างอิงจาก Bloom. 1976) กล่าวว่า ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มี 3 ปัจจัย คือ

1. พฤติกรรมนำเข้านด้านพุทธิพิสัย หมายถึง ความสามารถและความถนัดของผู้เรียนที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนการเรียนรู้
2. คุณลักษณะทางด้านจิตพิสัย หมายถึง แรงจูงใจหรือทัศนคติที่มีต่อรายวิชาต่อสภาพแวดล้อมในการเรียน ซึ่งเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นกับตัวผู้เรียนเอง
3. คุณภาพของการสอน หมายถึง การวางแผนการสอนหรือจุดมุ่งหมายรายวิชาที่ผู้สอนได้วางแผน รวมถึงการให้คำปรึกษา แรงเสริมจากผู้สอน และวิธีการสอนที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมหรือสามารถแสดงความคิดเห็นได้

จากการศึกษาของบลูม พบว่า ตัวแปรทั้งสามตัวนี้สามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ถึงร้อยละ 90 แต่ถ้าพิจารณาทีละตัวแปรพบว่า พฤติกรรมนำเข้านด้านพุทธิพิสัยสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ร้อยละ 50 คุณลักษณะนำเข้านด้านจิตพิสัยสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ร้อยละ 25 และคุณภาพของการสอนสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ร้อยละ 25 แต่ถ้านำตัวแปรพฤติกรรมนำเข้านด้านพุทธิพิสัยและคุณลักษณะนำเข้านด้านจิตพิสัยมาพิจารณาร่วมกัน สามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ร้อยละ 65

เฮอเบิร์ต เจ วอลเบอร์ก (เอ็ดมุนด์ หลินเจริญ; สิริศักดิ์ อาจวิชัย; และ ภีรภา จันทรอินทร์. 2552: 14; อ้างอิงจาก Herbert J. Walberg. 1984) โดยวอลเบอร์กผู้เสนอทฤษฎีผลผลิตทางการศึกษาพบว่า ผลผลิตทางการศึกษานั้นประกอบไปด้วยการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านพฤติกรรม เขาเสนอด้วยว่าตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตทางการศึกษานั้นประกอบไปด้วยตัวแปร 3 ด้าน คือ ตัวแปรด้านผู้เรียน (ความถนัด) ได้แก่ ความสามารถของผู้เรียน พัฒนาการ และแรงจูงใจ ตัวแปรด้านผู้สอน (การเรียนการสอน) ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ และตัวแปรด้านสิ่งแวดล้อมเชิงสังคม จิตวิทยา การศึกษา ได้แก่ สิ่งแวดล้อมทางบ้าน สิ่งแวดล้อมในชั้นเรียน กลุ่มเพื่อน และการเปิดรับด้านสื่อสารมวลชน

นอกจากนั้น ครีเมเมอร์ (พจนนพงษ์ สีกา. 2551: 32; อ้างอิงจาก Creamer. 1989) ได้ใช้วิธีการวิเคราะห์และสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน พบว่า ปัจจัยที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน มี 7 ด้าน ได้แก่

1. ปัจจัยด้านสังคม ประกอบด้วยกลุ่มเพื่อน ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม และสิ่งแวดล้อมทางครอบครัว
2. ปัจจัยด้านโรงเรียน ประกอบด้วย เป้าหมายและนโยบาย คุณลักษณะทางกายภาพและสิ่งแวดล้อม
3. ปัจจัยด้านตัวนักเรียน ประกอบด้วย พื้นฐานความรู้เดิม คุณลักษณะทางชีวสังคมและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
4. ปัจจัยด้านครูผู้สอน ประกอบด้วยภูมิหลังและรูปแบบการสอน
5. ปัจจัยด้านการเรียนการสอน ประกอบด้วยปริมาณและคุณภาพการเรียนการสอนและหลักสูตร
6. ปัจจัยด้านวิธีสอน ประกอบด้วยการสอนเป็นรายบุคคล การกระตุ้นหรือเกม การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน การจัดโปรแกรมการเรียนการสอนพิเศษ การจัดระบบการเรียนรู้ การสอนเป็นทีม ปริมาณการให้ที่บ้านและการใช้สื่อการสอน
7. ปัจจัยด้านการสร้างยุทธศาสตร์การเรียนรู้ ประกอบด้วย การเสริมแรง การสร้างความก้าวหน้า และการใช้ข้อมูลย้อนกลับ

สุมิตรา อังวัฒนกุล (วนิดา ดีแป้น. 2553: 20; อ้างอิงจาก สุมิตรา อังวัฒนกุล. 2539) ได้สรุปปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยแบ่งออกเป็น 4 ปัจจัย ดังนี้

1. ปัจจัยเกี่ยวกับผู้เรียน จากแนวคิดของนักจิตวิทยากลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behavioral psychologists) เชื่อว่าคนเราทุกคนสามารถที่จะเรียนรู้ทุกสิ่งทุกอย่างได้ หากมีตัวกระตุ้นและการเสริมแรงการเรียนรู้จึงเป็นกระบวนการด้านกลไกที่ถูกควบคุมจากสิ่งต่าง ๆ ภายนอกแต่นักจิตวิทยากลุ่มความคิด ความเข้าใจ (Cognitive psychologists) เชื่อว่า ผู้เรียนเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ความรู้และสติปัญญา ตลอดจนกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียน ผู้สอนเป็นเพียงผู้รับผิดชอบในการสอนแต่ผู้เรียนเป็นผู้รับผิดชอบในการเรียน
2. ปัจจัยเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอนในโรงเรียน ที่มีได้ขึ้นอยู่กับปัจจัยเกี่ยวกับตัวผู้เรียนหรือการเรียนการสอนเท่านั้น
3. ปัจจัยเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมโดยทั่ว ๆ ไป สภาพแวดล้อมทางครอบครัวและสภาพแวดล้อมที่ไม่ได้เกิดจากตัวผู้เรียนเอง
4. ปัจจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอน และปัจจัยที่เกี่ยวกับบริบทการเรียนการสอน รวมถึงปัจจัยด้านผู้สอน ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งในและนอกชั้นเรียน และด้านจุดมุ่งหมายของการสอน

นอกจากนี้ สุมิตรา อังวัฒนกุล (วนิดา ดีแป้น, 2553: 20; อ้างอิงจาก สุมิตรา อังวัฒนกุล, 2539) ได้สรุปเพิ่มเติมว่าปัจจัยที่สำคัญต่อกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งในและนอกชั้นเรียน มี 3 ปัจจัย คือ

1. ปัจจัยด้านตัวผู้สอน ผู้สอนเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในฐานะให้ความรู้ ผู้สอนต้องเข้าใจเรื่องของหลักสูตรในการจัดการเรียนการสอน และต้องมีความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ มีแนวการสอนที่ดีและมีศรัทธาต่อการประกอบอาชีพครู ย่อมจะสอนให้ผู้เรียนได้รับความรู้ ประสบการณ์ เป็นอย่างดี ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการสอนต่างๆ จะช่วยเพิ่มพูนความรู้ และประสบการณ์ของผู้สอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อเนื่องไปถึงประสิทธิภาพที่น่าพอใจของนักเรียนด้วย

2. ปัจจัยด้านการสอน เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในและนอกชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียน ทั้งนี้จะสอนโดยเน้นเนื้อหาและการจัดกิจกรรมทุกด้านที่จะพัฒนาเกี่ยวกับวิชาเรียน

3. ปัจจัยด้านสังคม เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับบริบททางสังคม เช่น การเป็นส่วนหนึ่งของสังคมที่ใช้ประโยชน์จากรายวิชานั้น การสนับสนุนทางการเรียนของครอบครัว เป็นต้น

จากเอกสารแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่นำเสนอไปข้างต้น ผู้วิจัยสามารถจำแนกตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ 2 ด้านหลัก ๆ ได้แก่ ปัจจัยภายในของผู้เรียนและปัจจัยภายนอกของผู้เรียน ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 แสดงการจำแนกตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามแนวคิดของนักวิชาการศึกษา

นักวิชาการศึกษา	ปัจจัยภายในของผู้เรียน	ปัจจัยภายนอกของผู้เรียน
บลูม (Bloom, 1976. อ้างอิงจากเอื้อมพร หลินเจริญ; สิริศักดิ์ อาจิวิชัย; และ ภีรภา จันทร์อินทร์. 2552: 12)	1. พฤติกรรมนำเข้าด้าน พุทธิพิสัยได้แก่ ความสามารถ และความถนัดของผู้เรียนที่ จำเป็นต่อการเรียนรู้ 2. คุณลักษณะทางด้าน จิตพิสัยได้แก่ แรงจูงใจหรือ ทศนคติ	คุณภาพของการสอน

ตาราง 2 (ต่อ)

นักวิชาการศึกษา	ปัจจัยภายในของผู้เรียน	ปัจจัยภายนอกของผู้เรียน
เฮอเบิร์ต เจ วอลเบอร์ก (Herbert J. Walberg, 1984. อ้างอิงจาก เอ็ดมุนด์ หลินเจริญ; สิริ ศักดิ์ อาจวิชัย; และ ภีรภา จันทร์อินทร์. 2552: 14)	ตัวแปรด้านผู้เรียน (ความถนัด) ได้แก่ ความสามารถของผู้เรียน พัฒนาการ และแรงจูงใจ	1. ตัวแปรด้านผู้สอน (การเรียนการสอน) ทั้งในเชิง ปริมาณและคุณภาพ 2. ตัวแปรด้าน สิ่งแวดล้อมเชิงสังคม จิตวิทยา การศึกษา ได้แก่ สิ่งแวดล้อม ทางบ้าน สิ่งแวดล้อมในชั้น เรียน กลุ่มเพื่อน และการ เปิดรับด้านสื่อสารมวลชน
ครีมเมอร์ (Creamer, 1989. อ้างอิง จากพัฒนาพงษ์สีกา. 2551: 32)	ปัจจัยด้านตัวนักเรียนได้แก่ พื้นฐานความรู้เดิมคุณลักษณะ ทางชีวสังคมและแรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์	1. ปัจจัยด้านสังคม ได้แก่ กลุ่มเพื่อนฐานะทาง เศรษฐกิจและสังคมและ สิ่งแวดล้อมทางครอบครัว 2. ปัจจัยด้านโรงเรียน 3. ปัจจัยด้านครูผู้สอน 4. ปัจจัยด้านการเรียน การสอนทั้งในเชิงปริมาณและ คุณภาพ 5. ปัจจัยด้านวิธีสอน 6. ปัจจัยด้านการสร้าง ยุทธศาสตร์การเรียนรู้
สุมิตรอวัจนกุล (2539. อ้างอิงจากนิตาดี แป้น. 2553: 20)	ปัจจัยเกี่ยวกับผู้เรียน	1. ปัจจัยเกี่ยวกับ สภาพแวดล้อมทางการเรียน การสอนในโรงเรียน 2. ปัจจัยเกี่ยวกับ สภาพแวดล้อมโดยทั่วไป 3. ปัจจัยเกี่ยวกับการ เรียน การสอนและปัจจัยด้านผู้สอน

จากตารางข้างต้น ผู้วิจัยจึงศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยแบ่งออกได้เป็น 2 ปัจจัย คือ

1. ปัจจัยภายในของผู้เรียน ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมทางการเรียน
2. ปัจจัยภายนอกของผู้เรียน ได้แก่ คุณภาพการสอน ความสัมพันธ์ระหว่างครูและผู้เรียน ความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน การส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครอง และรายได้ของผู้ปกครอง

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

4.1 ปัจจัยภายในของผู้เรียน

4.1.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความรู้พื้นฐานเดิม

4.1.1.1 ความหมายของความรู้พื้นฐานเดิม

อรสา สร้อยคำ (2550: 7) ได้ศึกษาองค์ประกอบของการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โรงเรียนเอกชน ในเขตพื้นที่การศึกษากาญจนบุรี เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ได้ให้ความหมายของความรู้พื้นฐานเดิม ว่าหมายถึง ผลการเรียนรู้เฉลี่ยที่เกิดจากความสามารถของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

โสภณ ดอพล (2553: 7) ได้ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิเขต 1 ได้นิยามศัพท์ความรู้พื้นฐานเดิมวิชาคณิตศาสตร์ ว่าหมายถึง ความรู้ในด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีมาก่อนการเรียนในภาคเรียนที่ 2 ซึ่งพิจารณาได้จากระดับคะแนนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ภาคเรียนที่ 1

ดังนั้น การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยนิยามความหมายของความรู้พื้นฐานเดิมว่า หมายถึง ความรู้เดิมทางวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนซึ่งวัดจากผลคะแนนของการสอบวิชาคณิตศาสตร์ O-NET เมื่อครั้งสอบตอนจบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

4.1.1.2 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความรู้พื้นฐานเดิม

บลูม (เอ็ดมุนด์ หลินเจริญ; สิริศักดิ์ อาจิวิชัย; และภิรภา จันทรอินทร์. 2552: 12; อ้างอิงจาก Bloom. 1976) กล่าวว่า ความสามารถและความถนัดของผู้เรียนที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนการเรียนรู้ (ปัจจัยพฤติกรรมนำเข้าด้านพุทธิพิสัย) มีผลกระทบต่อระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ซึ่งบลูมพบว่า พฤติกรรมนำเข้าด้านพุทธิพิสัยสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ร้อยละ 50

ครีมเมอร์ (พัฒน์พงษ์ สีกา. 2551: 32; อ้างอิงจาก Creamer. 1989) ได้ใช้วิธีการวิเคราะห์และสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนพบว่า ความรู้พื้นฐานเดิมเป็นองค์ประกอบตัวหนึ่งในปัจจัยด้านตัวนักเรียน ซึ่งสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้

4.1.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

4.1.2.1 ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

อรรถา สร้อยคำ (2550: 7) ได้ให้ความหมายของคำว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ว่าหมายถึง แรงกระตุ้นให้มีความพยายามที่จะกระทำให้สิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จลุล่วงถึงเป้าหมายอันสูงสุดที่ได้วางไว้ โดยอาจจะแสดงออกถึงความพยายามเอาชนะอุปสรรค การแข่งขันเพื่อต้องการความสำเร็จที่เป็นเอกลักษณ์

วันสนันท์ คร่ำสุข (2551: 6) ได้ให้ความหมายของคำว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ว่าหมายถึง ความปรารถนาของนักเรียนที่ต้องการประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ มีความมุ่งมั่นในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยการกำหนดเป้าหมายที่มีความเป็นไปได้ที่จะทำให้สำเร็จ เหมาะสมกับความสามารถของตนเอง

โสภณ ดอพล (2553: 7) ได้ให้ความหมายของคำว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ว่าหมายถึง ความปรารถนาของนักเรียนที่ทำการสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้ลุล่วงไปด้วยดี พยายามเอาชนะอุปสรรคต่างๆ และพยายามทำให้ได้ดีกว่าคนอื่น ๆ หรือแข่งขันให้ได้มาตรฐานอันดีเยี่ยมโดยเฉพาะในด้านการเรียน นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จะมีความมานะพยายามในงานต่าง ๆ เพื่อความสำเร็จทางการเรียนอันเป็นจุดหมายปลายทางที่ตนได้คาดหวังเอาไว้

จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจึงนิยามคำว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ว่าหมายถึง ความปรารถนาของผู้เรียนที่ต้องการจะเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ และต้องการที่จะทำให้ได้ดีกว่าคนอื่น ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความสำเร็จที่ตนเองได้ตั้งเป้าหมายไว้

4.1.2.2 แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

มีนักจิตวิทยาเสนอแนวคิดเชิงทฤษฎีของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ดังนี้

1. ทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของแอทคินสัน

แอทคินสัน (ทฤษฎี เลิศจอนันตกร. 2554: 19; อ้างอิงจาก Atkinson. 1966) ได้เสนอทฤษฎีเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (Need for Achievement หรือ Achievement Motivation) ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อการเรียนของนักเรียน โดยทฤษฎีแอทคินสันกล่าวว่า แรงจูงใจที่สำคัญ 2 แห่ง คือ ความหวังที่จะประสบความสำเร็จ(Hope for Success)และการกลัวความล้มเหลว(Fear of Failure) โดยกล่าวว่า เมื่อคนต้องเผชิญกับทางเลือก 2 ทางนี้ จะทำให้เกิดปฏิกิริยาขึ้นเรียกว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (Achievement Motive) แรงจูงใจนี้จะสัมพันธ์กับระดับความยากของภารกิจที่จะต้องทำด้วย หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า แรงจูงใจที่เกิดขึ้นกับแต่ละบุคคลจะสมดุลกับความน่าจะเป็นที่ประสบผลสำเร็จในภารกิจ

2. ทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของแมคเคลแลนด์

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญเพราะเป็นเสมือนเป็นพลังผลักดันให้บุคคลก้าวไปข้างหน้าและพัฒนาตนเองอยู่เสมอ เพื่อความเป็นเลิศในสิ่งที่ทำ ดังที่ แมคเคลแลนด์ (ทฤษฎี เลิศจอนันตกร. 2554: 19; อ้างอิงจาก McClelland. 1969) ได้ตั้งทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (Achievement Motivation Theory) โดยอธิบายเกี่ยวกับแรงจูงใจทางสังคม 3 ประการ คือ

1. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (Achievement Motive) หมายถึง ความปรารถนาที่จะกระทำให้สิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี โดยพยายามแข่งขันกับมาตรฐานอันดีเลิศ มีความสบายใจเมื่อประสบความสำเร็จและมีความกังวลเมื่อพบกับความล้มเหลว

2. แรงจูงใจใฝ่สัมพันธ (Affiliation Motive) หมายถึง ความปรารถนาที่จะเป็นที่ยอมรับของคนอื่น ต้องการเป็นที่นิยมชมชอบหรือรักใคร่ชอบพอของคนอื่น สิ่งเหล่านี้เป็นแรงจูงใจที่จะทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมเพื่อให้ได้มาซึ่งการยอมรับจากบุคคลอื่น

3. แรงจูงใจใฝ่อำนาจ (Power Motive) หมายถึง ความปรารถนาที่จะให้ได้ว่าซึ่งอิทธิพลที่เหนือกว่าคนอื่น ๆ ในสังคม ทำให้บุคคลแสวงหาอำนาจ เพราะจะเกิดความรู้สึกภาคภูมิใจหากทำอะไรได้เหนือกว่าคนอื่น ผู้มีแรงจูงใจใฝ่อำนาจสูงจะเป็นผู้ที่พยายามควบคุมสิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ตนบรรลุความต้องการที่จะมีอิทธิพลเหนือกว่าคนอื่น

แมคเคลแลนด์ให้ความสำคัญของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มากกว่าแรงจูงใจประเภทอื่น โดยในระยะเริ่มแรก แมคเคลแลนด์ได้ทำกิจกรรมเพื่อฝึกอบรมการพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ให้กับเจ้าของกิจการและผู้ประกอบธุรกิจขนาดเล็กในอินเดีย ใช้เวลาประมาณ 25-100 ชั่วโมง ในเวลา 5-10 วัน ผลปรากฏว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความกล้าที่ต้องใช้การเสี่ยงมากขึ้น และต่อมา 2 ปีภายหลัง บุคคลเหล่านั้นได้กลายเป็นนักธุรกิจที่คล่องแคล่วในงานที่รับผิดชอบมุ่งความเป็นเลิศ ต่อมาแมคเคลแลนด์ก็ยังฝึกอบรมเพื่อพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ให้แก่นักเรียน เพราะเชื่อว่าเป็นสิ่งสำคัญและมีประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และพบว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงย่อมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ

4.1.3 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

4.1.3.1 ความหมายของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

เจตคติ (Attitude) ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 อ่านว่า เจ-ตะ-คะ-ติ มีความหมายว่า ท่าทีหรือความรู้สึกของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง (ราชบัณฑิตยสถาน. 2546: 321)

อรสา สร้อยคำ (2550: 7) ได้นิยามคำว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึก ความคิดและพฤติกรรมของนักเรียนที่บ่งว่านักเรียนเห็นคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์

โสภณ ตอพล (2553: 8) ได้ให้ความหมายของคำว่าเจตคติของนักเรียนต่อคณิตศาสตร์ ว่าหมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งด้านดีและด้านไม่ดี เช่น การเห็นความสำคัญ คุณประโยชน์ ความนิยมชมชอบ ความสนใจและการแสดงออกหรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์

จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจึงนิยามคำว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ว่าหมายถึง ความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์และเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมที่ตอบสนองต่อวิชาคณิตศาสตร์

4.1.3.2 แนวคิดที่เกี่ยวกับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

4.1.3.2.1 การเกิดเจตคติ

โดยพื้นฐาน เจตคติเกิดจากประสบการณ์หรือการเรียนรู้ ไม่ได้ติดตัวมาแต่กำเนิด มีกระบวนการซับซ้อนมาก การที่ครูจะสร้างเจตคติที่ดีให้แก่เด็ก จำเป็นต้องพิจารณาจากหลายสิ่งหลายอย่าง ส่วนเจตคติมีแหล่งกำเนิดหรือมีต้นเหตุที่มาหลายทาง ดังนี้ ทัศนคติ (2530: 188-189)

1. เจตคติเกิดจากประสบการณ์ตรงและประสบการณ์ทางอ้อม (Direct & Indirect Experience) ประสบการณ์ที่รู้สึกพอใจย่อมจะก่อให้เกิดเจตคติที่ดีต่อสิ่งนั้น แต่ถ้าเป็นประสบการณ์ที่ไม่พึงพอใจก็ย่อมจะเกิดเจตคติที่ไม่ดี บุคคลจะวิเคราะห์ประสบการณ์และสังเคราะห์แนวความคิด แล้วสรุปลงเป็นเจตคติ

2. การศึกษาเล่าเรียน การอบรมสั่งสอน ทั้งการสอนที่เป็นแบบแผน (Formal) และไม่เป็นแบบแผน (Informal) มีสถาบันที่ทำหน้าที่สอน เพื่อปลูกเจตคติมีมากมาย เช่น บ้าน โรงเรียน วัด สิ่งแวดล้อม สื่อมวลชน เด็กที่ได้รับการอบรมสั่งสอน จะได้รับความคิด ความนิยม และพัฒนามาเป็นเจตคติของตน

3. สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม รวมทั้งการเลี้ยงดูของครอบครัว มีอิทธิพลที่จะสร้างภาพลักษณ์หล่อหลอมเป็นเจตคติได้ ความกดดันของกลุ่ม (Group Pressure) วัฒนธรรมภายในสังคม ความเชื่อทางศาสนา ล้วนแต่ทำให้เกิดแนวคิดและพัฒนามาเป็นเจตคติได้

4. รับถ่ายทอดหรือเลียนแบบเจตคติจากคนอื่น คนเราย่อมแปรพฤติกรรมของคนอื่นออกมาเป็นเจตคติ ถ้ายอมรับนับถือหรือเคารพใครก็มักจะยอมรับแนวคิดและยึดเป็นแบบอย่าง (Model) การกระทำตัวให้เข้ากับคนที่นิยมรักใคร่ (Identification) เป็นการถ่ายทอดให้เหมือนทั้งการแสดงตัวตนตลอดจนความรู้สึกนึกคิดด้วย

5. ความก้าวหน้าทางวิชาการ เครื่องมือสื่อสาร และเทคโนโลยี ช่วยให้ความรู้สึกนึกคิดของคนเปลี่ยนแปลงไป เพราะได้รับการถ่ายทอดสิ่งใหม่ ๆ เจตคติใหม่ก็จะเกิดขึ้น

จากข้อความดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า เจตคติจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อบุคคลได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ และอิทธิพลต่าง ๆ ของสิ่งแวดล้อม และสามารถเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาได้ เมื่ออยู่ในสถานการณ์หรือสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป

4.1.3.2.2 เจตคติกับการเรียนรู้

เจตคติมีอิทธิพลมาก พฤติกรรมของบุคคลจะโน้มเอียงไปตามเจตคติในแง่ของการเรียนการสอน เจตคติมีผลต่อการเรียน ดังนี้ ทัศนคติ (2530: 212)

1. เจตคติมีผลต่อวิชาเรียนและครู ถ้าชอบวิชาใดหรือครูคนใดก็จะไม่ขาดเรียนวิชานั้น หรือในชั่วโมงของครูคนนั้น จะพยายามเรียนให้ได้ผลที่สุด

2. เจตคติมีผลต่อการใส่ใจในการเรียนและเข้าใจในบทเรียน ถ้ามีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชา ครู โรงเรียน จิตใจก็จะไม่รองรับ จึงเรียนไม่รู้เรื่อง

3. เจตคติมีผลต่อการรับรู้ ถ้าไม่ชอบครูเป็นทุนเดิมอยู่แล้ว ครูซักถามด้วยความปรารถนาดี ก็เข้าใจว่าครูเข้มงวดหรือจับผิด

4. เจตคติมีอิทธิพลต่อการตั้งความมุ่งหมาย

จากข้อความดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า เจตคติกับการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กัน เพราะเมื่อนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนก็จะสามารถเรียนรู้ในเรื่องนั้น ๆ หรือวิชานั้น ๆ ได้ดีเช่นเดียวกัน ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูจึงควรสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนให้กับนักเรียนเพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.1.3.2.3 เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์นี้เป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งที่ครูผู้สอนควรคำนึงถึงและควบคู่ไปกับการให้ความรู้ด้านเนื้อหาวิชา คือ เจตคติของนักเรียนที่มีในวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้น สิ่งสำคัญยิ่งที่ครูคณิตศาสตร์ควรสร้างขึ้นตามแนวคิดของวิลสัน (Wilson, 1971 อ้างอิงจาก กฤษณา ศักดิ์ศรี, 2530: 212) คือ

1. เจตคติเป็นความคิดเห็นหรือความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งทางด้านดีและไม่ดีเกี่ยวกับประโยชน์ ความสำคัญ และเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์

2. ความสนใจเป็นการแสดงออกซึ่งความรู้สึกชอบพอสึงหนึ่งสิ่งใดมากกว่าสิ่งอื่น

3. แรงจูงใจเป็นความปรารถนาที่จะทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้ลุล่วงไปโดยพยายามเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ และพยายามทำให้ดี บุคคลที่มีแรงจูงใจจะสบายใจเมื่อตนทำสิ่งนั้นสำเร็จ และจะมีความวิตกกังวล หากประสบความล้มเหลว

4. ความวิตกกังวลเป็นสภาวะจิตที่มีความตึงเครียด หวาดระแวง กลัวทั้งหาสาเหตุได้และไม่ได้ และมักจะเกี่ยวข้องกับความต้องการที่เกี่ยวข้องกันหลายประการ พฤติกรรมที่แสดงถึงความวิตกกังวล เช่น ความตื่นเต้น ความหวาดกลัว ความตึงเครียด ความมีอารมณ์อ่อนไหว ความเหนียวอาย และความรู้สึกขัดแย้งสับสน

5. มโนภาพแห่งตน เป็นความรู้สึกเกี่ยวกับตนเองในด้านค่านิยมทางวิชาการความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การปรับตัวทางอารมณ์

ดังนั้น ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ครูจำเป็นต้องสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาเป็นสิ่งที่พึงปรารถนาเป็นอย่างยิ่ง ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทุกครั้ง จึงต้องคำนึงถึงด้วยว่าจะเป็นทางน่านักเรียนไปสู่เจตคติที่ดีหรือไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์หรือไม่เพียงใด ซึ่งการพัฒนาเจตคติมีดังนี้

1. ครูจะต้องมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อที่ว่าจะได้มีแรงและกำลังใจที่จะถ่ายทอดความรู้ให้แก่แก่นักเรียนได้

2. ครูจะต้องมีเจตคติที่จะศึกษานักเรียน ทั้งผู้ที่มีความสามารถในการเรียนสูงและผู้ที่มีความสามารถในการเรียนต่ำ เพื่อที่จะได้ช่วยคนเก่งให้เก่งยิ่งขึ้น และพยุงคนที่เรียนไม่เก่งให้สามารถเรียนต่อไปได้

3. การจัดห้องเรียนให้น่าสนใจและส่งเสริมการเรียนการสอน
คณิตศาสตร์ เช่นการจัดป้ายนิเทศ หนังสือ ภาพ เกมต่าง ๆ และใช้เทคโนโลยีประกอบการสอน

4.1.4 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมทางการเรียน

4.1.4.1 ความหมายของพฤติกรรมทางการเรียน

อรสา สร้อยคำ (2550: 7) ได้ให้นิยามของคำว่านิัยทางการเรียน ว่าหมายถึง พฤติกรรมที่นักเรียนกระทำเป็นประจำเกี่ยวกับการเรียน

โสภณ ดอพล (2553: 8) ได้ให้นิยามของคำว่า ความตั้งใจเรียนซึ่งเป็นลักษณะหนึ่ง ของพฤติกรรมทางการเรียน ว่าหมายถึง ความเอาใจใส่ต่อการเรียน สนใจตั้งใจมีสมาธิ ในสิ่งที่เรียน และหมั่นศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ

จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจึงนิยามคำว่า พฤติกรรมทางการเรียน ว่าหมายถึง การกระทำใด ๆ ก็ตามที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเล่าเรียน โดยการแสดงออกผ่านทาง กริยา ทำทาง และการปฏิบัติตนทางด้านการเรียน เช่น การตั้งใจเรียน การทำการบ้าน การทบทวน บทเรียน

4.1.4.2 แนวคิดที่เกี่ยวกับพฤติกรรมทางการเรียน

บุญทัน ดอกโรสง (2535) กล่าวถึงพฤติกรรมในการแสดงออกผ่านบุคลิกภาพของ บุคคล 2 ด้าน คือ ด้านภายนอก ได้แก่ รูปร่างหน้าตา การแต่งตัว และท่าทาง และด้านภายใน ได้แก่ กริยาอาการที่แสดงออก โดยมีทั้งการแสดงออกที่ปรากฏให้เห็นเด่นชัดและการที่ซ่อนแฝงอยู่ภายใน

บุคลิกภาพของบุคคลขึ้นอยู่กับความสามารถ ความสามารถเกิดขึ้น จากการเรียนรู้ที่เป็นตัวเร้า พฤติกรรมที่สะท้อนบุคลิกภาพของบุคคลแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

1. บุคลิกภาพไม่สัมพันธ์กับการแสดงออก (ผิดปกติ)
2. บุคลิกภาพสัมพันธ์กับการแสดงออก (เสมอต้นเสมอปลาย)
3. ปากกับใจตรงกัน (พูดดี)
4. ปากกับใจไม่ตรงกัน (ดีแต่พูด)

ทรงพล ภูมิพัฒน์ (2538) สรุปถึงพฤติกรรมสำคัญที่จะก่อให้เกิดความสำเร็จ ในการเรียนไว้ 3 ประการ ได้แก่

1. มีเป้าหมายแน่นอน หมายความว่า ผู้เรียนจะต้องตั้งจุดมุ่งหมายของตนไว้ก่อน ว่าตนมีหน้าที่หลักคือการเรียน เมื่อจบแล้วจะไปประกอบอาชีพอะไร ในทางจิตวิทยา เป็นการสร้างความมั่นใจและกำลังใจ

2. มีความประณีตบรรจง หมายความว่า การทำทุกสิ่งทุกอย่างในการเรียนจะต้อง ตั้งใจทำและให้เกิดผลสำเร็จอย่างดียด้วย เป็นการสร้างให้ผู้เรียนมีความขยันหมั่นเพียร มีความพยายามและมีนิสัยที่ดีในการเรียน

3. มีสุขภาพสมบูรณ์ หมายความว่า การมีสุขภาพร่างกายแข็งแรง ไม่เจ็บป่วย เป็นการสร้างสมรรถภาพของคนให้สูงขึ้น มีส่วนทำให้ประสบความสำเร็จในการเรียน

4.2 ปัจจัยภายนอกของผู้เรียน

4.2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพการสอน

4.2.1.1 ความหมายของคุณภาพการสอน

กู๊ด (อุบลวรรณ บัวอ่อน. 2537: 20; อ้างอิงจาก Good. 1973) ให้ความหมายของคุณภาพการสอน ว่าหมายถึง การใช้แผนการสอนหรือวิธีสอนซึ่งทำให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางที่ต้องการ

บลูม (อุบลวรรณ บัวอ่อน. 2537: 21; อ้างอิงจาก Bloom. 1976) กล่าวถึงคุณภาพการสอนว่า การสอนเป็นเรื่องของการให้คำชี้แนะแก่นักเรียน ซึ่งเป็นการให้ผู้เรียนทราบว่สิ่งที่เรียนคืออะไร ผู้เรียนควรทำอะไรบ้าง การมีส่วนร่วมของผู้เรียนในกิจกรรมการเรียน มีการเสริมแรงทั้งทางบวกและทางลบ เช่นการยกย่อง การชมเชย การตำหนิ การให้รางวัล การลงโทษ รวมทั้งการมีปฏิสัมพันธ์ในการให้ข้อมูลย้อนกลับและการแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนของนักเรียน

ธวัชชัย ชัยจิรฉายากุล (อุบลวรรณ บัวอ่อน. 2537: 21; อ้างอิงจาก ธวัชชัย ชัยจิรฉายากุล. 2518) กล่าวถึงคุณภาพการสอนไว้ว่า คุณภาพการสอน คือ การสอนที่รู้จุดมุ่งหมายของการสอนและสอนตามหลักการสอน แล้วทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียน จุดมุ่งหมายของการสอนทั้งที่เป็นวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เฉพาะของการสอน

จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจึงนิยามคำว่า คุณภาพการสอน ว่าหมายถึง ความรู้ ทักษะและเทคนิคการสอน การใช้สื่อประกอบการสอน การประเมินผล ตลอดจนการแสดงผลและแนวทางปฏิบัติต่าง ๆ ของผู้สอนที่จะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

4.2.1.2 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพการสอน

บลูม (เอื้อมพร หลินเจริญ; สิริศักดิ์ อาจิวิชัย; และ ภีรภา จันทรอินทร์. 2552: 12; อ้างอิงจาก Bloom. 1976) กล่าวว่า ปัจจัยคุณภาพของการสอนซึ่งหมายถึง การวางแผนการสอนหรือจุดมุ่งหมายรายวิชาที่ผู้สอนได้วางแผน รวมถึงการให้คำปรึกษา แรงเสริมจากผู้สอนและวิธีการสอนที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมหรือสามารถแสดงความคิดเห็นได้ ส่งผลกระทบต่อระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งบลูมพบว่า คุณภาพของการสอนสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ร้อยละ 25

เฮอเบิร์ต เจ วอลเบอร์ก (เอื้อมพร หลินเจริญ; สิริศักดิ์ อาจิวิชัย; และ ภีรภา จันทรอินทร์. 2552: 14; อ้างอิงจาก Herbert J. Walberg. 1984) เสนอทฤษฎีผลผลิตทางการศึกษา (A Theory of Educational Productivity) โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการสังเคราะห์งานวิจัยนับพันเรื่องโดยวิธีวิเคราะห์เมตต้า พบว่า ผลผลิตทางการศึกษาประกอบด้วย การเรียนรู้ด้านจิตพิสัย (Affective) ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive) และด้านพฤติกรรม (Behavior) โดยมีตัวแปรด้านการเรียนการสอน (Quality) เป็นกลุ่มตัวแปรหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตทางการศึกษา

สุจินต์ วิทธีรานนท์ (อุบลวรรณ บัวอ่อน. 2537: 22; อ้างอิงจาก สุจินต์ วิทธีรานนท์. 2526: 5-13) กล่าวถึงองค์ประกอบของการสอนที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งก่อให้เกิดประสิทธิผลอย่างแท้จริง มีดังต่อไปนี้

1. การรู้จักผู้เรียนเพื่อช่วยให้จัดการเรียนการสอนให้เหมาะสม ผู้สอนควรทำความเข้าใจผู้เรียนเกี่ยวกับความต้องการ ความสามารถทางสติปัญญา ความสนใจ ความพร้อม และความแตกต่างระหว่างบุคคล

2. การวางแผนการสอน ในการวางแผนการสอนที่ดีควรมีความเข้าใจระบบการเรียนการสอน ว่าประกอบด้วยการศึกษาเนื้อหาวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร การวินิจฉัยภูมิหลังของผู้เรียน การกำหนดวัตถุประสงค์ การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมินผล ซึ่งการวางแผนการสอนเป็นการเตรียมการสอนตามขั้นตอนของระบบการเรียนการสอน จะช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ

3. เทคนิคในการดำเนินการสอน การดำเนินการสอนที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องอาศัยเทคนิคทักษะและวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนการเลือกใช้สื่อการสอนที่เหมาะสม รู้จักใช้จิตวิทยาการเรียนการสอน มีการสร้างบรรยากาศที่ดีในชั้นเรียน ประกอบกับการนำแผนการสอนมาใช้อย่างเหมาะสม

4. การปรับปรุงการเรียนการสอน เป็นการแก้ไขและปรับปรุงข้อบกพร่องของการเรียนการสอนโดยอาศัยข้อมูลจากการประเมินผล ซึ่งจะช่วยให้การสอนของครูมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

5. คุณลักษณะของครูที่ดี เป็นสิ่งที่ส่งเสริมให้การสอนของครูมีประสิทธิภาพ จะเห็นได้ว่าครูเป็นผู้ก่อให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาการในด้านต่างๆขึ้นในตัวผู้เรียน ดังนั้นบุคลิกภาพและคุณลักษณะต่าง ๆ ของครูที่แสดงออกมาในขณะที่ทำหน้าที่สอนหรือพฤติกรรมที่ครูแสดงออกในการสอน จึงมีส่วนช่วยส่งเสริมหรืออุดหนุนการเรียนรู้ของเด็ก

อังสนา จันแดง และ พัทรินทร์ เศรษฐชัยชนะ (2551: 7) ได้อธิบายองค์ประกอบของพฤติกรรมการสอนตามแนวคิดของนักการศึกษาที่กล่าวว่า คุณลักษณะของผู้สอนที่ดีจะต้องประกอบด้วยหลักใหญ่ 3 ประการ คือ

1. มีความรู้ดี มีพฤติกรรมการสอนที่สอดคล้องกับหลักการ เช่น ผู้สอนสามารถอธิบายเรื่องยากๆ ให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่าย ผู้สอนยกตัวอย่างที่หลากหลายประกอบการอธิบายเนื้อหาต่าง ๆ เป็นต้น

2. ถ่ายทอดดี มีพฤติกรรมการสอนที่สอดคล้องกับหลักการ เช่น การทบทวนเนื้อหาเดิมก่อนสอนเนื้อหาใหม่ การซักถามนักศึกษาเพื่อวัดความเข้าใจ การสรุปสาระสำคัญหลังจากสอน เป็นต้น

3. มีบุคลิกดีและจิตใจเอื้ออารี มีพฤติกรรมการสอนที่สอดคล้องกับหลักการ คือ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัย กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความตื่นตัวติดตามอยู่ตลอดเวลา ซึ่งเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่จะช่วยสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนให้น่าสนใจ

4.2.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน

4.2.2.1 ความหมายของความสัมพันธระหว่างครูและนักเรียน

วนัสนันท์ คร่ำสุข (2551: 7) ได้ให้ความหมายของสัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียน ว่าหมายถึง การปฏิบัติตนของนักเรียนต่อครูและการปฏิบัติตนของครูต่อนักเรียน เพื่อให้เกิดความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การปฏิบัติตนของนักเรียนต่อครู ได้แก่ การให้ความเคารพ เชื่อฟัง คำสั่งสอน ปฏิบัติตามคำสั่งสอนของครู การตั้งใจเรียน และปรึกษาครูทั้งด้านส่วนตัวและด้านการเรียน

2. การปฏิบัติตนของครูต่อนักเรียน ได้แก่ การให้การอบรมสั่งสอน ทั้งในเรื่องการเรียนและเรื่องส่วนตัว ความเมตตาปราณีตต่อนักเรียน รวมทั้งการให้คำปรึกษาและช่วยเหลือ นักเรียนทั้งเรื่องการเรียนและเรื่องส่วนตัว การให้ความรักความอบอุ่น การเอาใจใส่ ตั้งใจ อบรมสั่งสอนนักเรียน ยอมรับฟังความคิดเห็นและให้ความเป็นกันเอง

จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจึงให้ความหมายของคำว่า ความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน ว่าหมายถึง การปฏิบัติตนระหว่างครูกับนักเรียน ทั้งในและนอกห้องเรียน ที่แสดงให้เห็นถึงความเอาใจใส่ การให้กำลังใจ การให้ความยุติธรรม การลงโทษอย่างมีเหตุผล ตลอดจนการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน

4.2.2.2 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธระหว่างครูและนักเรียน

ประดินันท์ อุปรมย์(2533: 133) ได้กล่าวถึงปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียน โดยให้ความหมายของคำว่า ปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ว่าหมายถึง ความสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างบุคคล 2 คน หรือบุคคล 2 ฝ่าย โดยต่างฝ่ายต่างมีอิทธิพลซึ่งกันและกัน ปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียนมี 3 ลักษณะ ได้แก่

1. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ถ้าปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนเป็นไปด้วยดี หมายถึง ทั้งครูและนักเรียนต่างมีความสัมพันธ์อันดีต่อกัน ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถาม ครูให้ความเป็นกันเองแก่นักเรียน ให้นักเรียนมีอิสระ และมีความสบายใจในการทำกิจกรรม บรรยากาศภายในห้องเรียนก็จะไม่ตึงเครียด เป็นบรรยากาศที่รื่นรมย์ น่าเรียน น่าสอน ซึ่งจะส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี

2. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน บรรยากาศในห้องเรียนจะเต็มไปด้วยความอบอุ่น สร้างความรู้สึกที่ดีให้แก่กันได้ถ้านักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน คือ มีความสมัคปรองสามัคคี รักใคร่กลมเกลียวกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีน้ำใจเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ซึ่งกันและกัน ฯลฯ นักเรียนจะมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันได้นั้น ขึ้นอยู่กับครูเป็นสำคัญ กล่าวคือ เป็นแบบอย่างที่ดีแก่นักเรียน ปกครองดูแลนักเรียนได้ทั่วถึง สั่งสอนอบรมบ่มนิสัย และแก้ไขพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมของนักเรียนได้ถูกต้อง นักเรียนก็จะค่อย ๆ ซึมซับเอาสิ่งที่ดีงามไว้ปฏิบัติจนเป็นคุณลักษณะเฉพาะตนที่พึงประสงค์ เมื่อนักเรียนทุกคนต่างเป็นคนดี เพราะมีครูดี ทุกคนก็จะมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน อันเป็นส่วนสร้างเสริมให้เกิดบรรยากาศที่พึงปรารถนาขึ้นในห้องเรียน

3. ปฏิสัมพันธ์ทางวาจา หมายถึง การพูดจาาร่วมกันในระดับระหว่างครูกับนักเรียน อาจเป็นการบรรยาย การอภิปราย การถามคำถาม การมอบหมายงาน การพูดของนักเรียน เป็นต้น ทั้งหมดนี้มีอิทธิพลต่อการสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนเช่นกัน

พรเพ็ญ สุวรรณเดชา (2533: 14) ได้กล่าวถึงผลดีของการมีปฏิสัมพันธ์ทางวาจาที่ดีต่อกันไว้ สรุปได้ดังนี้

1. การแสดงออกทางวาจาด้วยดีระหว่างครูกับนักเรียน จะช่วยสร้างความเข้าใจอันดีต่อกัน
2. ช่วยให้การเรียนได้ผลดี เพราะมีการสื่อความหมายที่ถูกต้อง เข้าใจกัน
3. ช่วยให้นักเรียนรู้สึกสบายใจที่จะรับวิชาการ หรือทำความเข้าใจบทเรียน และกล้าแสดงความคิดเห็นโดยไม่หวาดกลัวครู
4. ช่วยให้นักเรียนเกิดความไว้วางใจในตัวครู มีเหตุผล
5. ช่วยแก้ปัญหการเรียนรู้การสอนในชั้นได้
6. ช่วยสร้างบรรยากาศที่อบอุ่นก่อให้เกิดเจตคติ ความสนใจ ค่านิยม และผลการเรียนรู้ เป็นไปตามจุดหมายที่กำหนดไว้

การสร้างปฏิสัมพันธ์ทางวาจานั้นควรใช้อิทธิพลทางอ้อม (Indirect Influence) ซึ่งหมายถึง พฤติกรรมทางวาจาที่ครูกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น เช่น ครูยอมรับความรู้สึกของนักเรียน ครูชมเชยสนับสนุนให้กำลังใจ ครูยอมรับหรือนำความคิดเห็นของนักเรียนมาใช้ ครูถามเพื่อให้นักเรียนตอบ ฯลฯ โดยครูหลีกเลี่ยงการใช้อิทธิพลทางตรง (Direct Influence) ซึ่งหมายถึง พฤติกรรมที่ครูแสดงฝ่ายเดียว เช่น ครูบรรยาย ครูสั่งการ ครูวิจารณ์ฝ่ายเดียว ฯลฯ ดังนั้น ครูควรสร้างปฏิสัมพันธ์ทางวาจาโดยใช้อิทธิพลทางอ้อม เพื่อส่งผลดีต่อการเรียนการสอน

4.2.3 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน

4.2.3.1 ความหมายของความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน

วนัสนันท์ คร่ำสุข (2551: 7) ให้ความหมายของคำว่าสัมพันธ์ภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน ว่าหมายถึง การปฏิบัติตนของนักเรียนและเพื่อนที่มีต่อกันทั้งในและนอกห้องเรียน เพื่อให้เกิดความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ได้แก่ การให้ความช่วยเหลือสนับสนุนเพื่อนเมื่อเพื่อนต้องการความช่วยเหลือ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในด้านการเรียน การทำงาน และด้านส่วนตัว การรู้จักการให้และการยอมรับเคารพในสิทธิของเพื่อน สนใจในความรู้สึกของเพื่อน การห่วงใยใกล้ชิดสนิทสนมซึ่งกันและกัน และการทำกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกัน

จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจึงนิยามคำว่า ความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อนว่าหมายถึง การปฏิบัติของผู้เรียนและเพื่อนที่มีต่อกันทั้งในและนอกห้องเรียน ที่แสดงให้เห็นถึงความรัก ความเอาใจใส่ ให้ความช่วยเหลือในทุกเรื่อง ยอมรับซึ่งกันและกัน ตลอดจนร่วมกันทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่ทำให้ผลทางการเรียนดีขึ้น

4.2.3.2 แนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน

ครีมเมอร์ (พัฒน์พงษ์ สีทา. 2551: 32; อ้างอิงจาก Creamer. 1989) ได้ใช้วิธีการวิเคราะห์และสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนซึ่งพบว่าความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อนเป็นองค์ประกอบหนึ่งของปัจจัยด้านสังคมที่มีสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

เฮอเบิร์ต เจ วอลเบอร์ก (เอ็ดมุนด์ หลินเจริญ; สิริศักดิ์ อาจวิชัย; และภริยา จันทรินทร์. 2552: 14; อ้างอิงจาก Herbert J. Walberg. 1984) เสนอทฤษฎีผลผลิตทางการศึกษา (A Theory of Educational Productivity) โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการสังเคราะห์งานวิจัยนับพันเรื่องโดยวิธีวิเคราะห์เมตต้า พบว่า ผลผลิตทางการศึกษาประกอบด้วย การเรียนรู้ด้านจิตพิสัย (Affective) ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive) และด้านพฤติกรรม (Behavior) โดยตัวแปรกลุ่มเพื่อน (Peer –group) เป็นตัวแปรตัวหนึ่งในกลุ่มตัวแปรสิ่งแวดล้อมเชิงสังคม จิตวิทยา การศึกษา (Social – Psychological-Education Environment) ที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตทางการศึกษา

4.2.4 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครอง

4.2.4.1 ความหมายของการส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครอง

อรสา สร้อยคำ (2550: 8) ได้ให้ความหมายของคำว่า การสนับสนุนของผู้ปกครองว่าหมายถึง การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครองเกี่ยวกับอุปกรณ์การเรียน คู่มือการเรียน หรือหนังสืออื่นนอกเหนือจากแบบเรียน ให้ความสนใจต่อการเรียนและแนะนำวิธีการทำงานที่ครูมอบหมายให้นักเรียน การวางแผนเกี่ยวกับการเรียนของนักเรียน การให้เรียนพิเศษ เป็นต้น

วันสนันท์ คร่ำสุข (2551: 6) ได้ให้ความหมายของคำว่า การสนับสนุนของผู้ปกครอง โดยเฉพาะด้านการเรียน ว่าหมายถึง การรับรู้ของนักเรียนที่มีต่อผู้ปกครองในการสนับสนุนด้านการเรียนของนักเรียน ซึ่งมีผลต่อการเรียนของนักเรียน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ด้าน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การสนับสนุนทางด้านวัตถุ ได้แก่ การจัดหาอุปกรณ์การเรียน เครื่องแต่งกาย และให้เงินและทุนทรัพย์ในการใช้จ่าย ให้แก่นักเรียนอย่างเพียงพอตามความจำเป็นทางการเรียนของนักเรียน

2. การสนับสนุนทางด้านวาจา ได้แก่ การให้ความสนใจ เอาใจใส่ ให้คำปรึกษาชี้แนะ ชักถาม ช่วยแก้ปัญหาในการเรียน ให้นักเรียนรู้จักแบ่งเวลาในการทำงาน เพื่อใช้เวลาให้เกิดประโยชน์ และให้ความช่วยเหลือและร่วมมือในการทำกิจกรรมการเรียนในด้านต่าง ๆ ซึ่งมีผลต่อการเรียนของนักเรียน

โสภณ ดอพล (2553: 7) กล่าวว่า การส่งเสริมและช่วยเหลือด้านการเรียนของผู้ปกครอง หมายถึง การสนับสนุนด้านการเรียนและให้คำปรึกษาแนะนำนักเรียนเมื่อมีปัญหาทางการเรียน

จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจึงนิยามคำว่า การส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครอง ว่าหมายถึง การส่งเสริมช่วยเหลือด้านการเรียนของผู้ปกครองทั้งทางด้านรูปธรรม เช่น อุปกรณ์การเรียน ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการเรียน และทางด้านนามธรรม เช่น การให้ความหวังใจ ดูแลเอาใจใส่ คอยให้กำลังใจ ยินดีให้คำปรึกษา

4.2.4.2 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครอง

ครีมเมอร์ (Creamer, 1989. อ้างอิงจาก พัฒนพงษ์ สีภา. 2551: 32) ได้ใช้วิธีการวิเคราะห์และสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนซึ่งพบว่า สิ่งแวดล้อมทางครอบครัวเป็นองค์ประกอบหนึ่งของปัจจัยด้านสังคมที่มีสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

เฮอเบิร์ต เจ วอลเบอร์ก (เอ็ดมุนด์ หลินเจริญ; สิริศักดิ์ อาจิวิชัย; และ ภิรภา จันทรอินทร์. 2552: 14; อ้างอิงจาก Herbert J. Walberg. 1984) เสนอทฤษฎีผลผลิตทางการศึกษา (A Theory of Educational Productivity) โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการสังเคราะห์งานวิจัยนับพันเรื่อง โดยวิธีวิเคราะห์เมตต้า พบว่า ผลผลิตทางการศึกษาประกอบด้วย การเรียนรู้ด้านจิตพิสัย (Affective) ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive) และด้านพฤติกรรม (Behavior) โดยตัวแปรสิ่งแวดล้อมทางบ้าน (Home) เป็นตัวแปรตัวหนึ่งในกลุ่มตัวแปรสิ่งแวดล้อมเชิงสังคม จิตวิทยา การศึกษา (Social – Psychological-Education Environment) ที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตทางการศึกษา

สุมิตรา อังวัฒนกุล (วนิดา ดีแป้น. 2553: 20; อ้างอิงจาก สุมิตรา อังวัฒนกุล. 2539) ได้สรุปว่าปัจจัยเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมโดยทั่ว ๆ ไป สภาพแวดล้อมทางครอบครัวได้แก่ การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง เป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้

ถิรนนท์ อนวัช (อุบลวรรณ บัวอ่อน. 2537: 30; อ้างอิงจาก ถิรนนท์ อนวัช. 2529: 102-103) ได้เสนอความเห็นว่าการสนับสนุนของบิดา มารดา หรือผู้ปกครอง หรือบรรยากาศในบ้านมีส่วนสำคัญอย่างมากต่อความสำเร็จหรือความพร้อมในการเล่าเรียนของนักเรียน กล่าวได้ว่าบรรยากาศภายในบ้านกับการสนับสนุนของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง หรือเรียกรวมว่า “เคหศึกษา” มีส่วนช่วยนักเรียนในการเรียนเป็นอย่างดี เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดและได้เสนอแนะวิธีการสร้างเคหศึกษาที่เกิดผลดีต่อการเรียนของนักเรียนดังนี้

1. ช่วยจัดในด้านเวลาและสถานที่ บิดา มารดา หรือผู้ปกครองควรช่วยกันกำหนดเวลาให้นักเรียนในเรื่องการเรียนรู้ หรือทบทวนบทเรียนที่บ้าน แม้ว่าบางทีนักเรียนยังไม่ได้ทำการบ้านก็ควรมีเวลาประจำสำหรับการอ่านทั้งในเนื้อหาวิชาโดยตรงและจากหนังสืออื่น ๆ ในเรื่องของบ้าน บิดา มารดา หรือผู้ปกครองต้องให้นักเรียนทำการบ้านด้วยตนเอง อย่าทำให้นักเรียนโดยเด็ดขาด แต่ควรเปิดโอกาสให้ถามได้ แล้วตรวจการบ้านให้เมื่อนักเรียนทำผิด นั่นคือบทบาทของบิดา มารดา หรือผู้ปกครองต่อการทำการบ้านของนักเรียน ได้แก่ การชี้แนะและเป็นการกำลังใจให้เท่านั้น

2. ช่วยสอนทักษะพื้นฐานให้นักเรียน เช่น การซื้อของเล่นประเภทฝึกทักษะทางภาษาและการคิดคำนวณ บิดา มารดา หรือผู้ปกครองช่วยสอนคำศัพท์หรือดูแลการอ่านหนังสือเรียนนอกเวลาของนักเรียน แล้วแจ้งแก่ครูประจำชั้นว่านักเรียนอ่านจบแล้วในลักษณะใด มีการเอาใจใส่หรือชอบเรื่องที่อ่านหรือไม่

3. สำนวจการสอนของทางโรงเรียน ในช่วงแรก ๆ ของการจัดการศึกษาแผนใหม่ บิดา มารดา หรือผู้ปกครองหลายท่านเห็นว่าถ้าตนสอนนักเรียนจะทำให้นักเรียนสับสน แต่ในปัจจุบันนี้ความคิดนี้ได้เปลี่ยนไป ทางโรงเรียนได้เน้นความร่วมมือของบิดา มารดา หรือผู้ปกครอง จึงจะช่วยให้ดียิ่งขึ้นสำหรับนักเรียนแต่ละคน บิดา มารดา หรือผู้ปกครองควรจะสอบถามถึงการเรียนการสอนของทางโรงเรียน เพื่อให้ทราบว่านักเรียนควรจะเรียนรู้อะไรบ้าง

4. ส่งเสริมการเรียนของนักเรียนอยู่เสมอ บิดา มารดา หรือผู้ปกครองไม่เพียงแต่คอยดักเตือนให้นักเรียนอ่านบททบทวนบทเรียนเท่านั้น แต่ควรส่งเสริมให้นักเรียนมีอุปนิสัยใฝ่เรียนรู้โดยวิธีต่าง ๆ ด้วย

4.2.5 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับรายได้ของผู้ปกครอง

4.2.5.1 ความหมายของรายได้ของผู้ปกครอง

วันสนันท์ คร่ำสุข (2551: 6) ให้ความหมายของคำว่า ฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว ว่าหมายถึง สภาพทางการเงินของบิดา มารดาของนักเรียน โดยพิจารณาจากรายได้ประจำของบิดามารดารวมกัน ในกรณีที่นักเรียนไม่มีบิดา มารดาให้หมายถึง รายได้ของผู้ปกครองที่ได้รับในแต่ละเดือน

สรายุทธ เพ็ชรชีก (2553: 54) ให้ความหมายของคำว่า รายได้ของครอบครัว ว่าหมายถึง รายได้พึงประเมินต่อเดือนของบิดามารดารวมกันต่อเดือน ในกรณีที่ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งไม่ได้ประกอบอาชีพ ให้ถือว่ารายได้ของบิดาหรือมารดาเพียงคนเดียว และในกรณีที่ไม่มีบิดามารดาให้ใช้รายได้ของผู้ปกครองแทน

จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจึงนิยามคำว่า รายได้ของผู้ปกครอง ว่าหมายถึงรายได้รวมของผู้ปกครองที่ผู้เรียนอาศัยอยู่ต่อเดือน

4.2.5.2 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับรายได้ของผู้ปกครอง

ครีมเมอร์ (พัฒน์พงษ์ สีภา. 2551: 32; อ้างอิงจาก Creamer. 1989) ได้ใช้วิธีการวิเคราะห์และสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนซึ่งพบว่า ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมเป็นองค์ประกอบหนึ่งของปัจจัยด้านสังคมที่มีสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

เพรสคอตต์ (ชนินฐา บุญภักดี. 2552: 9; อ้างอิงจาก Prescott. 1961) ผู้อำนวยการค้นคว้าเรื่องเด็กแห่งมหาวิทยาลัยแมรีแลนด์ สหรัฐอเมริกา ได้สรุปถึงองค์ประกอบในด้านที่มีได้เกี่ยวข้องกับสติปัญญา ไว้ว่า ฐานะเศรษฐกิจทางบ้านเป็นปัจจัยหนึ่งในองค์ประกอบทางวัฒนธรรมและสังคม (Cultural and Socialization Factors) ที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยต่างประเทศ

ไอ เชา ลี (I-Chao Lee. 2010: 56-73) ได้ทำการศึกษาผลกระทบของปัจจัยตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คุณภาพการสอน และการช่วยเหลือกันระหว่างเพื่อนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอาชีวศึกษาในประเทศไต้หวัน พบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คุณภาพการสอน และการช่วยเหลือกันระหว่างเพื่อนส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอาชีวศึกษาในประเทศไต้หวัน

ราบาบ และวีลู (Rabab'h, Belal Sadiq; & Veloo, Arsaythamby; 2015: 276-283) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 อำเภอ Al-koura ประเทศจอร์แดน พบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรปัจจัยที่ใช้ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้

อะ ซิ นัา และ ฮา ลิ มา (Azina, Ismail Noor; & Halimah, Awang; 2012: 249-255) ได้ทำการศึกษาปัจจัยของนักเรียนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 4,466 คน จาก 150 โรงเรียนในประเทศมาเลเซีย พบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นปัจจัยตัวหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

โมฮัมหมัดพาว (Mohammadpour, Ebrahim. 2012: 507-518) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 4,599 คน ในประเทศสิงคโปร์ พบว่าในระดับนักเรียน เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และคุณภาพการสอนเป็นตัวแปรพยากรณ์ตัวหนึ่งที่สำคัญที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

อิสเมลล์ (Ismail, Noor Azina. 2008: 103-112) ได้ทำการศึกษาผลของครูและโรงเรียนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 จาก 150 โรงเรียนทั่วประเทศมาเลเซีย พบว่า พฤติกรรมการตั้งใจเรียนของผู้เรียนส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กาการ์, ไอ้ทแมน และ โมฮัมหมัดพาว (Ghagar, Najib M.; Othman, Rohani; & Mohammadpour, Ebrahim. 2011: 285-304) ได้ทำการวิเคราะห์พหุระดับของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมาเลเซียและนักเรียนสิงคโปร์ โดยข้อมูลได้มาจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากประเทศมาเลเซีย จำนวน 5,314 คน และนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากประเทศสิงคโปร์ จำนวน 6,018 คน พบว่า สำหรับนักเรียนประเทศสิงคโปร์ คุณภาพการสอนมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ถึงร้อยละ 74.60 ของความแปรปรวนทั้งหมด

มาฮันตา (Mahanta, Dibyajyoti. 2014: 105-115) ได้ศึกษาบทบาทของสิ่งแวดล้อมทางบ้านต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในอำเภอ Nagaon โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในอำเภอ Nagaon ของประเทศ ในจีเรีย จำนวน 500 คน พบว่า การส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครองมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

โอจิมบา (Ojimba, Daso Peter. 2013: 283-294) ได้ทำการศึกษาปัจจัยพื้นฐานทางครอบครัวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษา ในรัฐริเวอร์ส ประเทศไนจีเรีย โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในรัฐริเวอร์ส ประเทศไนจีเรีย จำนวน 4,510 คน พบว่า การส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครองและรายได้ของผู้ปกครองมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อิมาม และ ซิงห์ (Imam, Ali; & Singh, Gyan Pratap. 2015: 50-57) ได้ทำการศึกษาอิทธิพลของปัจจัยเพศและปัจจัยทางครอบครัวต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมศึกษา 1,127 คนจากโรงเรียนมัธยมศึกษาทั้ง 14 แห่งของรัฐอุตตรประเทศของประเทศอินเดีย พบว่า การส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครองมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชูท และคนอื่นๆ (Shute, Valerie J.; et al. 2011: 1-10) ได้ทำการวิจัยเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างความเกี่ยวข้องของพ่อแม่และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า มีงานวิจัยหลายงานที่พบว่าการส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครองในด้านการเรียนจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้น

ฟารูก และคนอื่นๆ (Farooq, M. S.; et al. 2011: 1-14) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมศึกษา ปีที่ 4 ในประเทศปากีสถาน จำนวน 600 คน พบว่า รายได้ของผู้ปกครองเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาอังกฤษ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วัง, ลี และลี (Lidong Wang; Xiaoqing Li; & Na Li. 2014: 1051-1060) ได้ทำการศึกษาสถานะเศรษฐกิจและสังคมของนักเรียนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในประเทศจีน พบว่า รายได้ของผู้ปกครองมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ฟิลลิปสัน (Phillipson, Sivan. 2010: 83-103) ได้ทำการศึกษาบทบาทของพ่อแม่ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเปรียบเทียบกันระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถที่ระดับแตกต่างกัน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่มีความสามารถโดยแบ่งตามระดับ I.Q. จำนวนทั้งสิ้น 780 คน พบว่า รายได้ของผู้ปกครองเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในทุกๆระดับ I.Q.

5.2 งานวิจัยในประเทศ

อรสา สร้อยคำ (2550: 7) ได้ศึกษาองค์ประกอบของการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โรงเรียนเอกชน ในเขตพื้นที่การศึกษากาญจนบุรี เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 175 คน พบว่า นักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานเดิมอยู่ระหว่าง 3.01-4.00 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างจากนักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานเดิมอยู่ระหว่าง 2.01-3.00 และ 1.01-2.00 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

มณิกา เรืองสินชัยวานิช (2551: 57) ได้ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตเทศบาลเมืองศรีสะเกษ จำนวน 566 คน พบว่า คุณภาพการสอนเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ในขณะที่ความรู้พื้นฐานเดิมและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

สมควร จำเริญพัฒน์ และคนอื่นๆ (2552: 69) ศึกษารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 จำนวน 340 คน พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ในขณะที่ความรู้พื้นฐานเดิมมีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

โสภณ ดอพล (2553: 131) ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิ เขต 1 จำนวน 400 คน พบว่าความรู้พื้นฐานเดิมมีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความตั้งใจเรียนและการส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครองเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ธนวัฒน์ ศรีศิริวัฒน์ (2556: 23) ได้ทำการศึกษปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จากโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา พบว่าความรู้พื้นฐานเดิม เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมในการเรียนเป็นตัวแปรทำนายที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อัจฉรา เฟ่งเล็งผล, เวธนี กรีทอง และ พาสนา จุลรัตน์ (2551: 103) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อนิสัยในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนเบญจมราชูทิศ เขตพระนครศรีอยุธยา จำนวน 244 คน พบว่า สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครูเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับนิสัยในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และพบด้วยว่าสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครูและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นปัจจัยที่สามารถพยากรณ์นิสัยในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนเบญจมราชูทิศ เขตพระนครศรีอยุธยา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลมากที่สุด

เสนาหา ชมภูวง (2554: 102) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดหนองคาย จำนวน 904 คน พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และความตั้งใจเรียนมีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ในขณะที่คุณภาพการสอนและการส่งเสริม การเรียนของผู้ปกครองเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ศรัณย์ จันทร์ศรี และ น้อมจิต กิตติโชติพาณิชย์ (2557: 62) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขตพระโขนง โดยใช้ขนาดตัวอย่างทั้งหมด จำนวน 260 คน จาก 6 โรงเรียน พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ในการเรียนคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรอิสระที่มีผลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต พระโขนง

ประเสริฐ เตชะนาราเกียรติ (2554: 97) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร จำนวน 335 คน พบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และรายได้ของผู้ปกครองเป็นตัวแปรทำนายที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วันสนันท์ คร่ำสุข (2551: 89) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความพร้อมในการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนมัธยมวัดมกุฏกษัตริย์ เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร จำนวน 278 คน พบว่า สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนและครูและสัมพันธภาพระหว่างนักเรียน กับเพื่อนมีความสัมพันธ์กับความพร้อมในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 และยังเป็นตัวแปรที่นำไปเข้าสมการพยากรณ์ความพร้อมในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ด้วย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่ศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 2 ในปีการศึกษา 2558 ที่ผ่านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา 2000-1401 ในหมวดวิชาทักษะชีวิตของหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 แล้ว จากวิทยาลัยอาชีวศึกษาที่เปิดสอนประเภทวิชาอุตสาหกรรม ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 1,307 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่ศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 2 ในปีการศึกษา 2558 ที่ผ่านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา 2000-1401 ในหมวดวิชาทักษะชีวิตของหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 จากวิทยาลัยอาชีวศึกษาที่เปิดสอนประเภทวิชาอุตสาหกรรมในเขตกรุงเทพมหานคร โดยทำการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยเทียบจากตารางสำเร็จรูปของ Krejcie & Morgan ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (สุวิมล ติรภานันท์. 2548: 179; อ้างอิงจาก Krejcie; & Morgan. n.d.) ซึ่งได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 306 คน จากนั้นจะทำการเลือกตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) เพื่อให้ได้ตัวแทนของประชากรที่ทำการศึกษา

2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นแบบสอบถามที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน จำนวน 1 ฉบับ แยกเป็น 2 ตอน โดยมีลักษณะดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพพื้นฐานของนักเรียน ได้แก่ เพศ และสาขาที่เรียน โดยมีลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) จำนวน 2 ข้อ และสอบถามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน และตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน โดยมีลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบเติมข้อมูล จำนวน 2 ตัวแปร ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิมและรายได้ของผู้ปกครอง

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน โดยทุกข้อมีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับโดยในแต่ละระดับมีความหมาย ดังนี้

ระดับ 1 หมายถึง นักเรียนมีระดับความคิดเห็นหรือตรงกับสภาพความเป็นจริงในระดับน้อยที่สุด

ระดับ 2 หมายถึง นักเรียนมีระดับความคิดเห็นหรือตรงกับสภาพความเป็นจริงในระดับน้อย

ระดับ 3 หมายถึง นักเรียนมีระดับความคิดเห็นหรือตรงกับสภาพความเป็นจริงในระดับปานกลาง

ระดับ 4 หมายถึง นักเรียนมีระดับความคิดเห็นหรือตรงกับสภาพความเป็นจริงในระดับมาก

ระดับ 5 หมายถึง นักเรียนมีระดับความคิดเห็นหรือตรงกับสภาพความเป็นจริงในระดับมากที่สุด

เกณฑ์การให้คะแนน

1) ข้อคำถามเชิงบวก

ระดับความคิดเห็นหรือตรงกับสภาพความเป็นจริงในระดับมากที่สุดให้ 5 คะแนน

ระดับความคิดเห็นหรือตรงกับสภาพความเป็นจริงในระดับมากให้ 4 คะแนน

ระดับความคิดเห็นหรือตรงกับสภาพความเป็นจริงในระดับปานกลางให้ 3 คะแนน

ระดับความคิดเห็นหรือตรงกับสภาพความเป็นจริงในระดับน้อยให้ 2 คะแนน

ระดับความคิดเห็นหรือตรงกับสภาพความเป็นจริงในระดับน้อยที่สุดให้ 1 คะแนน

2) ข้อคำถามเชิงลบ

ระดับความคิดเห็นหรือตรงกับสภาพความเป็นจริงในระดับมากที่สุดให้ 1 คะแนน

ระดับความคิดเห็นหรือตรงกับสภาพความเป็นจริงในระดับมากให้ 2 คะแนน

ระดับความคิดเห็นหรือตรงกับสภาพความเป็นจริงในระดับปานกลางให้ 3 คะแนน

ระดับความคิดเห็นหรือตรงกับสภาพความเป็นจริงในระดับน้อยให้ 4 คะแนน

ระดับความคิดเห็นหรือตรงกับสภาพความเป็นจริงในระดับน้อยที่สุดให้ 5 คะแนน

เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)

สำหรับตัวแปรปัจจัยที่มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ใช้เกณฑ์การแปลความหมายตามแนวทางของ เบส (ไพวัน ดวงพะจัน. 2550; อ้างอิงจาก Best. 1983) มีรายละเอียด ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง ความคิดเห็นต่อเรื่องนั้นอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง ความคิดเห็นต่อเรื่องนั้นอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง ความคิดเห็นต่อเรื่องนั้นอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง ความคิดเห็นต่อเรื่องนั้นอยู่ในระดับน้อย

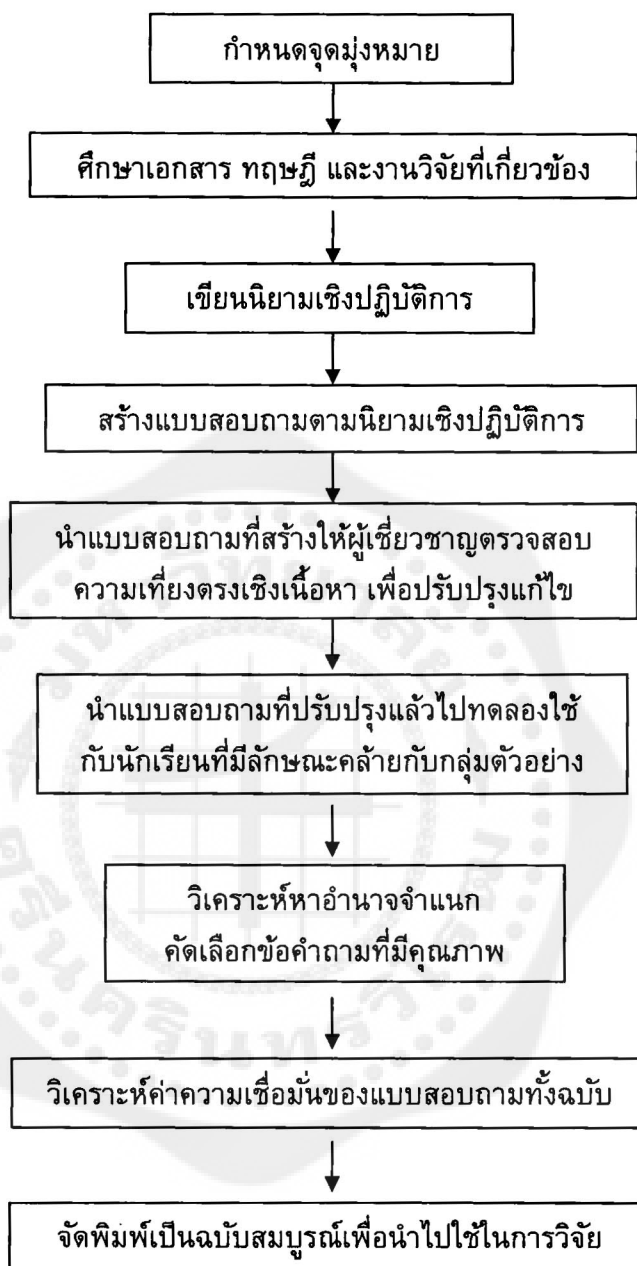
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง ความคิดเห็นต่อเรื่องนั้นอยู่ในระดับน้อยที่สุด

โดยแบบสอบถามในตอนี่ 2 นี้ แบ่งออกเป็น 2 ด้าน ดังนี้

ด้านที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยภายในของผู้เรียน ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จำนวน 7 ข้อ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ข้อ และพฤติกรรมการเรียน จำนวน 13 ข้อ

ด้านที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยภายนอกของผู้เรียน ได้แก่ คุณภาพการสอน จำนวน 22 ข้อ ความสัมพันธ์ระหว่างครูและผู้เรียน จำนวน 8 ข้อ ความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน จำนวน 11 ข้อ และการส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครอง จำนวน 9 ข้อ

วิธีดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



ภาพประกอบ 5 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย

จากภาพประกอบ 5 ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นขั้นตอนตามรายละเอียด ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อสร้างแบบสอบถาม
2. ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งปัจจัยภายในของผู้เรียนและปัจจัยภายนอกของผู้เรียน
3. เขียนนิยามเชิงปฏิบัติการจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง
4. สร้างแบบสอบถามตามนิยามเชิงปฏิบัติการ โดยพิจารณาให้สอดคล้องครอบคลุมนิยามเชิงปฏิบัติการ โดยแบบสอบถามแยกเป็น 2 ตอน โดยมีลักษณะดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพพื้นฐานของนักเรียน ได้แก่ เพศ และสาขาที่เรียนโดยมีลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) จำนวน 2 ข้อ และสอบถามเกี่ยวกับตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานใน 2 ตัวแปร คือ ความรู้พื้นฐานเดิมและรายได้ของผู้ปกครอง โดยมีลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบเติมข้อมูล

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานโดยทุกข้อมีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ แบ่งเป็น 2 ด้าน ดังนี้

ด้านที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยภายในของผู้เรียน ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีจำนวนข้อคำถาม 10 ข้อ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีจำนวนข้อคำถาม 11 ข้อ และพฤติกรรมทางการเรียน มีจำนวนข้อคำถาม 18 ข้อ

ด้านที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยภายนอกของผู้เรียน ได้แก่ คุณภาพการสอน มีจำนวนข้อคำถาม 20 ข้อ ความสัมพันธ์ระหว่างครูและผู้เรียน มีจำนวนข้อคำถาม 9 ข้อ ความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน มีจำนวนข้อคำถาม 13 ข้อ และการส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครอง มีจำนวนข้อคำถาม 12 ข้อ

5. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์และตรวจสอบ เพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความเหมาะสมทางภาษา โดยผู้เชี่ยวชาญดังต่อไปนี้

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| 1. อาจารย์โอภาส สุขหวาน | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 2. อาจารย์ ดร.อิทธิพัทธ์ สุทนต์พรกุล | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 3. อาจารย์ ดร.สุพงษ์ เอ็มอุทัย | สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา |
| 4. อาจารย์พนมพร แฉล้มเขตต์ | สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา |
| 5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูษิต ภูขำนิ | มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี |

ซึ่ง ผู้ วิ จ ย ได้ ค ัด เลื อ ก ข้อ ค ำ ถ ำ ม ที่ มี ด ั ช นี ค วำ ม ส อ ด ค ล ั อ ง (IOC : Index of Item Objective Congruence)ตั้งแต่ 0.7 ขึ้นไป ซึ่งผลการพิจารณาพบว่า

ตอนที่ 1 มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด จำนวน 4 ข้อ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00

ตอนที่ 2

ด้านที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยภายในของผู้เรียน

- แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จากจำนวนข้อคำถาม 10 ข้อ มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด จำนวน 7 ข้อ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.80-1.00

- เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ จากจำนวนข้อคำถาม 11 ข้อ มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด จำนวน 8 ข้อ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.80-1.00

- พฤติกรรมทางการเรียน จากจำนวนข้อคำถาม 18 ข้อ มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด จำนวน 16 ข้อ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.80-1.00

ด้านที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยภายนอกของผู้เรียน

- คุณภาพการสอน จากจำนวนข้อคำถาม 20 ข้อ มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด จำนวน 20 ข้อ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.80-1.00 แต่มีข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญว่ามีข้อคำถามอยู่ 2 ข้อ ควรแยกประเด็นออกเป็นข้อใหม่ จึงทำให้มีข้อคำถามในประเด็นคุณภาพการสอน จำนวนทั้งสิ้น 22 ข้อคำถาม

- ความสัมพันธ์ระหว่างครูและผู้เรียน จากจำนวนข้อคำถาม 9 ข้อ มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด จำนวน 9 ข้อ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.80-1.00

- ความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน จากจำนวนข้อคำถาม 13 ข้อ มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด จำนวน 11 ข้อ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.80-1.00

- การส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครอง จากจำนวนข้อคำถาม 12 ข้อ มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด จำนวน 11 ข้อ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.80-1.00

6. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนประกาศนียบัตรชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ของวิทยาลัยเทคนิคมินบุรี จำนวน 30 คน ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง

7. นำแบบสอบถามที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยได้ค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Corrected Item-Total Correlation) โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient) แล้วคัดเลือกข้อที่มีอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ซึ่งได้

ด้านที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยภายในของผู้เรียน

- แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จากจำนวนข้อคำถาม 7 ข้อ มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด จำนวน 7 ข้อ โดยมีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง .293-.659

- เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ จากจำนวนข้อคำถาม 8 ข้อ มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด จำนวน 5 ข้อ โดยมีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง .253-.581

- พฤติกรรมทางการเรียน จากจำนวนข้อคำถาม 16 ข้อ มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด จำนวน 13 ข้อ โดยมีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง .300-.811

ด้านที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยภายนอกของผู้เรียน

- คุณภาพการสอน จากจำนวนข้อคำถาม 22 ข้อ มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด จำนวน 22 ข้อ โดยมีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง .436-.835

- ความสัมพันธ์ระหว่างครูและผู้เรียน จากจำนวนข้อคำถาม 9 ข้อ มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด จำนวน 8 ข้อ โดยมีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง .263-.667

- ความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน จากจำนวนข้อคำถาม 11 ข้อ มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด จำนวน 11 ข้อ โดยมีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง .305-.616

- การส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครอง จากจำนวนข้อคำถาม 11 ข้อ มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด จำนวน 9 ข้อ โดยมีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง .355-.629

8. นำแบบสอบถามที่ได้จากข้อ 7 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α – Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.956 (รายละเอียดในภาคผนวก)

9. จัดพิมพ์แบบสอบถามเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยต่อไป

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. ติดต่อขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อขอความอนุเคราะห์จากผู้อำนวยการวิทยาลัย ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

2. นำหนังสือขออนุญาตในการเก็บข้อมูลจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ยื่นต่อผู้อำนวยการวิทยาลัยที่มีนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งนัดหมาย วัน เวลา สถานที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2559

3. ผู้วิจัยจัดเตรียมแบบสอบถามให้เพียงพอกับจำนวนของกลุ่มตัวอย่าง

4. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามวัน เวลาที่ได้นัดหมายไว้ โดยผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตัวเอง ซึ่งก่อนที่นักเรียนจะทำแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ชี้แจงความมุ่งหมายของการวิจัยและอธิบายวิธีการเก็บแบบสอบถามโดยขอความร่วมมือจากนักเรียนในการทำแบบสอบถามด้วยความตั้งใจและตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด ในขณะที่นักเรียนทำแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน เพื่อนำมาพิจารณาร่วมกับคำตอบของนักเรียนในการคัดเลือกข้อมูลที่สมบูรณ์ต่อไป

5. นำแบบสอบถามที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง มาคัดเลือกเฉพาะแบบสอบถามที่มีความถูกต้องสมบูรณ์ โดยเลือกแบบสอบถามที่ตอบครบทุกข้อและไม่เลือกในลักษณะของการเลือกกระตือรือร้นหรือตรงกับสภาพความเป็นจริงเพียงข้อใดข้อหนึ่งทั้งฉบับ ซึ่งได้กลุ่มตัวอย่างที่นำมาวิเคราะห์ข้อมูลจำนวน 306 คน

6. นำข้อมูลที่สมบูรณ์ทั้งหมดมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์การตรวจที่กำหนดไว้
7. นำคะแนนที่ได้ไปทำการทดสอบตามข้อตกลงเบื้องต้น และวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าทางสถิติเพื่อทำการทดสอบสมมติฐานและรายงานผลการวิจัยต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสถิติ ซึ่งสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายในของผู้เรียนและปัจจัยภายนอกของผู้เรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม โดยใช้การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation)
2. การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ทั้งปัจจัยภายในของผู้เรียนและปัจจัยภายนอกของผู้เรียน โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Stepwise Multiple Regression Analysis)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

- 1.1 หาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ของแบบสอบถาม โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
- 1.2 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามรายข้อ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของแต่ละข้อกับคะแนนรวม (Corrected Item-Total Correlation)
- 1.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งตอน โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α – Coefficient) ของครอนบาค

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย

- 2.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean)
- 2.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
- 2.3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient)
- 2.4 การทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ใช้การทดสอบค่าที (t-test)
- 2.5 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation Coefficients)
- 2.6 การทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ใช้การทดสอบค่าเอฟ (F-test)
- 2.7 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Coefficients) โดยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน (Stepwise Multiple Regression Analysis)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้มุ่งศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนที่ศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 2 ในปีการศึกษา 2558 ที่ผ่านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา 2000-1401 ในหมวดวิชาทักษะชีวิตของหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 จำนวนทั้งสิ้น 306 คน ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ ได้ผลดังต่อไปนี้

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอเป็นลำดับดังต่อไปนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถามและตัวแปรปัจจัย
2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรปัจจัยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน
3. ผลการวิเคราะห์โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Stepwise Multiple Regression Analysis)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถามและตัวแปรปัจจัย ดังนี้
 - 1.1 ค่าร้อยละของสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศและสาขาวิชาที่ศึกษาดังแสดงในตาราง 3
 - 1.2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรปัจจัยที่มีลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบเติมข้อมูล ได้แก่ ตัวแปรความรู้พื้นฐานเดิม ตัวแปรรายได้ของผู้ปกครอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ดังแสดงในตาราง 4
 - 1.3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรปัจจัยที่มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 3 ค่าร้อยละของสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม(จำนวน 306 คน)

สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม		จำนวน	
		คน	ร้อยละ
เพศ	ชาย	260	85.00
	หญิง	46	15.00
สาขาวิชา	ช่างยนต์	43	14.10
	ช่างกลโรงงาน	30	9.80
	ช่างเชื่อมโลหะ	5	1.60
	ช่างไฟฟ้ากำลัง	83	27.10
	ช่างอิเล็กทรอนิกส์	58	19.00
	ช่างก่อสร้าง	46	15.00
	ช่างพิมพ์	6	2.00
	เมคคาทรอนิกส์	29	9.50
	อื่นๆ	6	2.00

จากตาราง 3 พบว่าในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 306 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชายจำนวน 260 คน คิดเป็นร้อยละ 85.00 และมีเพศหญิงจำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 15.00 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ศึกษาในประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง มากที่สุดเป็นอันดับแรก (ร้อยละ 27.10) ช่างอิเล็กทรอนิกส์เป็นอันดับที่สอง (ร้อยละ 19.00) และช่างก่อสร้างเป็นอันดับที่สาม (ร้อยละ 15.00)

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรปัจจัยที่มีลักษณะของแบบสอบถาม เป็นแบบเดิมข้อมูลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

ตัวแปร	$\bar{x}$	S.D.
ความรู้พื้นฐานเดิม	25.60	6.84
รายได้ของผู้ปกครอง	1.97*	0.96
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน	65.51	10.03

*มีหน่วยเป็น หมินบาท

จากตาราง 4 พบว่า ในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 306 คน มีค่าเฉลี่ยของความรู้พื้นฐานเดิมซึ่งวัดจากผลคะแนนของการสอบวิชาคณิตศาสตร์ O-NET เมื่อครั้งสอบตอนจบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เท่ากับ 25.60 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.84 คะแนน มีค่าเฉลี่ยของรายได้ของผู้ปกครอง เท่ากับ 1.97 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.96 หมื่นบาท และมีค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เท่ากับ 65.51 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10.03 คะแนน

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรปัจจัยที่มีลักษณะเป็นแบบสอบถาม
มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

ตัวแปรปัจจัย	$\bar{x}$	S.D.	การแปลความหมาย
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	3.16	.81	ปานกลาง
เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์	3.02	.45	ปานกลาง
พฤติกรรมการเรียน	3.18	.44	ปานกลาง
คุณภาพการสอน	3.61	.63	มาก
ความสัมพันธ์ระหว่างครูและผู้เรียน	3.43	.58	ปานกลาง
ความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน	3.21	.81	ปานกลาง
การส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครอง	3.53	.72	มาก

จากตาราง 5 พบว่า ตัวแปรคุณภาพการสอนและตัวแปรการส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครองมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ตัวแปรเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ตัวแปรพฤติกรรมการเรียน ตัวแปรความสัมพันธ์ระหว่างครูและผู้เรียน และตัวแปรความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรปัจจัยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรปัจจัยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	Y
ความรู้พื้นฐานเดิม (X ₁)	1.000									
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X ₂)	.125 [*]	1.000								
เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (X ₃)	-.117 [*]	.508 ^{**}	1.000							
พฤติกรรมทางการเรียน (X ₄)	.108	.462 ^{**}	.348 ^{**}	1.000						
คุณภาพการสอน (X ₅)	.182 ^{**}	.424 ^{**}	.074	.540 ^{**}	1.000					
ความสัมพันธ์ระหว่างครูและผู้เรียน (X ₆)	.096	.555 ^{**}	.203 ^{**}	.710 ^{**}	.721 ^{**}	1.000				
ความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน (X ₇)	.054	.515 ^{**}	.049	.443 ^{**}	.210 ^{**}	.530 ^{**}	1.000			
การส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครอง (X ₈)	-.009	.584 ^{**}	.236 ^{**}	.682 ^{**}	.467 ^{**}	.771 ^{**}	.674 ^{**}	1.000		
รายได้ของผู้ปกครอง (X ₉)	.036	.103	-.086	-.044	.102	-.098	-.127 [*]	-.220 ^{**}	1.000	
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (Y)	.121 [*]	.350 ^{**}	.313 ^{**}	.305 ^{**}	.337 ^{**}	.228 ^{**}	.276 ^{**}	.012	.036	1.000

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 6 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรปัจจัยส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (Y) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยที่ตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X₂) มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากที่สุดซึ่งมีค่าเท่ากับ .350 รองลงมา คือ ตัวแปรคุณภาพการสอน (X₅) ตัวแปรเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (X₃) ตัวแปรพฤติกรรมทางการเรียน (X₄) ตัวแปรความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน (X₇) และตัวแปรความสัมพันธ์ระหว่างครูและผู้เรียน (X₆) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .337 .313 .305 .276 และ .228 ตามลำดับ ยกเว้นตัวแปรความรู้พื้นฐานเดิม (X₁) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์น้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งมีค่าเท่ากับ .121 มีตัวแปรปัจจัย 2 ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ตัวแปรการส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครอง (X₈) และตัวแปรรายได้ของผู้ปกครอง (X₉) และพบสิ่งที่สนใจเมื่อพิจารณาค่า

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรการส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครอง (X_8) และตัวแปรรายได้ของผู้ปกครอง (X_9) ซึ่งพบว่า มีความสัมพันธ์ทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ $-.220$

3. ผลการวิเคราะห์โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Stepwise Multiple Regression Analysis) ดังแสดงในตาราง 7 และตาราง 8

ตาราง 7 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรปัจจัยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
Regression	16448.557	7	2349.794	49.133	.000
Residual	14251.930	298	47.825		
total	30700.487	305			
R = .732 R ² = .536 R ² _{adj} = .525					

จากตาราง 7 พบว่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางสถิติที่ระดับ .05 กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (Y) คือ ตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_2) ตัวแปรเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (X_3) ตัวแปรพฤติกรรมทางการเรียน (X_4) ตัวแปรคุณภาพการสอน (X_5) ตัวแปรความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน (X_7) ตัวแปรการส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครอง (X_8) และตัวแปรรายได้ของผู้ปกครอง (X_9) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ $.732$ และกำลังสองของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรปัจจัยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานที่มีการปรับแก้แล้ว (R^2_{adj}) มีค่าเท่ากับ $.525$ ซึ่งแสดงว่า ตัวแปรปัจจัยทั้ง 7 ตัวแปรรวมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานได้ร้อยละ 52.50

ตาราง 8 ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์พื้นฐาน และผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปัจจัยจากค่า Tolerance
และค่า VIF

ตัวแปร	B	Std. Error	Beta	t	Sig.	Tolerance	VIF
(Constant)	20.807	4.192		4.964	.000		
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_2)	2.010	.820	.162	2.451	.015	.356	2.806
การส่งเสริมช่วยเหลือของ ผู้ปกครอง (X_8)	-13.950	1.019	-.997	-13.687	.000	.294	3.404
พฤติกรรมทางการเรียน (X_4)	6.782	1.406	.298	4.825	.000	.407	2.456
ความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน (X_7)	7.544	.743	.609	10.156	.000	.433	2.309
คุณภาพการสอน (X_5)	6.983	.844	.437	8.270	.000	.559	1.789
เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (X_3)	6.382	1.197	.288	5.332	.000	.533	1.875
รายได้ของผู้ปกครอง (X_9)	-1.349	.463	-.129	-2.917	.004	.793	1.261

จากตาราง 8 พบว่า จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปัจจัยจากค่า Tolerance และค่า VIF ของปัจจัยตัวแปรทั้ง 7 พบว่า ค่า Tolerance อยู่ระหว่าง .294 ถึง .793 ซึ่งมีค่าไม่เข้าใกล้ศูนย์ แสดงว่าตัวแปรปัจจัยแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กันน้อย และเมื่อพิจารณา ค่า VIF มีค่าตั้งแต่ 1.261 ถึง 3.404 ซึ่งมีค่าไม่เกิน 10 แสดงว่าตัวแปรปัจจัยแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กันน้อย ผลที่ได้จากค่า Tolerance และค่า VIF ให้ผลสอดคล้องกัน จึงสรุปได้ว่าตัวแปรที่ศึกษาไม่เกิดปัญหาความเป็นพหุสัมพันธ์ร่วม (Multicollinearity) สำหรับผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ พบว่าค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยส่งผลทั้งทางบวกและทางลบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ซึ่งตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานเรียงลำดับจากมากไปน้อย ได้แก่ ตัวแปรความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน (X_7) ตัวแปรคุณภาพการสอน (X_5) ตัวแปรพฤติกรรมทางการเรียน (X_4) ตัวแปรเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (X_3) และตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_2) โดยมีค่าน้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนมาตรฐาน (Beta) เท่ากับ .609 .437 .298 .288 และ .162 ตามลำดับ ในขณะที่ตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลทางลบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานเรียงลำดับจากมากไปน้อย ได้แก่ ตัวแปรรายได้ของผู้ปกครอง (X_9) และตัวแปรการส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครอง (X_8) โดยมีค่าน้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนมาตรฐาน (Beta) เท่ากับ -.129 และ -.997 ตามลำดับ จากผลสรุปดังกล่าวข้างต้น จึงได้นำค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรปัจจัยมาเขียนเป็นสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทาง

การเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชา
อุตสาหกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการ
การอาชีวศึกษา ในรูปของคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานได้ ดังนี้

ในรูปคะแนนดิบ

$$Y = 20.807 + 2.010X_2 - 13.950X_8 + 6.782X_4 + 7.544X_7 + 6.983X_5 + 6.382X_3 - 1.349X_9$$

ในรูปของคะแนนมาตรฐาน

$$Z = .162X_2 - .997X_8 + .298X_4 + .609X_7 + .437X_5 + .288X_3 - .129X_9$$



บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยมีตัวแปรปัจจัยซึ่งศึกษาจากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งปัจจัยภายในของผู้เรียน ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม แรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมทางการเรียน และปัจจัยภายนอกของผู้เรียน ได้แก่ คุณภาพการสอน ความสัมพันธ์ระหว่างครูและผู้เรียน ความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน การส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครอง และรายได้ของผู้ปกครอง โดยตั้งสมมุติฐานว่า มีปัจจัยภายในของผู้เรียน และปัจจัยภายนอกของผู้เรียนส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ในวิทยาลัยสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุป ได้ดังนี้

1. จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 306 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชายจำนวน 260 คน คิดเป็นร้อยละ 85.00 และมีเพศหญิงจำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 15.00 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ศึกษาในประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง มากที่สุดเป็นอันดับแรก (ร้อยละ 27.10) ช่างอิเล็กทรอนิกส์เป็นอันดับที่สอง (ร้อยละ 19.00) และช่างก่อสร้างเป็นอันดับที่สาม (ร้อยละ 15.00) มีค่าเฉลี่ยของความรู้พื้นฐานเดิมซึ่งวัดจากผลคะแนนของการสอบวิชาคณิตศาสตร์ O-NET เมื่อครั้งสอบตอนจบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เท่ากับ 25.60 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.84 คะแนนมีค่าเฉลี่ยของรายได้ของผู้ปกครอง เท่ากับ 1.97 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.96 หมื่นบาทและมีค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เท่ากับ 65.51 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10.03 คะแนน และพบว่าตัวแปรคุณภาพการสอนและตัวแปรการส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครองมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ตัวแปรเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ตัวแปรพฤติกรรมทางการเรียน ตัวแปรความสัมพันธ์ระหว่างครูและผู้เรียน และตัวแปรความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรปัจจัยส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (Y) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยที่ตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_2) มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากที่สุดซึ่งมีค่า

เท่ากับ .350 รองลงมา คือ ตัวแปรคุณภาพการสอน (X_5) ตัวแปรเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (X_3) ตัวแปรพฤติกรรมการเรียน (X_4) ตัวแปรความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน (X_7) และตัวแปรความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน (X_6) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .337 .313 .305 .276 และ .228 ตามลำดับ ยกเว้นตัวแปรความรู้พื้นฐานเดิม (X_1) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์น้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งมีค่าเท่ากับ .121 มีตัวแปรปัจจัย 2 ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ตัวแปรการส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครอง (X_8) และตัวแปรรายได้ของผู้ปกครอง (X_9) และพบสิ่งที่สนใจเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรการส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครอง (X_8) และตัวแปรรายได้ของผู้ปกครอง (X_9) ซึ่งพบว่า มีความสัมพันธ์ทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ -.220

3. ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางสถิติที่ระดับ .05 กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (Y) คือ ตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_2) ตัวแปรเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (X_3) ตัวแปรพฤติกรรมการเรียน (X_4) ตัวแปรคุณภาพการสอน (X_5) ตัวแปรความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน (X_7) ตัวแปรการส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครอง (X_8) และตัวแปรรายได้ของผู้ปกครอง (X_9) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .732 และกำลังสองของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรปัจจัยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานที่มีการปรับแก้แล้ว (R^2_{adj}) มีค่าเท่ากับ .525 ซึ่งแสดงว่า ตัวแปรปัจจัยทั้ง 7 ตัวแปรรวมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานได้ร้อยละ 52.50

4. สำหรับผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณพบว่า คำนำนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยส่งผลทั้งทางบวกและทางลบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ซึ่งตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานเรียงลำดับจากมากไปน้อย ได้แก่ ตัวแปรความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน (X_7) ตัวแปรคุณภาพการสอน (X_5) ตัวแปรพฤติกรรมการเรียน (X_4) ตัวแปรเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (X_3) และตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_2) โดยมี คำนำนักความสำคัญในรูปคะแนนมาตรฐาน (Beta) เท่ากับ .609 .437 .298 .288 และ .162 ตามลำดับ ในขณะที่ตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลทางลบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานเรียงลำดับจากมากไปน้อย ได้แก่ ตัวแปรรายได้ของผู้ปกครอง (X_9) และตัวแปรการส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครอง (X_8) โดยมี คำนำนักความสำคัญในรูปคะแนนมาตรฐาน (Beta) เท่ากับ -.129 และ -.997 ตามลำดับ จากผลสรุปดังกล่าวข้างต้น จึงได้นำค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรปัจจัยมาเขียนเป็นสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในรูปของคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานได้ ดังนี้

ในรูปคะแนนดิบ

$$Y = 20.807 + 2.010X_2 - 13.950X_3 + 6.782X_4 + 7.544X_7 + 6.983X_5 + 6.382X_3 - 1.349X_9$$

ในรูปของคะแนนมาตรฐาน

$$Z = .162X_2 - .997X_3 + .298X_4 + .609X_7 + .437X_5 + .288X_3 - .129X_9$$

อภิปรายผล

จากการวิจัยครั้งนี้ สามารถอภิปราย ได้ดังนี้

1. จากผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ พบว่า มีทั้งปัจจัยภายในของผู้เรียนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_2) เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (X_3) และพฤติกรรมการเรียน (X_4) และปัจจัยภายนอกของผู้เรียนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ได้แก่ คุณภาพการสอน (X_5) ความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน (X_7) การส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครอง (X_8) และรายได้ของผู้ปกครอง (X_9) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานในการวิจัยที่ตั้งไว้ อภิปรายผลได้ดังนี้

1.1 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 แสดงว่าผู้เรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มาก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐานมากซึ่งจะส่งผลดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้นในระดับต่อไป ทั้งนี้เพราะผู้เรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มาก จะมีความตั้งใจที่จะฟันฝ่าอุปสรรคต่าง ๆ ไม่ย่อท้อต่อการแก้ปัญหา มุ่งมั่นที่จะทำให้ดีกว่าคนอื่น ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความสำเร็จที่ตนเองได้ตั้งเอาไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอัจฉรา เฟ่งเล็งผล; เวชณี กรีทอง; และ พาสนา จุลรัตน์ (2551: 103) ที่พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลมากที่สุดและเป็นปัจจัยที่สามารถพยากรณ์นัยในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนเบญจมราชูทิศ เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยที่พบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นสาเหตุโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดหนองคาย (เสนหา ชมภูวง; 2554: 102) และเป็นสาเหตุโดยตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 (สมควร จำเริญวัฒน์; และคนอื่น ๆ . 2552: 69) อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของไอ เช่า ลี (I-Chao Lee. 2010: 56-73) ได้ทำการศึกษาผลกระทบของปัจจัยตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คุณภาพการสอน และการช่วยเหลือกันระหว่างเพื่อนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอาชีวศึกษาในประเทศไต้หวัน พบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ส่งผลกระทบทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอาชีวศึกษาในประเทศไต้หวันด้วย

1.2 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 แสดงว่าผู้เรียนที่มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มาก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐานมาก ทั้งนี้เพราะผู้เรียนที่มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มาก จะมีความรู้สึกที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ผู้เรียนเห็นประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์นี้จะเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมที่ดีที่ตอบสนองต่อวิชาคณิตศาสตร์ จึงทำให้มีผลสัมฤทธิ์ที่ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่พบว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ใช้เป็นตัวแปรทำนายตัวหนึ่งที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร (ประเสริฐ เดชะนาราเกียรติ. 2554: 97) และของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จากโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา (ชนวัฒน์ ศรีศิริวัฒน์. 2556: 23) นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยที่พบว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นสาเหตุโดยตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตเทศบาลเมืองศรีสะเกษ (มณีภา เรื่องสินชัยวานิช; 2551: 57) มัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 (สมควร จำริญวัฒน์; และคนอื่นๆ; 2552: 69) และนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดหนองคาย (เสนหา ชมภูวง; 2554: 102) อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของโมฮัมหมัดพาว (Mohammadpour, Ebrahim. 2012: 507-518) ที่พบว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรพยากรณ์ตัวหนึ่งที่สำคัญที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในประเทศสิงคโปร์ด้วย

1.3 พฤติกรรมทางการเรียนเป็นตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 แสดงว่าผู้เรียนที่มีพฤติกรรมทางการเรียนที่ดีย่อมจะแสดงออกถึงความตั้งใจในการเรียน หมั่นฝึกฝนทบทวน ส่งงาน และการบ้านอย่างสม่ำเสมอ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานสูงกว่าผู้เรียนที่ไม่ตั้งใจเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชนวัฒน์ ศรีศิริวัฒน์ (2556: 23) ที่พบว่าพฤติกรรมในการเรียนเป็นตัวแปรทำนายตัวหนึ่งที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จากโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยที่พบว่าพฤติกรรมทางการเรียนเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดหนองคาย (เสนหา ชมภูวง. 2554: 102) และเป็นสาเหตุโดยตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิ เขต 1 (โสภณ ดอพล. 2553: 132) อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของอิสเมลล์ (Ismail, Noor Azina. 2008: 103-112) ที่พบว่าพฤติกรรมการตั้งใจเรียนของผู้เรียนส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 จาก 150 โรงเรียนทั่วประเทศมาเลเซียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้วย

1.4 คุณภาพการสอนเป็นตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 แสดงว่าถ้าผู้สอนมีคุณภาพการสอนที่สูงมาก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐานมาก ทั้งนี้เพราะผู้สอนถือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งสำหรับการจัดการเรียนการสอน ถ้าผู้สอนมีคุณภาพการสอนที่สูง ย่อมทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี เข้าใจในเนื้อหาได้อย่างชัดเจน นำไปสู่การมีผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้น ทั้งนี้คุณภาพการสอนจะรวมตั้งแต่ผู้สอนมีความรู้ในเนื้อหาที่จะสอนเป็นอย่างดี มีทักษะและเทคนิคการถ่ายทอดความรู้ เลือกใช้สื่อที่เหมาะสม ตลอดจนการติดตามผลและประเมินผลที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อที่จะหาแนวทางพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ที่ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่พบว่าคุณภาพการสอนเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตเทศบาลเมืองศรีสะเกษ (มณีภา เรืองสินชัยวานิช. 2551: 57) อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยที่พบว่าคุณภาพการสอนมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากประเทศสิงคโปร์ถึงร้อยละ 74.6 ของความแปรปรวนทั้งหมด (Ghagar, Najib M.; Othman, Rohani; & Mohammadpour, Ebrahim; 2011: 285-304) และสอดคล้องกับงานวิจัยของไอ เช่า ลี (I-Chao Lee. 2010: 56-73) ที่พบว่าคุณภาพการสอนส่งผลกระทบทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอาชีวศึกษาในประเทศไต้หวันด้วย

1.5 ความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อนเป็นตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 แสดงว่าความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อนอยู่ในระดับสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐานมาก ทั้งนี้เพราะผู้เรียนที่มีความสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อน ทำให้เกิดสบายใจ มีความรัก ความเอาใจใส่ ให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการทำกิจกรรมทางด้านการเรียนร่วมกัน เมื่อมีปัญหาก็จะช่วยกันแก้ไขปัญห โดยเฉพาะเรื่องเรียนผู้เรียนและเพื่อนก็จะช่วยกันทบทวนหนังสือ ช่วยกันติดตามงานที่จะส่งครู ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวันสนันท์ คร่ำสุข (2551: 89) ที่พบว่า สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนเป็นปัจจัยที่ส่งผลและเป็นตัวแปรที่นำไปเข้าสมการพยากรณ์ความพร้อมในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนมัธยมวัดมกุฎกษัตริย์ เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งถ้าผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก็ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่ดีขึ้นได้ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของไอ เช่า ลี (I-Chao Lee. 2010: 56-73) ที่พบว่าการช่วยเหลือกันระหว่างเพื่อนส่งผลกระทบทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอาชีวศึกษาในประเทศไต้หวันด้วย

1.6 การส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครองเป็นตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลทางลบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 แสดงว่าการส่งเสริมช่วยเหลือผู้ปกครองมาก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐานลดลง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้เรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพเป็นช่วงที่อยู่ในวัยรุ่น เมื่อมีพัฒนาการเข้าสู่วัยรุ่น สภาพจิตใจและพฤติกรรมจะมีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม มีปัจจัยหลายอย่างที่ทำให้วัยรุ่นเป็นคนที่หงุดหงิดง่าย ไม่

ค่อยชอบอยู่บ้าน ต้องการที่แยกตัวออกจากพ่อแม่ ให้ความสำคัญกับเพื่อนมากขึ้น ชอบทำกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกับเพื่อน บางครั้งก็เป็นไปในทางสร้างสรรค์ที่ดี แต่ในบางครั้งก็เป็นไปในทางที่ไม่ดี วัยรุ่นมีความคิดที่เป็นของตัวเองมาก รักความเป็นอิสระ ถ้าหากผู้ปกครองให้การส่งเสริมที่มากจนเกินไป เช่น แสดงความห่วงใยหรือคอยถามเกี่ยวกับเรื่องเรียนที่มากจนเกินไป จะทำให้ผู้เรียนเกิดภาวะเครียด เกิดอาการต่อต้าน และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลงได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกรรณิการ์ ภิรมย์รัตน์ (2554: 45) พบว่า การดูแลเอาใจใส่ของผู้ปกครอง ส่งผลทางลบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามหลักสูตรแกนกลาง พ.ศ. 2551 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา โดยค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (b) มีค่าเท่ากับ -.145 อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของวิลเลียม (William H, Jeynes. 2005: 99-116) พบว่า ผู้ปกครองที่ตรวจสอบการทำการบ้านของผู้เรียนบ่อย ๆ หรือตรวจสอบเรื่องเพื่อนของผู้เรียนจะไม่ส่งผลกระทบทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวัยรุ่น แต่บางครั้งส่งผลลบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย

1.7 รายได้ของผู้ปกครองเป็นตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลทางลบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 แสดงว่ารายได้ของผู้ปกครองเป็นปัจจัยที่แปรผกผันกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ในขณะที่งานวิจัยของประเสริฐ เตชะนาราเกียรติ (2554: 97) พบว่ารายได้ของผู้ปกครองมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะลักษณะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญกับนักเรียนสายอาชีพมีความแตกต่างกัน สำหรับผู้เรียนในสายอาชีพจะมุ่งเน้นการสร้างสมรรถนะทางด้านอาชีพมากกว่าความสามารถทางด้านวิชาการ โดยเป้าหมายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญ คือ การศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ซึ่งมีอัตราการสอบแข่งขันที่สูง ดังนั้นผู้เรียนมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญที่มีผู้ปกครองที่มีรายได้สูงกว่า ก็มีความพร้อมมากกว่า เพราะผู้ปกครองสามารถสนับสนุนเรื่องค่าใช้จ่ายในการเรียนพิเศษ การซื้อหนังสืออ่านเสริม เป็นต้น ในขณะที่นักเรียนสายอาชีพ เรียนเพื่อให้มีความรู้ ความสามารถในการประกอบอาชีพ และในวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรียนเพื่อคำนวณเบื้องต้นสำหรับการประกอบอาชีพเท่านั้น แม้ว่ามีส่วนที่จะศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ก็ไม่ได้มีอัตราการแข่งขันที่สูงเท่ากับสายสามัญ จึงทำให้ผู้เรียนที่มีผู้ปกครองที่มีรายได้สูง มีฐานะทางการเงินที่มั่นคง หรือมีกิจการเป็นของตัวเอง อาจคิดว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ใช่ว่าสิ่งสำคัญของการดำรงชีวิต ประกอบกับในเขตกรุงเทพมหานคร มีสถานที่ แหล่งความบันเทิง ที่เบียดเบียนความสนใจจากผู้เรียนที่มีผู้ปกครองที่มีรายได้สูงกว่า จึงทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ลดลง ในทางตรงกันข้าม ผู้เรียนที่มีผู้ปกครองที่มีรายได้ได้น้อยกว่า ก็มีความพยายามตั้งใจเรียน ทำคะแนนให้ได้ในระดับที่ดี หวังว่าจบไปจะได้มีงานทำที่ดี ครอบครัวจะได้มีความสุขสบายมากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ผลการวิจัยยังพบด้วยว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรการส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครองและตัวแปรรายได้ของผู้ปกครองมีความสัมพันธ์ทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ -.220 ซึ่งสามารถอภิปรายได้ว่า เมื่อผู้ปกครองมีรายได้มากขึ้น การส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครองจะลดน้อยลง อาจเนื่องมาจากการที่ผู้ปกครองมีรายได้สูง ก็เพราะให้เวลากับการทำงานมาก ทำให้เวลาที่จะนำมาดูแล ใส่ใจ หรือส่งเสริมช่วยเหลือในด้านการเรียนก็น้อยลง ในขณะที่ผู้ปกครองที่มีรายได้น้อยกว่า ก็จะมีเวลาในการดูแล ใส่ใจ หรือส่งเสริมช่วยเหลือในด้านการเรียนมากขึ้น

2. ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยความรู้พื้นฐานเดิมและตัวแปรปัจจัยความสัมพันธ์ระหว่างครูและผู้เรียนส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2.1 ความรู้พื้นฐานเดิมเป็นตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเป็นไปได้ว่าในการวิจัยครั้งนี้ ความรู้พื้นฐานเดิมของผู้เรียนวัดจากผลคะแนนของการสอบวิชาคณิตศาสตร์ O-NET เมื่อครั้งสอบตอนจบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งมีเนื้อหาในการออกข้อสอบในลักษณะที่กว้างและครอบคลุมทุกเรื่องของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในขณะที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานจะมีขอบเขตเนื้อหาเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา 2000-1401 ด้วยเหตุนี้ ในกรณีที่ผู้เรียนที่มีผลคะแนนของการสอบวิชาคณิตศาสตร์ O-NET สูง จึงไม่สามารถชี้ชัดได้ว่า ผู้เรียนคนนั้นจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา 2000-1401 ที่สูงตามไปด้วย และในขณะเดียวกัน ผู้เรียนที่มีผลคะแนนของการสอบวิชาคณิตศาสตร์ O-NET ต่ำ ก็ไม่สามารถทำนายได้ว่า ผู้เรียนคนนั้นจะต้องมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา 2000-1401 ที่ต่ำตามไปด้วย

2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างครูและผู้เรียนเป็นตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเกิดจากช่องว่างระหว่างวัยของครูผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนอาชีวศึกษาอยู่ในช่วงพัฒนาการจากวัยเด็กเข้าสู่วัยรุ่น รักความเป็นอิสระ ให้ความสำคัญกับเพื่อนมากกว่าครูและผู้ปกครอง หรืออาจเป็นเพราะในปัจจุบันมีเทคโนโลยีที่ทันสมัย มีสื่อการเรียนการสอนมากมาย ซึ่งผู้เรียนสามารถหาข้อมูลได้ด้วยตนเอง โดยไม่จำเป็นต้องซักถามครู ดังนั้น ความสัมพันธ์ระหว่างครูและผู้เรียนจึงอาจจะไม่ใช่ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนอาชีวศึกษา

ข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยครั้งนี้ มีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ด้านการนำผลการวิจัยไปใช้

จากการศึกษาพบว่า มีทั้งตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ได้แก่ ตัวแปรความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน ตัวแปรคุณภาพการสอน ตัวแปรพฤติกรรมการเรียน ตัวแปรเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลทางลบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ได้แก่ ตัวแปรรายได้ของผู้ปกครองและตัวแปรการส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นผู้ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประกอบการวางนโยบายในการหาแนวทางส่งเสริม รวมทั้งนำไปใช้ส่งเสริมในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ตลอดจนส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยอาชีวศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาสูงขึ้น ดังนี้

1.1 ผู้บริหารระดับสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้บริหารวิทยาลัย ควรให้ความสำคัญกับการจัดฝึกอบรมครูที่สอนคณิตศาสตร์ ให้รู้จักเทคนิคการสอน การใช้สื่อประกอบการสอน ตลอดจนวิธีการติดตามและประเมินผล เพื่อให้ครูมีคุณภาพการสอนที่ดี และเมื่อครูมีคุณภาพการสอนที่ดีแล้ว ก็จะทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และส่งผลให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ตลอดจนมีพฤติกรรมการเรียนที่ดีขึ้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็จะดีขึ้น

1.2 ครูผู้สอน ควรออกแบบการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกัน เพื่อให้เกิดความสนิทสนมกลมเกลียวกัน เกิดความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อนที่ดีระหว่างกันทั้งในและนอกห้องเรียน เพื่อให้เกิดความสำเร็จในด้านการเรียน

1.3 ครูแนะแนว ควรแนะแนวเส้นทางความก้าวหน้าทางสายอาชีพให้กับผู้เรียน ให้เห็นถึงความสำคัญของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในอนาคตได้ ถึงแม้ว่าผู้เรียนจะมีผู้ปกครองที่มีรายได้สูง หากตัวเองไม่มีความรู้ก็จะไม่สามารถรักษาทรัพย์สินหรือต่อยอดธุรกิจของผู้ปกครองได้

1.4 ผู้ปกครอง ควรศึกษาและทำความเข้าใจในเรื่องพัฒนาการของวัยรุ่น ควรให้การติดตามเรื่องการเรียนในความถี่ที่เหมาะสม ไม่มากและไม่น้อยจนเกินไป และควรแบ่งเวลาจากการทำงานมาใส่ใจ คอยให้คำปรึกษาและเป็นกำลังใจบุตร ธิดา ซึ่งจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนดีขึ้นได้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลสัมฤทธิ์ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอื่น ๆ ด้วย

2.2 ควรนำปัจจัยที่ส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ไปทำการศึกษาวิจัยเชิงทดลอง เพื่อจะดูผลของปัจจัยแต่ละตัวที่มีต่อส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานในเชิงลึกมากยิ่งขึ้น





บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กรรณิการ์ ภิรมย์รัตน์. (2554). ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. รายงานการวิจัย. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. ถ่ายเอกสาร.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2556, 21 พฤษภาคม). ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง ให้ใช้หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556.
- กฤษณา ศักดิ์คีรี. (2530). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: นิยมวิทยา.
- ขนิษฐาบุญภักดี. (2552). การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักศึกษาระดับ ปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี. ถ่ายเอกสาร.
- ทรงพล ภูมิพัฒน์. (2538). จิตวิทยาสังคม. กรุงเทพฯ: ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา ฝ่าย เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- ธนาวัฒน์ ศรีศิริวัฒน์. (2556, พฤษภาคม-สิงหาคม). การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ใน การเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. วารสารวิชาการปทุมวัน. 3(7): 23-29.
- บุญทัน ดอกไธสง. (2535). การจัดการองค์การ. กรุงเทพฯ: มูลนิธิพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และ เทคโนโลยีชนบท.
- ประดินันท์ อูปรมย์. (2533). จิตวิทยากับการศึกษา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ประเสริฐ เตชะนาราเกียรติ. (2554). รายงานการวิจัยการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 4 ในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร. วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร. 31(1): 89-105.
- พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551. (2551, 5 มีนาคม). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 125 ตอนที่ 43 ก. หน้า 1-24.
- พรเพ็ญ สุวรรณเดชา. (2533). ปฏิสัมพันธ์ทางวาทะกับการเรียนการสอน. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 15:13-16.

- พัฒนพงษ์สีกา. (2551). การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของ
 นักศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่3ซึ่งเป็นผลจากการทดสอบคุณภาพการศึกษาระดับชาติ
 ปีการศึกษา 2548 ของจังหวัดอุดรดิตถ์. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (วิจัยและประเมินผล).
 อุดรดิตถ์: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์. ถ่ายเอกสาร.
- ไพวันดวงพะจัน. (2550). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา
 ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยสุพานุวงศ์สาขารัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว : การวิเคราะห์
 เส้นทาง. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (วิจัยและการประเมินผลการศึกษา). เลย: บัณฑิตวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย. ถ่ายเอกสาร.
- ไพศาล หวังพานิช. (2526). การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- มณิกา เรืองสินชัยวานิช. (2551). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
 คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ในเขตเทศบาลเมืองศรีสะเกษ จังหวัด
 ศรีสะเกษ. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (การวิจัยการศึกษา). มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถานพ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ:
 นานมีบุคส์พับลิเคชั่นส์.
- เรณูภา หนูวัฒนา. (2551). การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ
 ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีในเขต
 ภาคกลาง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.
 (การวิจัยการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง. ถ่ายเอกสาร.
- วันสนันท์ คำราษฎร์. (2551). ปัจจัยที่ส่งผลต่อความพร้อมในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
 ช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนมัธยมวัดมกุฏกษัตริย์เขตพระนครกรุงเทพมหานคร. ปริญญาบัตร
 กศ.ม. (จิตวิทยาทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
 ถ่ายเอกสาร.
- วนิดาดีแป้น. (2553). ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้น
 มัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลย
 โดยการวิเคราะห์ห้หุระดับ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา). เลย:
 บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย. ถ่ายเอกสาร.
- ศรัณย์จันทร์ศรี; และน้อมจิตกิตติโชติพาณิย์. (2557, มกราคม-มิถุนายน). ปัจจัยที่มีอิทธิพล
 ต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ -
 คณิตศาสตร์ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขตพระโขนง.
 วารสารวิทยาศาสตร์ลาดกระบัง. 23(1): 62-79.
- สมควร จำเริญพัฒน์ ;และคนอื่นๆ. (2552, กันยายน-ธันวาคม). รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ
 ของปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัด
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
 3(3): 69-77.

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2556). ผลการประเมิน PISA 2012 คณิตศาสตร์ การอ่าน และวิทยาศาสตร์ บทสรุปสำหรับผู้บริหาร. สมุทรปราการ: แอดวานซ์ พรินติ้ง เซอร์วิส.
- สรายุทธ เพ็ชรชีก. (2553). ปัจจัยทางครอบครัวที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น : ศึกษากรณีโรงเรียนมีนประสาธวิทยา เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร. ภาคนิพนธ์ ศศ.ม. (พัฒนาลังคม). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- สายฝน เหมสุทธิ. (2553). ปัจจัยคุณภาพชีวิตของนักเรียนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตภาษีเจริญ สังกัด กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (การวัดและประเมินผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง. ถ่ายเอกสาร.
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2556, 15 พฤษภาคม). คำสั่งที่ 712/2556 เรื่อง อนุมัติหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556.
- . (2557). หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 หมวดวิชาทักษะชีวิต. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี.
- . (2558). สถิติจำนวนนักเรียนนักศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ปีการศึกษา 2558 จำแนกตามประเภทวิชา และระดับชั้น. สืบค้นเมื่อ 30 กันยายน 2558, จาก <http://bms.vec.go.th>
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2554, 26 ตุลาคม). ประกาศเรื่อง แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559).
- สำนักส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพเยาวชน. (2557). ทักษะแห่งอนาคตใหม่: การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 คือ อย่างไร ?. สืบค้นเมื่อ 30 กันยายน 2558, จาก <http://www.qlf.or.th/Home/Contents/417>.
- . (2557). คุณภาพแรงงานเงาสะท้อนคุณภาพการศึกษา. สืบค้นเมื่อ 30 กันยายน 2558, จาก <http://apps.qlf.or.th/member/UploadedFiles/prefix - 15082557 - 113332 - q15B2n.pdf>.
- สุมาลีสิกเสน. (2541). ปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาสถาบันราชภัฏในเขตอีสานเหนือ. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. (คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. ถ่ายเอกสาร.
- สุวิมล ติรกานนท์. (2548). ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์: แนวทางสู่การปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เสนหา ชมภูวง. (2554). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดหนองคาย. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (การวิจัยการศึกษา). มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.

- โสภณ ดอพล. (2553). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิเขต 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา). ชัยภูมิ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ. ถ่ายเอกสาร.
- หฤษฎ์เลิศอนันตร. (2554). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักศึกษาคณะเศรษฐศาสตร์(ภาคพิเศษ) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. รายงานการวิจัย. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.
- อรพิน เกตุจันทร์. (2557). วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา 2000-1401 ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (เอกสารประกอบการสอน). อุตรดิตถ์: วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุตรดิตถ์. ถ่ายเอกสาร.
- อรสา สร้อยคำ. (2550). องค์ประกอบของการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โรงเรียนเอกชน ในเขตพื้นที่การศึกษากาญจนบุรี เขต 1. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (พัฒนศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร. ถ่ายเอกสาร.
- อังสนา จันแดง; และพัชรินทร์ เศรษฐชัยชนะ. (2551). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการคณิตศาสตร์สำหรับนักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์. รายงานการวิจัย. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. ถ่ายเอกสาร.
- อัจฉรา เฟื่องผล; เวรณี กรีทอง; และ พาสนา จุรัตน์. (2551, มกราคม-มิถุนายน). ปัจจัยที่ส่งผลต่อนิสัยในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนเบญจมราชูทิศ เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร. วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์. 9(1): 98-107.
- อุบลวรรณ บัวอ่อน. (2537). ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบด้านครู ด้านนักเรียน ด้านสภาพแวดล้อมทางบ้าน และด้านสภาพแวดล้อมทางโรงเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดระนอง. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (การประถมศึกษา). สงขลา: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. ถ่ายเอกสาร.
- เอี่ยมพร หลินเจริญ; สิริศักดิ์ อาจิวิชัย; และ ภิรภา จันทรอินทร์. (2552). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ทำให้คะแนนการทดสอบ O-NET ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ต่ำ. รายงาน การวิจัย. กรุงเทพฯ: สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). ถ่ายเอกสาร.
- Azina, Ismail Noor; & Halimah, Awang. (2012). Student Factors and Mathematics Achievement: Evidence from TIMSS 2007. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*. 8(3): 249-255.

- Farooq, M. S.; et al. (2011, December). Factors Affecting Students' Quality of Academic Performance: A Case of Secondary School Level. *Journal of Quality and Technology Management*. 7(2):1-14.
- Ghagar, Najib M.; Othman, Rohani; & Mohammadpour, Ebrahim. (2011, June). Multilevel analysis of achievement in mathematics of Malaysian and Singaporean students. *Journal of Educational Psychology and Counseling*. (2): 285-304.
- I-Chao Lee. (2010, December). The Effect of Learning Motivation, Total Quality Teaching and Peer-Assisted Learning on Study Achievement: Empirical Analysis from Vocational Universities or Colleges' students in Taiwan. *The Journal of Human Resource and Adult Learning*. 6(2): 56-73.
- Imam, Ali; & Singh, GyanPratap. (2015, November). Influence of Gender and Familial Factor's on Mathematics Achievement of Secondary School Students. *International Journal of Humanities & Social Science Studies*. 2(3):50-57.
- Ismail, Noor Azina. (2008). Effects of Teachers and Schools on Mathematics Achievement. *Problems of Education in the 21st Century*. (6): 103-112.
- Lidong Wang; Xiaoqing Li; & Na Li. (2014, December). Socio-economic status and mathematics achievement in China: a review. *ZDM the International Journal on Mathematics Education*. 46(7): 1051-1060.
- Mahanta, Dibyajyoti. (2014). The Role of Home Environment and Mathematics Achievement for Students of Secondary Schools in Nagaon District. *Asian J. of Adv. Basic Sci*. 2(1): 105-115.
- Mohammadpour, Ebrahim. (2012). Factors Accounting for Mathematics Achievement of Singaporean Eighth-Graders. *The Asia-Pacific Education Researcher*. 21(3): 507-518.
- Ojimba, Daso Peter. (2013, May). Home Background and Senior Secondary Students' Achievement in Mathematics in Rivers State, Nigeria. *Journal of Educational and Social Research*. 3(2): 283-294.
- Phillipson, Sivan. (2010). Modeling Parental Role in Academic Achievement: Comparing High-Ability to Low- and Average-Ability Students. *Talent Development & Excellence*. 2(1):83-103.
- Rabab'h, Belal Sadiq; & Veloo, Arsaythamby. (2015). Prediction of Mathematics Learning Strategies on Mathematics Achievement among 8th Grade Students in Jordan. *Asian Social Science*. 11(2):276-283.

- Schwab, Klaus; & Sala-i-Martin, Xavier. (2015). "The Global Competitiveness Report 2015-2016". World Economic Forum.
- Shute, Valerie J.; et al. (2011). A Review of the Relationship between Parental Involvement and Secondary School Students' Academic Achievement. *Education Research International*. (2011): 1-10.
- William H, Jeynes. (2005). Effects of Parental Involvement and Family Structure on the Academic Achievement of Adolescents. *Marriage & Family Review*. 37(3): 99-116.





ตาราง 9 ตัวอย่างแผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา 2000-1401
ภาคเรียนที่ 1 / 2557ระดับชั้น ปวช.1สาขาช่างยนต์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อเรื่อง	จำนวน คาบ	กิจกรรมการสอน	สื่อ
1	- แนะนำรายวิชา การเก็บ คะแนน กติกาในการเรียน และวิธีการเรียนการสอน -ทดสอบก่อนเรียน	2	บรรยาย , ถาม-ตอบ , แสดงความคิดเห็น ร่วมกัน	ข้อตกลง ข้อสอบก่อน เรียน
2	- บทที่ 1 อัตราส่วน	2	บรรยาย , ถาม-ตอบ , แสดงความคิดเห็น ร่วมกัน	เอกสาร ประกอบการ เรียนการสอน , ตัวอย่าง
	- สอบแบบทดสอบบทที่ 1		สอบแบบทดสอบบทที่ 1	ข้อสอบบทที่ 1
3	- บทที่ 2 สัดส่วน	2	บรรยาย , ถาม-ตอบ , แสดงความคิดเห็น ร่วมกัน	เอกสาร ประกอบการ เรียนการสอน , ตัวอย่าง
	- สอบแบบทดสอบบทที่ 2		สอบแบบทดสอบบทที่ 2	ข้อสอบบทที่ 2
4	- บทที่ 3 ร้อยละ	2	บรรยาย , ถาม-ตอบ , แสดงความคิดเห็น ร่วมกัน	เอกสาร ประกอบการ เรียนการสอน , ตัวอย่าง
	- สอบแบบทดสอบบทที่ 3		สอบแบบทดสอบบทที่ 3	ข้อสอบบทที่ 3
5	- บทที่ 4 การแปรผัน	2	บรรยาย , ถาม-ตอบ , แสดงความคิดเห็น ร่วมกัน	เอกสาร ประกอบการ เรียนการสอน , ตัวอย่าง
	- แบบฝึกหัด		ทำใบงาน	ใบงาน

ตาราง 9 (ต่อ)

ลำดับ ที่	หัวข้อเรื่อง	จำนวน คาบ	กิจกรรมการสอน	สื่อ
6	- บทที่ 4 การแปรผัน	2	บรรยาย , ถาม-ตอบ , แสดงความคิดเห็น ร่วมกัน	เอกสาร ประกอบการ เรียนการสอน , ตัวอย่าง
	- สอบแบบทดสอบบทที่ 4		สอบแบบทดสอบบทที่ 4	ข้อสอบบทที่ 4
7	- บทที่ 5 ความรู้เบื้องต้น ทางสถิติ	2	บรรยาย , ถาม-ตอบ , แสดงความคิดเห็น ร่วมกัน	เอกสาร ประกอบการ เรียนการสอน , ตัวอย่าง
	- แบบฝึกหัด		ทำใบงาน	ใบงาน
8	- บทที่ 5 ความรู้เบื้องต้น ทางสถิติ	2	บรรยาย , ถาม-ตอบ , แสดงความคิดเห็น ร่วมกัน	เอกสาร ประกอบการ เรียนการสอน , ตัวอย่าง
	- สอบแบบทดสอบบทที่ 5		สอบแบบทดสอบบทที่ 5	ข้อสอบบทที่ 5
9	- บทที่ 6 การจัดทำข้อมูล เพื่อการวิเคราะห์	2	บรรยาย , ถาม-ตอบ , แสดงความคิดเห็น ร่วมกัน	เอกสาร ประกอบการ เรียนการสอน , ตัวอย่าง
	แบบฝึกหัด		ทำใบงาน	ใบงาน
10	- บทที่ 6 การจัดทำข้อมูล เพื่อการวิเคราะห์	2	บรรยาย , ถาม-ตอบ , แสดงความคิดเห็น ร่วมกัน	เอกสาร ประกอบการ เรียนการสอน , ตัวอย่าง
	- สอบแบบทดสอบบทที่ 6		สอบแบบทดสอบบทที่ 6	ข้อสอบบทที่ 6

ตาราง 9 (ต่อ)

สัปดาห์ ที่	หัวข้อเรื่อง	จำนวน คาบ	กิจกรรมการสอน	สื่อ
11	- บทที่ 7 การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง	2	บรรยาย , ถาม-ตอบ , แสดงความคิดเห็น ร่วมกัน	เอกสาร ประกอบการ เรียนการสอน , ตัวอย่าง
	-แบบฝึกหัด		ทำใบงาน	ใบงาน
12	- บทที่ 7 การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง	2	บรรยาย , ถาม-ตอบ , แสดงความคิดเห็น ร่วมกัน	เอกสาร ประกอบการ เรียนการสอน , ตัวอย่าง
	- สอบแบบทดสอบบทที่ 7		สอบแบบทดสอบบทที่ 7	ข้อสอบบทที่ 7
13	- บทที่ 8 การวัดตำแหน่งของข้อมูล	2	บรรยาย , ถาม-ตอบ , แสดงความคิดเห็น ร่วมกัน	เอกสาร ประกอบการ เรียนการสอน , ตัวอย่าง
	- แบบฝึกหัด		ทำใบงาน	ใบงาน
14	- บทที่ 8 การวัดตำแหน่งของข้อมูล	2	บรรยาย , ถาม-ตอบ , แสดงความคิดเห็น ร่วมกัน	เอกสาร ประกอบการ เรียนการสอน , ตัวอย่าง
	- แบบฝึกหัด		ทำใบงาน	ใบงาน
15	- บทที่ 8 การวัดตำแหน่งของข้อมูล	2	บรรยาย , ถาม-ตอบ , แสดงความคิดเห็น ร่วมกัน	เอกสาร ประกอบการ เรียนการสอน , ตัวอย่าง
	- สอบแบบทดสอบบทที่ 8		สอบแบบทดสอบบทที่ 8	ข้อสอบบทที่ 8
16	- บทที่ 9 การวัดการกระจายของข้อมูล	2	บรรยาย , ถาม-ตอบ , แสดงความคิดเห็น ร่วมกัน	เอกสาร ประกอบการ เรียนการสอน , ตัวอย่าง
	- สอบแบบทดสอบบทที่ 9		สอบแบบทดสอบบทที่ 9	ข้อสอบบทที่ 9

ตาราง 9 (ต่อ)

ลำดับ ที่	หัวข้อเรื่อง	จำนวน คาบ	กิจกรรมการสอน	สื่อ
17	ทบทวนเนื้อหา	2	สอบแบบทดสอบบทที่ 1-9	ทบทวนเนื้อหา
	- สรุปงานค้างและเนื้อหาวิชาทั้งหมด		บรรยาย , ถาม-ตอบ , แสดงความคิดเห็นร่วมกัน	
18	สอบปลายภาค	2	สอบปลายภาค	ข้อสอบ
	รวม	36		

ตาราง 10 ตัวอย่างแผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา 2000-1401
ภาคเรียนที่ 1 / 2557 ระดับชั้น ปวช.1 สาขาช่างไฟฟ้า

ลำดับ ที่	แผนการจัดการ เรียนรู้ หน่วยที่ : ชื่อหน่วย	กิจกรรม การเรียนการสอน	การวัดผล ประเมินผล	จำนวน ชั่วโมง
1	หน่วยที่ 1 อัตราส่วน	(แนะนำรายวิชา การวัดผล ประเมินผล ข้อตกลงเบื้องต้น ในการปฏิบัติตนในการเรียน) - ทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 1 - ศึกษาเนื้อหาหน่วยที่ 1 ความหมายสมบัติของอัตราส่วน อัตราส่วนหลาย ๆ จำนวนและ การนำอัตราส่วนไปใช้ในงาน อาชีพ - สนทนา ชักถามผู้เรียนกับผู้สอน	- การซักถาม ตอบคำถาม แสดงความ ความคิดเห็น - สังเกต พฤติกรรม	2
2	หน่วยที่ 1(ต่อ) อัตราส่วน	- ศึกษาเนื้อหาหน่วยที่ 1(ต่อ) - สนทนา ชักถามผู้เรียนกับผู้สอน - ทำแบบฝึกทักษะ หน่วยที่ 1	- การซักถาม ตอบคำถาม - ตรวจสอบฝึก ทักษะ - สังเกต พฤติกรรม	2

ตาราง 10 (ต่อ)

สัปดาห์ ที่	แผนการจัดการ เรียนรู้ หน่วยที่ : ชื่อหน่วย	กิจกรรม การเรียนการสอน	การวัดผล ประเมินผล	จำนวน ชั่วโมง
3	หน่วยที่ 2 สัดส่วน	- ทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 1 - ทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 2 - ศึกษาเนื้อหาหน่วยที่ 2 - ความหมายสมบัติชนิดของสัดส่วนและการนำสัดส่วนไปใช้ในงานอาชีพ - สนทนา ชักถามผู้เรียนกับผู้สอน	- การซักถาม - ตอบคำถาม - สังเกต - พฤติกรรม - ทดสอบ	2
4	หน่วยที่ 2 (ต่อ) สัดส่วน	- ศึกษาเนื้อหาหน่วยที่ 2 - การนำสัดส่วนไปใช้ในงานอาชีพ - ทำแบบฝึกทักษะหน่วยที่ 2 - สนทนา ชักถามผู้เรียนกับผู้สอน	- การซักถาม - ตอบคำถาม - ตรวจแบบฝึกทักษะ	2
5	หน่วยที่ 3 ร้อยละ	- ทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 2 - ทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 3 - ศึกษาเนื้อหาหน่วยที่ 3 - ความหมายการคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ - สนทนา ชักถามผู้เรียนกับผู้สอน	- การซักถาม - ตอบคำถาม - แสดงความ - คิดเห็น - ทดสอบ	2
6	หน่วยที่ 3 (ต่อ) ร้อยละ	- ศึกษาเนื้อหาหน่วยที่ 3 - การนำร้อยละไปใช้ในงานอาชีพ - สนทนา ชักถามผู้เรียนกับผู้สอน - ปฏิบัติกิจกรรมการนำอัตราส่วน สัดส่วนและร้อยละไปใช้ในชีวิตประจำวัน - ทำแบบฝึกทักษะ หน่วยที่ 3 - ทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 3	- การซักถาม - ตอบคำถาม - ตรวจแบบฝึกทักษะ - สังเกต - พฤติกรรม - ทดสอบ	2

ตาราง 10 (ต่อ)

ลำดับ ที่	แผนการจัดการ เรียนรู้ หน่วยที่ : ชื่อหน่วย	กิจกรรม การเรียนการสอน	การวัดผล ประเมินผล	จำนวน ชั่วโมง
7	หน่วยที่ 4 การแปรผัน	- ทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 4 - ศึกษาเนื้อหาหน่วยที่ 4 ความหมายของการแปรผันตรง ผกผันและการแปรผันเกี่ยวเนื่อง - สนทนา ชักถามผู้เรียนกับผู้สอน	- การซักถามตอบคำถาม - แสดงความคิดเห็น - สังเกตพฤติกรรม - ทดสอบ	2
8	หน่วยที่ 4(ต่อ) การแปรผัน	- ศึกษาเนื้อหาหน่วยที่ 4 การนำเรื่องการแปรผันไปใช้ในงานอาชีพ - สนทนา ชักถามผู้เรียนกับผู้สอน - ทำแบบฝึกทักษะ หน่วยที่ 4 - ทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 4	- การซักถามตอบคำถาม - ตรวจแบบฝึกทักษะ - สังเกตพฤติกรรม - ทดสอบ	2
9	หน่วยที่ 5 ความรู้เบื้องต้น ทางสถิติ	- ทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 5 - ศึกษาเนื้อหาหน่วยที่ 5 ความหมายของสถิติข้อมูลสถิติ และระเบียบวิธีทางสถิติ - สนทนา ชักถามผู้เรียนกับผู้สอน	- การซักถามตอบคำถาม - แสดงความคิดเห็น - สังเกตพฤติกรรม - ทดสอบ	2
10	หน่วยที่ 5(ต่อ) ความรู้เบื้องต้น ทางสถิติ	- ศึกษาเนื้อหาหน่วยที่ 5 การเก็บรวบรวมข้อมูลการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่างๆ - สนทนา ชักถามผู้เรียนกับผู้สอน - ทำแบบฝึกทักษะ หน่วยที่ 5 - ทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 5	- การซักถามตอบคำถาม - ตรวจแบบฝึกทักษะ - สังเกตพฤติกรรม - ทดสอบ	2
11	หน่วยที่ 6 การจัดทำข้อมูลเพื่อ การวิเคราะห์	- สนทนา ชักถามผู้เรียนกับผู้สอน	- สังเกตพฤติกรรม - ทดสอบ	2

ตาราง 10 (ต่อ)

ลำดับ ที่	แผนการจัดการ เรียนรู้ หน่วยที่ : ชื่อหน่วย	กิจกรรม การเรียนการสอน	การวัดผล ประเมินผล	จำนวน ชั่วโมง
12	หน่วยที่ 6(ต่อ) การจัดทำข้อมูลเพื่อ การวิเคราะห์	- ศึกษาเนื้อหาหน่วยที่ 6 - การแจกแจงความถี่โดยใช้กราฟ - และการแจกแจงความถี่สะสม - โดยใช้กราฟ - สนทนา ชักถามผู้เรียนกับ - ผู้สอน - ทำแบบฝึกทักษะ หน่วยที่ 6 - ทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 6	- การซักถาม - ตอบคำถาม - ตรวจแบบฝึก - ทักษะ - สังเกต - พฤติกรรม - ทดสอบ	2
13	หน่วยที่ 7 การวัดแนวโน้มเข้าสู่ ส่วนกลาง	- ทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 7 - ศึกษาเนื้อหาหน่วยที่ 7 - สัญลักษณ์แสดงผลบวก และ - ค่าเฉลี่ยเลขคณิต - สนทนา ชักถามผู้เรียนกับ - ผู้สอน	- การซักถาม - ตอบคำถาม - แสดงความ - คิดเห็น - สังเกต - พฤติกรรม - ทดสอบ	2
14	หน่วยที่ 7(ต่อ) การวัดแนวโน้มเข้าสู่ ส่วนกลาง	- ศึกษาเนื้อหาหน่วยที่ 7 - ฐานนิยมและมัธยฐาน - สนทนา ชักถามผู้เรียนกับ - ผู้สอน - ทำแบบฝึกทักษะ หน่วยที่ 7 - ทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 7	- การซักถาม - ตอบคำถาม - ตรวจแบบฝึก - ทักษะ - ทดสอบ	2
15	หน่วยที่ 8 การวัดตำแหน่งของ ข้อมูล	- ทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 8 - ศึกษาเนื้อหาหน่วยที่ 8 - ความหมายของเปอร์เซ็นต์ไทล์ - และการหาค่าตำแหน่งที่ของ - ข้อมูลโดยใช้เปอร์เซ็นต์ไทล์ - สนทนา ชักถามผู้เรียนกับ - ผู้สอน	- การซักถาม - ตอบคำถาม - แสดงความ - คิดเห็น - ทดสอบ	2

ตาราง 10 (ต่อ)

ลำดับ ที่	แผนการจัดการ เรียนรู้ หน่วยที่ : ชื่อหน่วย	กิจกรรม การเรียนการสอน	การวัดผล ประเมินผล	จำนวน ชั่วโมง
16	หน่วยที่ 8(ต่อ) การวัดตำแหน่งของ ข้อมูล	- ศึกษาเนื้อหาหน่วยที่ 8 นำความรู้และทักษะที่ได้จาก การเรียนรู้เรื่องการวัดตำแหน่ง ของข้อมูลไปใช้แก้ปัญหาโจทย์ - ทำแบบฝึกทักษะ หน่วยที่ 8 - ทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 8	- การซักถาม ตอบคำถาม - ตรวจแบบฝึก ทักษะ - ทดสอบ	2
17	หน่วยที่ 9 การวัดการกระจาย ของข้อมูล	- ทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 9 - ศึกษาเนื้อหาหน่วยที่ 9 ความหมายและชนิดของการวัด การกระจายสัมบูรณ์ คำนวณหา ค่าพิสัย คำนวณหาค่าส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน - สนทนา ซักถามผู้เรียนกับ ผู้สอน	- การซักถาม ตอบคำถาม แสดงความ คิดเห็น - ทดสอบ	2
18	หน่วยที่ 9(ต่อ) การวัดการกระจาย ของข้อมูล	- ศึกษาเนื้อหาหน่วยที่ 9 ความหมายชนิดของการวัด การกระจายสัมพัทธ์ คำนวณหา ค่าสัมประสิทธิ์ของพิสัย และ คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ การแปรผัน - สนทนา ซักถามผู้เรียนกับ ผู้สอน - ทำแบบฝึกทักษะ หน่วยที่ 9 - ทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 9	- การซักถาม ตอบคำถาม - ตรวจแบบฝึก ทักษะ - ทดสอบ	2
	รวม			36

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

อาจารย์ไอลาส สุขหวาน	ภาควิชาการบริหารการศึกษา สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
อาจารย์ ดร.อิทธิพัทธ์ สுவทันพรกุล	ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
อาจารย์ ดร.สุรพงษ์ เอ็มอุทัย	สำนักพัฒนาสมรรถครูและบุคลากรอาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
อาจารย์พนมพร แฉล้มเขตต์	หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูษิต ภูขำนิ	สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

ตาราง 11 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถาม เรื่องปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

รายการของความคิดเห็น		ค่าความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ แต่ละท่าน					ค่า IOC	แปลผล
		1	2	3	4	5		
ตอนที่ 1								
1	เพศ	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2	คะแนนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน O-NET	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3	สาขาวิชาในประเภทวิชาอุตสาหกรรม	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
4	รายได้ของผู้ปกครอง	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
5	เกรดวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา 2000-1401	1	-1	1	1	1	0.60	ใช้ไม่ได้
ตอนที่ 2								
ด้านที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยภายในของผู้เรียน								
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์								
1.	ทุกครั้งที่ได้รับการมอบหมายงานหรือการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าชอบทำงานหรือการบ้านที่ยาก ๆ มากกว่างานหรือการบ้านที่ง่ายกว่า	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2.	เมื่อครูให้การบ้านหรือมอบหมายงาน ข้าพเจ้าจะรีบทำให้เสร็จโดยเร็วที่สุด	1	0	1	0	1	0.60	ใช้ไม่ได้
3.	ข้าพเจ้ามักเปรียบเทียบผลงานของตนเองกับผลงานของผู้อื่น	1	1	0	0	0	0.40	ใช้ไม่ได้
4.	ข้าพเจ้ามักตั้งความหวังในการเรียนไว้สูงและจะใช้ความพยายามอย่างเต็มที่ที่สุดความสามารถ	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
5.	ข้าพเจ้าพยายามทำคะแนนให้สูงที่สุดหรือมากกว่าเพื่อนทุกคนในชั้นเรียน	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
6.	ข้าพเจ้ามุ่งมั่นที่จะเรียนคณิตศาสตร์เพื่อใช้เป็นพื้นฐานการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

ตาราง 11 (ต่อ)

รายการของความคิดเห็น	ค่าความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ แต่ละท่าน					ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
7. วิชาคณิตศาสตร์มีความจำเป็น ข้าพเจ้าจึงสนใจค้นคว้าหาความรู้ด้านคณิตศาสตร์อยู่เสมอ	1	1	1	0	1	0.80	ใช้ได้
8. ข้าพเจ้าตั้งใจเรียนคณิตศาสตร์เพราะต้องการคำชมเชยจากครูและเพื่อน	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
9. ข้าพเจ้าจะรู้สึกภูมิใจที่ทำงานสำเร็จหรือชนะการแข่งขัน	1	1	0	0	0	0.40	ใช้ไม่ได้
10. เมื่อข้าพเจ้าทำงานอย่างหนึ่งไม่ประสบความสำเร็จ ข้าพเจ้าจะคิดหาวิธีใหม่เพื่อทำงานนั้นให้สำเร็จให้ได้	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์							
1. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าเบื่อ	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2. ข้าพเจ้าต้องการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์	1	-1	1	1	1	0.60	ใช้ไม่ได้
3. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
4. วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ข้าพเจ้ารู้สึกกลัวและเครียด	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
5. ข้าพเจ้ามีความสุขที่ได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
6. ข้าพเจ้าไม่ต้องการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าที่กำหนดไว้ในหลักสูตร	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
7. วิชาอื่น ๆ มีความสำคัญต่อข้าพเจ้ามากกว่าวิชาคณิตศาสตร์	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
8. ข้าพเจ้าไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์	1	1	0	0	1	0.60	ใช้ไม่ได้
9. วิชาคณิตศาสตร์ไม่ใช่วิชาสำคัญที่สุดที่ข้าพเจ้าต้องเรียน	1	1	1	0	1	0.80	ใช้ได้
10. คณิตศาสตร์มีส่วนสำคัญที่ช่วยพัฒนาให้คนพัฒนาความคิด	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
11. ข้าพเจ้ามีสมาธิมากในขณะที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์	1	-1	1	0	1	0.40	ใช้ไม่ได้

ตาราง 11 (ต่อ)

รายการของความคิดเห็น	ค่าความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ แต่ละท่าน					ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
พฤติกรรมทางการเรียน							
1.ข้าพเจ้าวางแผนและปฏิบัติตามแผนการเรียนที่กำหนดไว้	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2.ข้าพเจ้าเตรียมอ่านหนังสือล่วงหน้าก่อนเข้าเรียนในแต่ละวิชา	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3.ข้าพเจ้าแบ่งเวลาในการอ่านหนังสือหรือทบทวนบทเรียน	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
4.ข้าพเจ้าใช้เวลาว่าง เพื่อศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมในห้องสมุด	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
5.ข้าพเจ้าเข้าเรียนทุกวิชา	1	1	0	0	1	0.60	ใช้ไม่ได้
6.ข้าพเจ้าเข้าเรียนทันเวลาที่อาจารย์สอน	1	1	1	0	1	0.80	ใช้ได้
7.ถ้าไม่เจ็บป่วยหรือมีธุระจำเป็นจริงๆข้าพเจ้าจะไม่ยอมขาดเรียน	1	1	1	0	1	0.80	ใช้ได้
8.ในขณะที่เรียนข้าพเจ้าตั้งใจฟังอาจารย์สอนทุกครั้ง	1	1	1	0	1	0.80	ใช้ได้
9.ในขณะที่เรียนข้าพเจ้าจะจดบันทึกเนื้อหาสำคัญของเรื่องที่เรียน	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
10.เมื่อไม่เข้าใจบทเรียนที่ครูกำลังอธิบายข้าพเจ้าจะทำอย่างอื่นโดยไม่สนใจฟังครูอีกต่อไป	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
11.ในขณะที่เรียนข้าพเจ้าจะง่วงนอน	1	1	0	0	1	0.60	ใช้ไม่ได้
12.ข้าพเจ้านำงานอื่นขึ้นมาทำขณะครูกำลังสอน	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
13.ข้าพเจ้าคุยกับเพื่อนขณะที่เรียน	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
14.ข้าพเจ้าส่งรายงานทันตามเวลาที่ครูกำหนด	1	1	1	0	1	0.80	ใช้ได้
15.ข้าพเจ้าทำรายงานในวันใกล้กำหนดส่ง	1	1	1	0	1	0.80	ใช้ได้
16.เมื่อเรียนแล้วไม่เข้าใจในเรื่องที่เรียนข้าพเจ้าจะเข้าไปขอคำแนะนำจากครู	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
17.ข้าพเจ้าจะไม่เข้าเรียนในวิชาที่รู้ว่ายาก	1	1	1	0	1	0.80	ใช้ได้
18.ข้าพเจ้ามักจะเข้าพบหรือขอคำแนะนำจากครูที่ปรึกษา	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

ตาราง 11 (ต่อ)

รายการของความคิดเห็น	ค่าความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ แต่ละท่าน					ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
ด้านที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัย ภายนอกของผู้เรียน							
คุณภาพการสอน							
1.ครูชี้แจงหัวข้อสำคัญของเนื้อหาวิชาที่สอน	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2.ครูทบทวนเนื้อหาเดิมที่เกี่ยวข้องกันก่อนสอน เรื่องใหม่	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3.ครูดำเนินการสอนตามลำดับเนื้อหา	1	1	1	0	1	0.80	ใช้ได้
4.ครูอธิบายเนื้อหาวิชาที่สอนได้ชัดเจน	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
5.ครูยกตัวอย่างประกอบการอธิบายเนื้อหาต่างๆ ได้ชัดเจน	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
6.ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามข้อสงสัย	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
7.ครูตอบข้อสงสัยของนักเรียนได้อย่างชัดเจน	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
8.ครูสอดแทรกประสบการณ์และข้อมูลข่าวสาร ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่สอน	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
9.ครูดำเนินการสอนได้น่าสนใจทำให้นักเรียน ไม่รู้สึกเบื่อหน่าย	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
10.ครูแนะนำเอกสาร ตำราให้นักเรียนค้นคว้า เพิ่มเติม	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
11.ครูสรุปเนื้อหาที่สำคัญหลังจากสอน	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
12.ครูใช้สื่อประกอบการสอนที่น่าสนใจทันสมัย	1	1	1	1	0	0.80	ใช้ได้
13.ครูซักถามนักเรียนเพื่อวัดความเข้าใจในขณะ สอน	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
14.ครูมอบหมายงานได้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
15.ครูจัดให้มีการทดสอบย่อยเพื่อให้นักเรียนได้ รู้ตัวว่าจะต้องปรับปรุงแก้ไขตนเองอย่างไร	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
16.ครูออกข้อสอบได้ครอบคลุมเนื้อหาวิชาที่สอน	1	1	1	1	0	0.80	ใช้ได้

ตาราง 11 (ต่อ)

รายการของความคิดเห็น	ค่าความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ แต่ละท่าน					ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
17.ครูเข้าสอนตรงเวลา	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
18.ครูมีความตั้งใจในการสอน	1	1	1	0	1	0.80	ใช้ได้
19.ขณะสอนครูใช้ภาษาอย่างเหมาะสมและเสียง ดังชัดเจน	1	1	1	0	1	0.80	ใช้ได้
20.ขณะสอนครูให้ความสนใจนักเรียนทุกคน เท่าเทียมกัน	1	1	1	0	1	0.80	ใช้ได้
ความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน							
1.ครูสอนวิชาคณิตศาสตร์แสดงความรู้สึกเป็น ห่วงเมื่อมีนักเรียนคนใดหายไป	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2.ครูสอนวิชาคณิตศาสตร์แนะนำเรื่องที่เป็น ประโยชน์กับข้าพเจ้าเกี่ยวกับเรื่องส่วนตัว	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3.ครูสอนวิชาคณิตศาสตร์รับฟังความคิดเห็น และเหตุผลของข้าพเจ้า	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
4.ครูสอนวิชาคณิตศาสตร์ใจดีเป็นที่ฟังและ ที่ปรึกษาให้แก่ นักเรียนทุกคน	1	1	1	0	1	0.80	ใช้ได้
5.ครูสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้ความเอาใจใส่ แก่ข้าพเจ้า	1	1	1	0	1	0.80	ใช้ได้
6.เมื่อข้าพเจ้าไม่เข้าใจในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ครูสอนคณิตศาสตร์จะให้คำแนะนำจนกว่า ข้าพเจ้าจะเข้าใจ	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
7.เมื่อข้าพเจ้าได้ผลสอบวิชาคณิตศาสตร์ไม่ดี ครูสอนคณิตศาสตร์จะให้กำลังใจแก่ข้าพเจ้า	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
8.ครูสอนคณิตศาสตร์มีความลำเอียงในการ มอบหมายงานหรือการให้คะแนน	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
9.เมื่อนักเรียนทำผิด ครูจะทำโทษอย่างมีเหตุผล	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

ตาราง 11 (ต่อ)

รายการของความคิดเห็น	ค่าความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ แต่ละท่าน					ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
ความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน							
1.เพื่อนจะว่ากล่าวตักเตือนเมื่อข้าพเจ้าประพฤติ ตนไม่เหมาะสม	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2.เพื่อนสามารถปรึกษาเรื่องส่วนตัวกับข้าพเจ้า ได้	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
3.หากมีความจำเป็นเพื่อนยินดีให้ข้าพเจ้ายืมเงิน	1	-1	-1	0	0	-0.20	ใช้ไม่ได้
4.ข้าพเจ้าและเพื่อนจะทบทวนตำราเรียนก่อน สอบด้วยกัน	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
5.เมื่อมีงานกลุ่ม เพื่อนจะชวนข้าพเจ้าเข้ากลุ่ม ด้วย	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
6.เมื่อมีปัญหาใดๆ ข้าพเจ้าขอคำปรึกษาได้จาก เพื่อน	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
7.เมื่อมีเวลาว่างข้าพเจ้าจะชวนเพื่อนเข้า ห้องสมุด	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
8.ก่อนครูเข้าสอน ข้าพเจ้าทบทวนเนื้อหาวิชา ที่เรียนกับเพื่อน	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
9.เพื่อนยินดีรับฟังความคิดเห็นของข้าพเจ้า	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
10.ข้าพเจ้ามักจะให้คำแนะนำในด้านการเรียนแก่ เพื่อนที่เรียนเก่งน้อยกว่าข้าพเจ้า	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
11.เวลามีงานกลุ่ม ทุกคนในกลุ่มข้าพเจ้าจะ ช่วยกันทำงานจนสำเร็จ	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
12.เมื่อพบเพื่อนใหม่ข้าพเจ้าสามารถพูดคุยกัน ได้อย่างสนิทสนม	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
13.เพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคนให้ความช่วยเหลือ ข้าพเจ้า	0	0	1	1	1	0.60	ใช้ไม่ได้
การส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครอง							
1.ผู้ปกครองให้เงินข้าพเจ้าซื้ออุปกรณ์การเรียน ที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ทุกครั้งที่ขอ	1	1	1	1	0	0.80	ใช้ได้

ตาราง 11 (ต่อ)

รายการของความคิดเห็น	ค่าความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ แต่ละท่าน					ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
2.ผู้ปกครองแนะนำให้ข้าพเจ้าสนใจและเอาใจใส่ วิชาคณิตศาสตร์	1	1	1	1	0	0.80	ใช้ได้
3.เมื่อข้าพเจ้าทำคะแนนสอบไม่ดี ผู้ปกครองให้ กำลังใจแก่ข้าพเจ้า	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
4.ผู้ปกครองไม่คอยให้ความสนใจซักถาม เกี่ยวกับการเรียนของข้าพเจ้า	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
5.เมื่อข้าพเจ้ามีปัญหาเกี่ยวกับการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ผู้ปกครองหาทางช่วยเหลือทันที	1	1	1	1	0	0.80	ใช้ได้
6.ผู้ปกครองสนใจซักถามเกี่ยวกับวิชา คณิตศาสตร์ของข้าพเจ้า	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
7.ผู้ปกครองแสดงความห่วงใยเมื่อข้าพเจ้าท้อแท้ ในการเรียน	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
8.ผู้ปกครองสนับสนุนให้ข้าพเจ้าไปเรียนกวดวิชา คณิตศาสตร์กับเพื่อน	1	1	0	0	1	0.60	ใช้ไม่ได้
9.ผู้ปกครองชมเชยเมื่อข้าพเจ้าทำคะแนนสอบ วิชาคณิตศาสตร์ได้ดี	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
10.ผู้ปกครองส่งเสริมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยจัดหาหนังสือหรือแบบฝึกหัดมาให้ข้าพเจ้า	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
11.ผู้ปกครองตรวจดูความเรียบร้อยในการทำ การบ้านหรืองานที่ได้รับมอบหมายในวิชา คณิตศาสตร์ของข้าพเจ้า	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
12.ผู้ปกครองคอยติดตามผลการเรียนของ ข้าพเจ้าอยู่เสมอ	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

ตาราง 12 ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถาม

	ค่า r	แปลผล
ด้านที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยภายในของผู้เรียน		
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์		
1.ทุกครั้งที่ได้รับการมอบหมายงานหรือการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าชอบทำงานหรือการบ้านที่มีระดับความยากสูงกว่างานหรือการบ้านที่ง่ายกว่า (A1)	.524	ใช้ได้
2.ข้าพเจ้ามักตั้งความคาดหวังในการเรียนไว้สูงและจะใช้ความพยายามอย่างเต็มที่สูงสุดความสามารถ (A2)	.659	ใช้ได้
3.ข้าพเจ้าพยายามทำคะแนนให้สูงที่สุดหรือมากกว่าเพื่อนทุกคนในชั้นเรียน (A3)	.372	ใช้ได้
4.ข้าพเจ้ามุ่งมั่นที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพื่อใช้เป็นพื้นฐานการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น (A4)	.609	ใช้ได้
5.วิชาคณิตศาสตร์มีความจำเป็น ข้าพเจ้าจึงสนใจค้นคว้าหาความรู้ด้านคณิตศาสตร์อยู่เสมอ (A5)	.517	ใช้ได้
6.ข้าพเจ้าตั้งใจเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพราะต้องการคำชมเชยจากครูและเพื่อน (A6)	.293	ใช้ได้
7.เมื่อข้าพเจ้าทำงานอย่างหนึ่งไม่ประสบความสำเร็จ ข้าพเจ้าจะคิดหาวิธีใหม่เพื่อทำงานนั้นให้สำเร็จให้ได้ (A7)	.421	ใช้ได้
เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์		
1.วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าเบื่อ (B1)	.165	ใช้ไม่ได้
2.วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน (B2)	.253	ใช้ได้
3.วิชาคณิตศาสตร์ทำให้ข้าพเจ้ารู้สึกกลัวและเครียด (B3)	-.013	ใช้ไม่ได้
4.ข้าพเจ้ามีความสุขที่ได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์ (B4)	.527	ใช้ได้
5.ข้าพเจ้าไม่ต้องการเรียนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าที่กำหนดไว้ในหลักสูตร (B5)	.282	ใช้ได้
6.วิชาอื่นๆมีความสำคัญต่อข้าพเจ้ามากกว่าวิชาคณิตศาสตร์ (B6)	-.087	ใช้ไม่ได้
7.วิชาคณิตศาสตร์ไม่ใช่วิชาสำคัญที่สุดที่ข้าพเจ้าต้องเรียน (B7)	.296	ใช้ได้
8.วิชาคณิตศาสตร์มีส่วนสำคัญที่ช่วยพัฒนาให้คนพัฒนาความคิด (B8)	.581	ใช้ได้

ตาราง 12 (ต่อ)

	ค่า r	แปลผล
พฤติกรรมทางการเรียน		
1.ข้าพเจ้าวางแผนและปฏิบัติตามแผนการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่กำหนดไว้(C1)	.597	ใช้ได้
2.ข้าพเจ้าเตรียมอ่านหนังสือวิชาคณิตศาสตร์ล่วงหน้าก่อนเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ (C2)	.486	ใช้ได้
3.ข้าพเจ้าแบ่งเวลาในการอ่านหนังสือหรือทบทวนบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (C3)	.497	ใช้ได้
4.ข้าพเจ้าใช้เวลาว่าง เพื่อศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ (C4)	.377	ใช้ได้
5.ในวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าเข้าเรียนทันเวลาที่อาจารย์สอนทุกครั้ง (C5)	.811	ใช้ได้
6.ถ้าไม่เจ็บป่วยหรือมีธุระจำเป็นจริง ๆ ข้าพเจ้าจะไม่ยอมขาดเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (C6)	.474	ใช้ได้
7.ในขณะที่เรียนข้าพเจ้าตั้งใจฟังอาจารย์สอนวิชาคณิตศาสตร์ทุกครั้ง (C7)	.663	ใช้ได้
8.ในขณะที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าจะจดบันทึกเนื้อหาสำคัญของเรื่องที่เรียน (C8)	.557	ใช้ได้
9.เมื่อไม่เข้าใจเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ครูกำลังอธิบายข้าพเจ้าจะทำอย่างอื่นโดยไม่สนใจฟังครูอีกต่อไป (C9)	.608	ใช้ได้
10.ข้าพเจ้านำงานอื่นขึ้นมาทำขณะครูกำลังสอนวิชาคณิตศาสตร์ (C10)	.427	ใช้ได้
11.ข้าพเจ้าคุยกับเพื่อนขณะที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ (C11)	.143	ใช้ไม่ได้
12.ในวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าส่งรายงานหรือการบ้านทันตามเวลาที่ครูกำหนดทุกครั้ง (C12)	.497	ใช้ได้
13.ในวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าทำรายงานหรือการบ้านในวันใกล้กำหนดส่ง (C13)	.016	ใช้ไม่ได้
14.เมื่อเรียนวิชาคณิตศาสตร์แล้วไม่เข้าใจในเรื่องที่เรียนข้าพเจ้าจะเข้าไปขอคำแนะนำจากครู (C14)	.538	ใช้ได้
15.ข้าพเจ้าจะไม่เข้าเรียนในคาบที่รู้ว่ามึนหรือเหนื่อย (C15)	.150	ใช้ไม่ได้
16.ข้าพเจ้ามักจะเข้าพบหรือขอคำแนะนำจากครูที่ปรึกษา (C16)	.300	ใช้ได้

ตาราง 12 (ต่อ)

	ค่า r	แปลผล
ด้านที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยภายนอกของผู้เรียน		
คุณภาพการสอน		
1.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ชี้แจงหัวข้อสำคัญของเนื้อหาวิชาที่สอนก่อนที่จะทำการสอน (D1)	.527	ใช้ได้
2.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ทบทวนเนื้อหาเดิมที่เกี่ยวข้องกันก่อนสอนเรื่องใหม่ (D2)	.622	ใช้ได้
3.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ดำเนินการสอนตามลำดับเนื้อหา (D3)	.569	ใช้ได้
4.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์อธิบายเนื้อหาวิชาที่สอนได้ชัดเจน (D4)	.441	ใช้ได้
5.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ยกตัวอย่างประกอบการอธิบายเนื้อหาต่างๆได้ชัดเจน (D5)	.603	ใช้ได้
6.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามข้อสงสัย (D6)	.571	ใช้ได้
7.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ตอบข้อสงสัยของนักเรียนได้อย่างชัดเจน (D7)	.436	ใช้ได้
8.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์สอดแทรกประสบการณ์และข้อมูลข่าวสารทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่สอน (D8)	.540	ใช้ได้
9.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ทำการสอนได้น่าสนใจทำให้นักเรียนไม่รู้สึกเบื่อหน่าย (D9)	.588	ใช้ได้
10.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์แนะนำเอกสาร ตำราให้นักเรียนค้นคว้าเพิ่มเติม (D10)	.648	ใช้ได้
11.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์สรุปเนื้อหาที่สำคัญหลังจากสอน (D11)	.776	ใช้ได้
12.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ใช้สื่อประกอบการสอนที่น่าสนใจ (D12)	.543	ใช้ได้
13.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ใช้สื่อประกอบการสอนที่ทันสมัย (D13)	.467	ใช้ได้
14.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ซักถามนักเรียนเพื่อวัดความเข้าใจในขณะสอน (D14)	.601	ใช้ได้
15.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์มอบหมายงานได้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา (D15)	.835	ใช้ได้
16.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์จัดให้มีการทดสอบย่อยเพื่อให้นักเรียนได้รู้ตัวว่าจะต้องปรับปรุงแก้ไขตนเองอย่างไร (D16)	.546	ใช้ได้
17.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ออกข้อสอบได้ครอบคลุมเนื้อหาวิชาที่สอน (D17)	.542	ใช้ได้

ตาราง 12 (ต่อ)

	ค่า r	แปลผล
18.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์เข้าสอนตรงเวลา (D18)	.568	ใช้ได้
19.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์มีความตั้งใจในการสอน (D19)	.515	ใช้ได้
20.ขณะสอนครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ใช้ภาษาอย่างเหมาะสม (D20)	.556	ใช้ได้
21.ขณะสอน ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ สอนด้วยเสียงที่ดัง ฟังได้ชัดเจน (D21)	.550	ใช้ได้
22.ขณะสอนครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ให้ความสนใจนักเรียนทุกคนเท่าเทียมกัน (D22)	.554	ใช้ได้
ความสัมพันธ์ระหว่างครูและผู้เรียน		
1.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์แสดงความรู้สึกเป็นห่วงเมื่อมีนักเรียนคนใดหายไป (E1)	.573	ใช้ได้
2.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์แนะนำเรื่องที่เป็นประโยชน์กับข้าพเจ้าเกี่ยวกับเรื่องส่วนตัว (E2)	.263	ใช้ได้
3.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์รับฟังความคิดเห็นและเหตุผลของข้าพเจ้า (E3)	.667	ใช้ได้
4.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ใจดีเป็นที่พึ่งและที่ปรึกษาให้แก่ นักเรียนทุกคน (E4)	.606	ใช้ได้
5.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ให้ความเอาใจใส่แก่ข้าพเจ้า (E5)	.532	ใช้ได้
6.เมื่อข้าพเจ้าไม่เข้าใจในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์จะให้คำแนะนำจนกว่าข้าพเจ้าจะเข้าใจ (E6)	.561	ใช้ได้
7.เมื่อข้าพเจ้าได้ผลสอบวิชาคณิตศาสตร์ไม่ดี ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์จะให้กำลังใจแก่ข้าพเจ้า (E7)	.556	ใช้ได้
8.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์มีความลำเอียงในการมอบหมายงานหรือการให้คะแนน (E8)	.080	ใช้ไม่ได้
9.เมื่อนักเรียนทำผิด ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์จะทำโทษอย่างมีเหตุผล (E9)	.520	ใช้ได้
ความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน		
1.เพื่อนจะตักเตือนเมื่อข้าพเจ้าประพฤติตนไม่เหมาะสมในเวลาเรียน(F1)	.305	ใช้ได้
2.เพื่อนสามารถปรึกษาเรื่องส่วนตัวกับข้าพเจ้าได้ (F2)	.564	ใช้ได้
3.ข้าพเจ้าและเพื่อนจะทบทวนตำราเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนสอบด้วยกัน (F3)	.587	ใช้ได้
4.ในวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อมีงานกลุ่ม เพื่อนจะชวนข้าพเจ้าเข้ากลุ่มด้วย (F4)	.588	ใช้ได้
5.เมื่อมีปัญหาในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ข้าพเจ้าขอคำปรึกษาได้จากเพื่อน (F5)	.616	ใช้ได้

ตาราง 12 (ต่อ)

	ค่า r	แปลผล
6.เมื่อมีเวลาว่างข้าพเจ้าจะชวนเพื่อนเข้าห้องสมุด (F6)	.382	ใช้ได้
7.ก่อนที่ครูสอนวิชาคณิตศาสตร์จะเข้าสอน ข้าพเจ้าทบทวนเนื้อหาวิชาที่เรียนกับเพื่อน (F7)	.453	ใช้ได้
8.เพื่อนยินดีรับฟังความคิดเห็นของข้าพเจ้า (F8)	.475	ใช้ได้
9.ข้าพเจ้ามักจะให้คำแนะนำในด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แก่เพื่อนที่เรียนเก่งน้อยกว่าข้าพเจ้า (F9)	.551	ใช้ได้
10.เวลาทำงานกลุ่ม ทุกคนในกลุ่มข้าพเจ้าจะช่วยกันทำงานจนสำเร็จ (F10)	.505	ใช้ได้
11.เมื่อพบเพื่อนใหม่ข้าพเจ้าสามารถพูดคุยกันได้อย่างสนิทสนม (F11)	.456	ใช้ได้
การส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครอง		
1.ผู้ปกครองให้เงินข้าพเจ้าซื้ออุปกรณ์การเรียนที่ส่งเสริมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทุกครั้งที่ขอ (G1)	.448	ใช้ได้
2.ผู้ปกครองแนะนำให้ข้าพเจ้าสนใจและเอาใจใส่วิชาคณิตศาสตร์ (G2)	.465	ใช้ได้
3.เมื่อข้าพเจ้าทำคะแนนสอบไม่ดี ผู้ปกครองให้กำลังใจแก่ข้าพเจ้า (G3)	.523	ใช้ได้
4.ผู้ปกครองไม่ค่อยให้ความสนใจซักถามเกี่ยวกับการเรียนของข้าพเจ้า (G4)	-.063	ใช้ไม่ได้
5.เมื่อข้าพเจ้ามีปัญหาเกี่ยวกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ผู้ปกครองจะหาทางช่วยเหลือทันที (G5)	.172	ใช้ไม่ได้
6.ผู้ปกครองสนใจซักถามเกี่ยวกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของข้าพเจ้า (G6)	.355	ใช้ได้
7.ผู้ปกครองแสดงความห่วงใยเมื่อข้าพเจ้าท้อแท้ในการเรียน (G7)	.469	ใช้ได้
8.ผู้ปกครองชมเชยเมื่อข้าพเจ้าทำคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ได้ดี (G8)	.469	ใช้ได้
9.ผู้ปกครองส่งเสริมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยจัดหาหนังสือหรือแบบฝึกหัดมาให้ข้าพเจ้า (G9)	.404	ใช้ได้
10.ผู้ปกครองตรวจดูความเรียบร้อยในการทำการบ้านหรืองานที่ได้รับมอบหมายในวิชาคณิตศาสตร์ของข้าพเจ้า (G10)	.397	ใช้ได้
11.ผู้ปกครองคอยติดตามผลการเรียนของข้าพเจ้าอยู่เสมอ (G11)	.629	ใช้ได้

Reliability**Case Processing Summary**

	N	%
Case Valid	30	100.0
Excluded ^a	0	.0
Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.874	31

Item-Total Statistics

	Scale Mean if item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
A1	95.90	154.645	.524	.868
A2	95.53	149.913	.659	.864
A3	95.60	156.110	.372	.871
A4	95.60	152.593	.609	.866
A5	95.80	155.062	.517	.868
A6	96.53	156.947	.293	.873
A7	95.37	155.551	.421	.869
B1	95.50	160.121	.165	.875
B2	95.53	155.982	.253	.875
B3	95.57	164.530	-.013	.878
B4	95.93	153.099	.527	.867
B5	95.43	157.702	.282	.873
B6	95.60	166.041	-.087	.881
B7	95.47	157.430	.296	.872
B8	95.20	150.166	.581	.865
C1	95.60	151.490	.597	.866
C2	96.30	152.217	.486	.868
C3	96.27	152.478	.497	.868
C4	96.37	154.378	.377	.871
C5	95.50	141.845	.811	.858
C6	95.27	152.064	.474	.868

	Scale Mean if item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
C7	95.50	149.707	.663	.864
C8	95.87	150.189	.557	.866
C9	95.23	152.668	.608	.866
C10	95.07	154.961	.427	.869
C11	95.30	161.183	.143	.875
C12	95.60	154.662	.497	.868
C13	95.77	163.564	.016	.879
C14	95.80	151.683	.538	.867
C15	94.90	160.162	.150	.876
C16	96.10	156.507	.300	.872



Reliability

Case Processing Summary

	N	%
Case Valid	30	100.0
Excluded ^a	0	.0
Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.949	53

Item-Total Statistics

	Scale Mean if item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
D1	171.07	597.857	.527	.948
D2	171.33	598.023	.622	.947
D3	171.20	601.821	.569	.948
D4	171.17	603.661	.441	.948
D5	171.13	593.292	.603	.947
D6	170.93	599.582	.571	.948
D7	171.17	604.764	.436	.948
D8	171.23	601.840	.540	.948
D9	171.60	601.903	.588	.948
D10	171.53	594.395	.648	.947
D11	171.40	588.248	.776	.946
D12	171.37	600.309	.543	.948
D13	171.27	601.926	.467	.948
D14	171.03	592.378	.601	.947
D15	171.23	588.737	.835	.946
D16	171.10	603.748	.546	.948
D17	171.13	597.154	.542	.948
D18	171.03	603.068	.568	.948
D19	170.97	599.620	.515	.948
D20	170.97	594.792	.556	.948
D21	170.97	598.102	.550	.948

	Scale Mean if item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
D22	171.20	594.786	.554	.948
E1	171.17	599.109	.573	.948
E2	171.30	611.734	.263	.949
E3	171.23	594.185	.667	.947
E4	171.20	593.269	.606	.947
E5	171.13	600.740	.532	.948
E6	171.17	599.592	.561	.948
E7	171.33	601.885	.556	.948
E8	171.27	618.547	.080	.950
E9	171.13	599.154	.520	.948
F1	171.53	612.189	.305	.949
F2	171.20	598.441	.564	.948
F3	171.90	592.645	.587	.947
F4	171.37	596.171	.588	.947
F5	171.43	596.806	.616	.947
F6	172.10	601.955	.382	.949
F7	171.93	600.823	.453	.948
F8	171.50	606.741	.475	.948
F9	171.33	594.644	.551	.948
F10	171.23	606.806	.505	.948
F11	171.30	604.424	.456	.948
G1	171.30	604.769	.448	.948
G2	171.17	602.626	.465	.948
G3	171.33	605.609	.523	.948
G4	171.77	626.254	-.063	.952
G5	171.40	616.386	.172	.949
G6	171.67	607.954	.355	.949
G7	171.27	603.720	.469	.948
G8	171.20	603.476	.469	.948
G9	171.63	607.137	.404	.948
G10	171.57	603.426	.397	.949
G11	171.10	590.921	.629	.947

Reliability**Case Processing Summary**

	N	%
Case Valid	30	100.0
Excluded ^a	0	.0
Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.956	75

Item-Total Statistics

	Scale Mean if item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
A1	240.77	1046.461	.543	.955
A2	240.40	1044.317	.492	.956
A3	240.47	1060.533	.209	.956
A4	240.47	1053.913	.367	.956
A5	240.67	1053.471	.407	.956
A6	241.40	1047.490	.399	.956
A7	240.23	1051.426	.393	.956
B2	240.40	1058.938	.165	.957
B4	240.80	1044.510	.508	.956
B5	240.30	1053.803	.316	.956
B7	240.33	1065.540	.114	.957
B8	240.07	1049.306	.364	.956
C1	240.47	1051.223	.378	.956
C2	241.17	1048.282	.377	.956
C3	241.13	1046.395	.425	.956
C4	241.23	1054.944	.260	.956
C5	240.37	1024.516	.656	.955
C6	240.13	1047.499	.376	.956
C7	240.37	1041.275	.542	.955
C8	240.73	1051.582	.315	.956
C9	240.10	1055.610	.335	.956

	Scale Mean if item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
C10	239.93	1058.409	.248	.956
C12	240.47	1043.016	.587	.955
C14	240.67	1035.609	.611	.955
C16	240.97	1042.654	.464	.956
D1	240.17	1045.592	.420	.956
D2	240.43	1047.220	.468	.956
D3	240.30	1047.321	.503	.956
D4	240.27	1051.444	.356	.956
D5	240.23	1034.530	.577	.955
D6	240.03	1043.826	.521	.955
D7	240.27	1046.754	.459	.956
D8	240.33	1048.644	.452	.956
D9	240.70	1045.872	.553	.955
D10	240.63	1037.275	.597	.955
D11	240.50	1026.328	.773	.955
D12	240.47	1039.637	.589	.955
D13	240.37	1038.171	.571	.955
D14	240.13	1032.947	.583	.955
D15	240.33	1028.161	.809	.955
D16	240.20	1047.683	.523	.956
D17	240.23	1038.392	.536	.955
D18	240.13	1049.499	.487	.956
D19	240.07	1047.651	.407	.956
D20	240.07	1042.340	.443	.956
D21	240.07	1044.547	.460	.956
D22	240.30	1037.734	.511	.955
E1	240.27	1044.340	.503	.956
E2	240.40	1064.386	.137	.957
E3	240.33	1038.989	.579	.955
E4	240.30	1040.355	.488	.956
E5	240.23	1046.806	.457	.956
E6	240.27	1047.651	.443	.956
E7	240.43	1045.495	.529	.955
E9	240.23	1043.426	.474	.956
F1	240.63	1061.620	.224	.956

	Scale Mean if item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
F2	240.30	1039.734	.562	.955
F3	241.00	1025.241	.690	.955
F4	240.47	1036.809	.586	.955
F5	240.53	1036.189	.640	.955
F6	241.20	1039.476	.452	.956
F7	241.03	1040.102	.497	.956
F8	240.60	1048.869	.512	.956
F9	240.43	1027.013	.668	.955
F10	240.33	1048.161	.563	.955
F11	240.40	1046.110	.483	.956
G1	240.40	1045.628	.492	.956
G2	240.27	1044.685	.474	.956
G3	240.43	1049.633	.510	.956
G6	240.77	1049.909	.397	.956
G7	240.37	1049.206	.422	.956
G8	240.30	1049.114	.418	.956
G9	240.73	1052.271	.382	.956
G10	240.67	1045.540	.409	.956
G11	240.20	1028.855	.644	.955

Frequencies

Statistics

	sex	branch
N Valid	306	306
Missing	0	0

sex

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1	260	85.0	85.0	85.0
2	46	15.0	15.0	100.0
Total	306	100.0	100.0	

branch

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1	43	14.1	14.1	14.1
2	30	9.8	9.8	23.9
3	5	1.6	1.6	25.5
4	83	27.1	27.1	52.6
5	58	19.0	19.0	71.6
6	46	15.0	15.0	86.6
7	6	2.0	2.0	88.6
8	29	9.5	9.5	98.0
9	6	2.0	2.0	100.0
Total	306	100.0	100.0	

Statistics

	N		Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
	Valid	Missing				
X1	306	0	25.5980	6.83917	12.80	40.00
X2	306	0	3.1615	.80859	1.00	4.43
X3	306	0	3.0191	.45301	1.88	4.25
X4	306	0	3.1835	.44153	2.06	4.13
X5	306	0	3.6103	.62728	2.27	5.00
X6	306	0	3.4274	.58327	2.33	4.56
X7	306	0	3.2094	.81008	1.27	4.55
X8	306	0	3.5325	.71681	2.00	5.00
X9	306	0	1.9693	.96113	1.00	5.00
Y	306	0	65.5065	10.03281	50.00	88.00

Regression

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.350 ^a	.123	.120	9.41284
2	.423 ^b	.179	.173	9.12278
3	.557 ^c	.310	.303	8.37558
4	.633 ^d	.401	.393	7.81732
5	.681 ^e	.464	.455	7.40817
6	.723 ^f	.523	.513	7.00190
7	.720 ^g	.519	.511	7.01891
8	.726 ^h	.526	.517	6.97323
9	.732 ⁱ	.536	.525	6.91558

Model	Change Statistics				
	R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	.123	42.500	1	304	.000
2	.056	20.639	1	303	.000
3	.131	57.474	1	302	.000
4	.091	45.673	1	301	.000
5	.063	35.166	1	300	.000
6	.059	36.824	1	299	.000
7	-.004	2.460	1	299	.118
8	.008	4.944	1	299	.027
9	.009	6.006	1	298	.015

- a. Predictors: (Constant), X2
b. Predictors: (Constant), X2, X8
c. Predictors: (Constant), X2, X8, X4
d. Predictors: (Constant), X2, X8, X4, X7
e. Predictors: (Constant), X2, X8, X4, X7, X5
f. Predictors: (Constant), X2, X8, X4, X7, X5, X3
g. Predictors: (Constant), X8, X4, X7, X5, X3
h. Predictors: (Constant), X8, X4, X7, X5, X3, X9
i. Predictors: (Constant), X8, X4, X7, X5, X3, X9, X2
j. Dependent Variable: Y

Anova^j

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	3765.587	1	3765.587	42.500	.000 ^a
Residual	26934.900	304	88.602		
Total	30700.487	305			
2 Regression	5483.298	2	2741.649	32.943	.000 ^b
Residual	25217.189	303	83.225		
Total	30700.487	305			
3 Regression	9515.091	3	3171.697	45.213	.000 ^c
Residual	21185.396	302	70.150		
Total	30700.487	305			
4 Regression	12306.220	4	3076.555	50.344	.000 ^d
Residual	18394.267	301	61.111		
Total	30700.487	305			
5 Regression	14236.182	5	2847.236	51.880	.000 ^e
Residual	16464.305	300	54.881		
Total	30700.487	305			
6 Regression	16041.542	6	2673.590	54.533	.000 ^f
Residual	14658.945	299	49.027		
Total	30700.487	305			
7 Regression	15920.944	5	3184.189	64.634	.000 ^g
Residual	14779.543	300	49.265		
Total	30700.487	305			
8 Regression	16161.329	6	2693.555	55.393	.000 ^h
Residual	14539.158	299	48.626		
Total	30700.487	305			
9 Regression	16448.557	7	2349.794	49.133	.000 ⁱ
Residual	14251.930	298	47.825		
Total	30700.487	305			

- a. Predictors: (Constant), X2
b. Predictors: (Constant), X2, X8
c. Predictors: (Constant), X2, X8, X4
d. Predictors: (Constant), X2, X8, X4, X7
e. Predictors: (Constant), X2, X8, X4, X7, X5
f. Predictors: (Constant), X2, X8, X4, X7, X5, X3
g. Predictors: (Constant), X8, X4, X7, X5, X3
h. Predictors: (Constant), X8, X4, X7, X5, X3, X9
i. Predictors: (Constant), X8, X4, X7, X5, X3, X9, X2
j. Dependent Variable: Y

Correlations

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	Y
X1 Pearson Correlation	1	.125	-.117	.108	.182	.096	.054	-.009	.036	.121
Sig. (2-tailed)		.028	.041	.060	.001	.094	.346	.875	.526	.035
N	306	306	306	306	306	306	306	306	306	306
X2 Pearson Correlation	.125	1	.508	.462	.424	.555	.515	.584	.103	.350
Sig. (2-tailed)			.000	.000	.000	.000	.000	.000	.072	.000
N	306	306	306	306	306	306	306	306	306	306
X3 Pearson Correlation	-.117	.508	1	.348	.074	.203	.049	.236	-.086	.313
Sig. (2-tailed)		.000		.000	.194	.000	.390	.000	.135	.000
N	306	306	306	306	306	306	306	306	306	306
X4 Pearson Correlation	.108	.462	.348	1	.540	.710	.443	.682	-.044	.305
Sig. (2-tailed)		.000	.000		.000	.000	.000	.000	.443	.000
N	306	306	306	306	306	306	306	306	306	306
X5 Pearson Correlation	.182	.424	.074	.540	1	.721	.210	.467	.102	.337
Sig. (2-tailed)		.000	.194	.000		.000	.000	.000	.075	.000
N	306	306	306	306	306	306	306	306	306	306
X6 Pearson Correlation	.096	.555	.203	.710	.721	1	.530	.771	-.098	.228
Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000	.000		.000	.000	.086	.000
N	306	306	306	306	306	306	306	306	306	306
X7 Pearson Correlation	.054	.515	.049	.443	.210	.530	1	.674	-.127	.276
Sig. (2-tailed)		.000	.390	.000	.000	.000		.000	.026	.000
N	306	306	306	306	306	306	306	306	306	306
X8 Pearson Correlation	-.009	.584	.236	.682	.467	.771	.674	1	-.220	.012
Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.830
N	306	306	306	306	306	306	306	306	306	306
X9 Pearson Correlation	.036	.103	-.086	-.044	.102	-.098	-.127	-.220	1	.036
Sig. (2-tailed)		.526	.135	.443	.075	.086	.026	.000		.526
N	306	306	306	306	306	306	306	306	306	306
Y Pearson Correlation	.121	.350	.313	.305	.337	.228	.276	.012	.036	1
Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.830	.526	
N	306	306	306	306	306	306	306	306	306	306

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95% Confidence interval for B		Collinearity Statistics	
	B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound	Tolerance	VIF
1 (Constant)	51.768	2.175		23.802	.000	47.488	56.048		
X2	4.345	.667	.350	6.519	.000	3.034	5.657	1.000	1.000
2 (Constant)	59.501	2.709		21.961	.000	54.170	64.833		
X2	6.455	.796	.520	8.114	.000	4.890	8.021	.659	1.517
X8	-4.077	.897	-.291	-4.543	.000	-5.843	-2.311	.659	1.517
3 (Constant)	40.752	3.508		11.618	.000	33.850	47.655		
X2	5.860	.735	.472	7.976	.000	4.414	7.306	.652	1.534
X8	-8.446	1.005	-.603	-8.400	.000	-10.424	-6.467	.443	2.258
X4	11.328	1.494	.499	7.581	.000	8.387	14.268	.528	1.892
4 (Constant)	38.029	3.299		11.529	.000	31.538	44.520		
X2	4.876	.701	.393	6.956	.000	3.497	6.255	.624	1.603
X8	-11.947	1.072	-.854	-11.145	.000	-14.056	-9.837	.339	2.947
X4	11.834	1.397	.521	8.473	.000	9.086	14.583	.527	1.898
X7	5.169	.765	.417	6.758	.000	3.664	6.674	.522	1.916
5 (Constant)	32.035	3.285		9.751	.000	25.570	38.501		
X2	3.953	.682	.319	5.794	.000	2.610	5.296	.591	1.691
X8	-12.948	1.030	-.925	-12.574	.000	-14.974	-10.921	.330	3.028
X4	9.134	1.400	.402	6.526	.000	6.379	11.888	.471	2.123
X7	6.077	.741	.491	8.204	.000	4.619	7.535	.500	2.001
X5	5.021	.847	.314	5.930	.000	3.355	6.688	.638	1.568
6 (Constant)	16.726	4.001		4.181	.000	8.853	24.599		
X2	1.232	.785	.099	1.568	.118	-.314	2.778	.399	2.509
X8	-12.962	.973	-.926	-13.318	.000	-14.877	-11.047	.330	3.028
X4	6.198	1.409	.273	4.401	.000	3.426	8.970	.416	2.406
X7	7.707	.750	.622	10.277	.000	6.231	9.182	.436	2.296
X5	6.806	.853	.426	7.982	.000	5.128	8.484	.562	1.780
X3	7.166	1.181	.324	6.068	.000	4.842	9.490	.562	1.780

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95% Confidence Interval for B		Collinearity Statistics	
	B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound	Tolerance	VIF
7 (Constant)	14.444	3.736		3.866	.000	7.092	21.795		
X8	-12.705	.962	-.908	-13.211	.000	-14.597	-10.812	.340	2.942
X4	5.820	1.391	.256	4.184	.000	3.083	8.558	.428	2.336
X7	8.168	.691	.660	11.813	.000	6.807	9.529	.515	1.943
X5	7.305	.793	.457	9.210	.000	5.744	8.865	.653	1.532
X3	8.224	.972	.371	8.461	.000	6.311	10.136	.833	1.200
8 (Constant)	16.361	3.810		4.294	.000	8.862	23.859		
X8	-13.304	.993	-.951	-13.401	.000	-15.258	-11.351	.315	3.176
X4	6.070	1.387	.267	4.378	.000	3.342	8.799	.425	2.351
X7	8.261	.688	.667	12.004	.000	6.907	9.616	.513	1.950
X5	7.662	.804	.479	9.527	.000	6.079	9.244	.627	1.596
X3	8.139	.966	.368	8.423	.000	6.238	10.041	.832	1.202
X9	-.981	.441	-.094	-2.223	.027	-1.849	-.113	.887	1.127
9 (Constant)	20.807	4.192		4.964	.000	12.557	29.056		
X2	2.010	.820	.162	2.451	.015	.396	3.625	.356	2.806
X8	-13.950	1.019	-.997	-13.687	.000	-15.955	-11.944	.294	3.404
X4	6.782	1.406	.298	4.825	.000	4.016	9.548	.407	2.456
X7	7.544	.743	.609	10.156	.000	6.082	9.005	.433	2.309
X5	6.983	.844	.437	8.270	.000	5.321	8.644	.559	1.789
X3	6.382	1.197	.288	5.332	.000	4.026	8.737	.533	1.875
X9	-1.349	.463	-.129	-2.917	.004	-2.260	-.439	.793	1.261

a. Dependent Variable: Y

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

แบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 2 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน โดยมีลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (checklist) หรือ เติมคำตอบ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน โดยมีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ แบ่งเป็น 2 ด้าน ดังนี้

ด้านที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยภายในของผู้เรียน

ด้านที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยภายนอกของผู้เรียน

วิธีตอบ

1. นักเรียนอ่านคำชี้แจงและข้อคำถามแต่ละข้ออย่างละเอียดถี่ถ้วน
2. คำตอบทุกข้อไม่มีถูกไม่มีผิด ขอให้นักเรียนตอบตามระดับความคิดเห็น หรือตรงกับสภาพความเป็นจริงให้มากที่สุดซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อวงการศึกษามาก
3. สำหรับการตอบในตอนที่ 2 มีวิธีการตอบ ดังนี้
 - ระดับ 1 หมายถึง นักเรียนมีระดับความคิดเห็นหรือตรงกับสภาพความเป็นจริงในระดับน้อยที่สุด
 - ระดับ 2 หมายถึง นักเรียนมีระดับความคิดเห็นหรือตรงกับสภาพความเป็นจริงในระดับน้อย
 - ระดับ 3 หมายถึง นักเรียนมีระดับความคิดเห็นหรือตรงกับสภาพความเป็นจริงในระดับปานกลาง
 - ระดับ 4 หมายถึง นักเรียนมีระดับความคิดเห็นหรือตรงกับสภาพความเป็นจริงในระดับมาก
 - ระดับ 5 หมายถึง นักเรียนมีระดับความคิดเห็นหรือตรงกับสภาพความเป็นจริงในระดับมากที่สุด
4. ขอให้นักเรียนตอบคำถามให้ครบทุกข้อ

หมายเหตุ: คำตอบของนักเรียนจะไม่มีผลต่อการเรียนของนักเรียนและผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลนี้ไว้เป็นความลับ ขอขอบใจนักเรียนทุกคนที่ให้ความอนุเคราะห์สละเวลามาตอบแบบสอบถามในครั้งนี้

นายรัฐพล วัฒนสุข

นักศึกษาปริญญาโท สาขาบริหารและการจัดการการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ หรือ เติมคำตอบในช่องที่ตรงกับข้อมูลของตนเองมากที่สุด

1. เพศ

☐ ชาย

☐ หญิง

2. เมื่อตอนนักเรียนจบมัธยมศึกษาตอนต้น นักเรียนสอบได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน
O-NET คะแนน

3. นักเรียนศึกษาประเภทวิชาอุตสาหกรรม ในสาขา

☐ ช่างยนต์

☐ ช่างกลโรงงาน

☐ ช่างเชื่อมโลหะ

☐ ช่างไฟฟ้ากำลัง

☐ ช่างอิเล็กทรอนิกส์

☐ ช่างก่อสร้าง

☐ ช่างพิมพ์

☐ เมคคาทรอนิกส์

☐ อื่นๆ โปรดระบุ.....

4. รายได้ของผู้ปกครองที่นักเรียนอาศัยอยู่ต่อเดือนบาท

5. นักเรียนได้คะแนนรวมวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา 2000-1401 คะแนน

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นหรือตรงกับสภาพความเป็นจริงของตนเองมากที่สุด

ประเด็น	ระดับความคิดเห็นหรือตรงกับสภาพความเป็นจริง				
	น้อยที่สุด 1	น้อย 2	ปานกลาง 3	มาก 4	มากที่สุด 5
ด้านที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยภายในของผู้เรียน					
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์					
1. ทุกครั้งที่ได้รับการมอบหมายงานหรือการบ้าน วิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าชอบทำงานหรือการบ้านที่มีระดับความยากสูงกว่างานหรือการบ้านที่ง่ายกว่า					
2. ข้าพเจ้ามักตั้งความคาดหวังในการเรียนไว้สูง และจะให้ความพยายามอย่างเต็มที่ที่สุดความสามารถ					
3. ข้าพเจ้าพยายามทำคะแนนให้สูงที่สุดหรือมากกว่าเพื่อนทุกคนในชั้นเรียน					
4. ข้าพเจ้ามุ่งมั่นที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพื่อใช้เป็นพื้นฐานการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น					
5. วิชาคณิตศาสตร์มีความจำเป็น ข้าพเจ้าจึงสนใจค้นคว้าหาความรู้ด้านคณิตศาสตร์อยู่เสมอ					
6. ข้าพเจ้าตั้งใจเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพราะต้องการคำชมเชยจากครูและเพื่อน					
7. เมื่อข้าพเจ้าทำงานอย่างหนึ่งไม่ประสบความสำเร็จ ข้าพเจ้าจะคิดหาวิธีใหม่เพื่อทำงานนั้นให้สำเร็จให้ได้					
เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์					
1. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน					
2. ข้าพเจ้ามีความสุขที่ได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์					

ประเด็น	ระดับความคิดเห็นหรือตรงกับสภาพความเป็นจริง				
	น้อยที่สุด 1	น้อย 2	ปานกลาง 3	มาก 4	มากที่สุด 5
3.ข้าพเจ้าไม่ต้องการเรียนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าที่กำหนดไว้ในหลักสูตร					
4.วิชาคณิตศาสตร์ไม่ใช่วิชาสำคัญที่สุดที่ข้าพเจ้าต้องเรียน					
5.วิชาคณิตศาสตร์มีส่วนสำคัญที่ช่วยพัฒนาให้คนพัฒนาความคิด					
พฤติกรรมทางการเรียน					
1.ข้าพเจ้าวางแผนและปฏิบัติตามแผนการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่กำหนดไว้					
2.ข้าพเจ้าเตรียมอ่านหนังสือวิชาคณิตศาสตร์ล่วงหน้าก่อนเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ					
3.ข้าพเจ้าแบ่งเวลาในการอ่านหนังสือหรือทบทวนบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
4.ข้าพเจ้าใช้เวลาว่าง เพื่อศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์					
5.ในวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าเข้าเรียนทันเวลาที่อาจารย์สอนทุกครั้ง					
6.ถ้าไม่เจ็บป่วยหรือมีธุระจำเป็นจริง ๆ ข้าพเจ้าจะไม่ยอมขาดเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
7.ในขณะที่เรียนข้าพเจ้าตั้งใจฟังอาจารย์สอนวิชาคณิตศาสตร์ทุกครั้ง					
8.ในขณะที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าจะจดบันทึกเนื้อหาสำคัญของเรื่องที่เรียน					
9.เมื่อไม่เข้าใจเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ครูกำลังอธิบายข้าพเจ้าจะทำอย่างอื่นโดยไม่สนใจฟังครูอีกต่อไป					
10.ข้าพเจ้านำงานอื่นขึ้นมาทำขณะครูกำลังสอนวิชาคณิตศาสตร์					

ประเด็น	ระดับความคิดเห็นหรือตรงกับสภาพความเป็นจริง				
	น้อยที่สุด 1	น้อย 2	ปานกลาง 3	มาก 4	มากที่สุด 5
11.ในวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าส่งรายงานหรือการบ้านทันตามเวลาที่ครูกำหนดทุกครั้ง					
12.เมื่อเรียนวิชาคณิตศาสตร์แล้วไม่เข้าใจในเรื่องที่เรียนข้าพเจ้าจะเข้าไปขอคำแนะนำจากครู					
13.ข้าพเจ้ามักจะเข้าพบหรือขอคำแนะนำจากครูที่ปรึกษา					
ด้านที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยภายนอกของผู้เรียน					
คุณภาพการสอน					
1.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ชี้แจงหัวข้อสำคัญของเนื้อหาวิชาที่สอนก่อนที่จะทำการสอน					
2.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ทบทวนเนื้อหาเดิมที่เกี่ยวข้องกันก่อนสอนเรื่องใหม่					
3.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ดำเนินการสอนตามลำดับเนื้อหา					
4.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์อธิบายเนื้อหาวิชาที่สอนได้ชัดเจน					
5.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ยกตัวอย่างประกอบกรอธิบายเนื้อหาต่างๆได้ชัดเจน					
6.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามข้อสงสัย					
7.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ตอบข้อสงสัยของนักเรียนได้อย่างชัดเจน					
8.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์สอดแทรกประสบการณ์และข้อมูลข่าวสารทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่สอน					

ประเด็น	ระดับความคิดเห็นหรือตรงกับสภาพความเป็นจริง				
	น้อยที่สุด 1	น้อย 2	ปานกลาง 3	มาก 4	มากที่สุด 5
9.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ทำการสอนได้น่าสนใจทำให้นักเรียนไม่รู้สึกเบื่อหน่าย					
10.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์แนะนำเอกสารตำราให้นักเรียนค้นคว้าเพิ่มเติม					
11.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์สรุปเนื้อหาที่สำคัญหลังจากสอน					
12.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ใช้สื่อประกอบการสอนที่น่าสนใจ					
13.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ใช้สื่อประกอบการสอนที่ทันสมัย					
14.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ซักถามนักเรียนเพื่อวัดความเข้าใจในขณะสอน					
15.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์มอบหมายงานได้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา					
16.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์จัดให้มีการทดสอบย่อยเพื่อให้นักเรียนได้รู้ตัวว่าจะต้องปรับปรุงแก้ไขตนเองอย่างไร					
17.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ออกข้อสอบได้ครอบคลุมเนื้อหาวิชาที่สอน					
18.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์เข้าสอนตรงเวลา					
19.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์มีความตั้งใจในการสอน					
20.ขณะสอนครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ใช้ภาษาอย่างเหมาะสม					
21.ขณะสอน ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ สอนด้วยเสียงที่ดัง ฟังได้ชัดเจน					

ประเด็น	ระดับความคิดเห็นหรือตรงกับสภาพความเป็นจริง				
	น้อยที่สุด 1	น้อย 2	ปานกลาง 3	มาก 4	มากที่สุด 5
22.ขณะสอนครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ให้ความสนใจนักเรียนทุกคนเท่าเทียมกัน					
ความสัมพันธ์ระหว่างครูและผู้เรียน					
1.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์แสดงความรู้สึกเป็นห่วงเมื่อมีนักเรียนคนใดหายไป					
2.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์แนะนำเรื่องที่เป็นประโยชน์กับข้าพเจ้าเกี่ยวกับเรื่องส่วนตัว					
3.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์รับฟังความคิดเห็นและเหตุผลของข้าพเจ้า					
4.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ใจดีเป็นที่พึ่งและที่ปรึกษาให้แก่นักเรียนทุกคน					
5.ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ให้ความเอาใจใส่แก่ข้าพเจ้า					
6.เมื่อข้าพเจ้าไม่เข้าใจในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์จะให้คำแนะนำจนกว่าข้าพเจ้าจะเข้าใจ					
7.เมื่อข้าพเจ้าได้ผลสอบวิชาคณิตศาสตร์ไม่ดีครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์จะให้กำลังใจแก่ข้าพเจ้า					
8.เมื่อนักเรียนทำผิด ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์จะทำโทษอย่างมีเหตุผล					
ความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน					
1.เพื่อนจะตักเตือนเมื่อข้าพเจ้าประพฤติตนไม่เหมาะสมในเวลาเรียน					
2.เพื่อนสามารถปรึกษาเรื่องส่วนตัวกับข้าพเจ้าได้					

ประเด็น	ระดับความคิดเห็นหรือตรงกับสภาพความเป็นจริง				
	น้อยที่สุด 1	น้อย 2	ปานกลาง 3	มาก 4	มากที่สุด 5
3.ข้าพเจ้าและเพื่อนจะทบทวนตำราเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนสอบด้วยกัน					
4.ในวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อมีงานกลุ่ม เพื่อนจะชวนข้าพเจ้าเข้ากลุ่มด้วย					
5.เมื่อมีปัญหาในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าขอคำปรึกษาได้จากเพื่อน					
6.เมื่อมีเวลาว่างข้าพเจ้าจะชวนเพื่อนเข้าห้องสมุด					
7.ก่อนที่ครูสอนวิชาคณิตศาสตร์จะเข้าสอน ข้าพเจ้าทบทวนเนื้อหาวิชาที่เรียนกับเพื่อน					
8.เพื่อนยินดีรับฟังความคิดเห็นของข้าพเจ้า					
9.ข้าพเจ้ามักจะให้คำแนะนำในด้านการเรียน วิชาคณิตศาสตร์แก่เพื่อนที่เรียนเก่งน้อยกว่าข้าพเจ้า					
10.เวลามีงานกลุ่ม ทุกคนในกลุ่มข้าพเจ้าจะช่วยกันทำงานจนสำเร็จ					
11.เมื่อพบเพื่อนใหม่ข้าพเจ้าสามารถพูดคุยกันได้อย่างสนิทสนม					
การส่งเสริมช่วยเหลือของผู้ปกครอง					
1.ผู้ปกครองให้เงินข้าพเจ้าซื้ออุปกรณ์การเรียน ที่ส่งเสริมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทุกครั้งที่ยืม					
2.ผู้ปกครองแนะนำให้ข้าพเจ้าสนใจและเอาใจใส่ วิชาคณิตศาสตร์					
3.เมื่อข้าพเจ้าทำคะแนนสอบไม่ดี ผู้ปกครองให้กำลังใจแก่ข้าพเจ้า					
4.ผู้ปกครองสนใจซักถามเกี่ยวกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของข้าพเจ้า					
5.ผู้ปกครองแสดงความห่วงใยเมื่อข้าพเจ้าท้อแท้ในการเรียน					

ประเด็น	ระดับความคิดเห็นหรือตรงกับสภาพความเป็นจริง				
	น้อย ที่สุด 1	น้อย 2	ปาน กลาง 3	มาก 4	มาก ที่สุด 5
6.ผู้ปกครองชมเชยเมื่อข้าพเจ้าทำคะแนนสอบ วิชาคณิตศาสตร์ได้ดี					
7.ผู้ปกครองส่งเสริมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยจัดหาหนังสือหรือแบบฝึกหัดมาให้ข้าพเจ้า					
8.ผู้ปกครองตรวจดูความเรียบร้อยในการทำ การบ้านหรืองานที่ได้รับมอบหมายในวิชา คณิตศาสตร์ของข้าพเจ้า					
9.ผู้ปกครองคอยติดตามผลการเรียนของข้าพเจ้า อยู่เสมอ					

ข้อเสนอแนะ :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ประวัติย่อผู้วิจัย



ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นายรัฐพล วัฒนสุข
วันเดือนปีเกิด	22 เมษายน 2522
สถานที่เกิด	เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	199/75 ม.7 ตำบลมหาสวัสดิ์ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี 11130
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ
สถานที่ทำงาน	กลุ่มพัฒนาระบบบริหาร สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ กทม. 10300
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2535	ประถมศึกษา จาก โรงเรียนนิลประพันธ์ เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2537	มัธยมศึกษาตอนต้น จาก โรงเรียนโพธิสารพิทยากร เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2539	มัธยมศึกษาตอนปลาย จาก โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2542	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาชีววิทยา เกียรตินิยมอันดับ 1 จาก มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2559	การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาการบริหารและการจัดการการศึกษา แขนงการจัดการอาชีวศึกษา จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ