

การวิเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก

FACTOR ANALYSIS OF TEACHERS' SCIENTIFIC MIND UNDER
SECONDARY EDUCATIONAL SERVICE AREA OFFICE
PRACHINBURI NAKHON NAYOK

พิชญภา ทุมรินทร์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ปีการศึกษา 2564
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

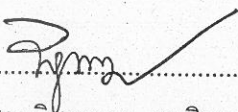
การวิเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก

พิชญภา ทุมรินทร์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ปีการศึกษา 2564
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นงานวิจัยที่เกิดจากการค้นคว้าและวิจัย ขณะที่ข้าพเจ้าศึกษาอยู่ใน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ดังนั้น งานวิจัยในวิทยานิพนธ์ ฉบับนี้ถือเป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และข้อความต่าง ๆ ในวิทยานิพนธ์ ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอรับรองว่าไม่มีการคัดลอกหรือนำงานวิจัยของผู้อื่นมานำเสนอในชื่อของข้าพเจ้า

This thesis consists of research materials conducted at Faculty of Technical Education, Rajamangala University of Technology Thanyaburi and hence the copyright owner. I hereby certify that the thesis does not contain any forms of plagiarism.


.....
(..นางสาวพิชญภา ทุมรินทร์..)

COPYRIGHT © 2021

FACULTY OF TECHNICAL EDUCATIONAL

RAJAMANGALA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY THANYABURI

ลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2564

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การวิเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก
Factor Analysis of Teachers' Scientific Mind under
Secondary Educational Service Area Office Prachinburi
Nakhon Nayok

ชื่อ - นามสกุล

นางสาวพิชญภา ทุมรินทร์

สาขาวิชา

การบริหารการศึกษา

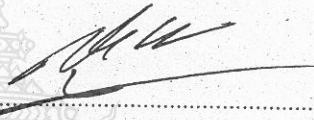
อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ต้องลักษณ์ บุญธรรม, ประ.ด.

ปีการศึกษา

2564

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์สุทธิพร บุญส่ง, ศษ.ด.)



กรรมการ

(รองศาสตราจารย์อรุณี หงษ์ศิริวัฒน์, ค.ด.)



กรรมการ

(รองศาสตราจารย์พิมลพรรณ เพชรสมบัติ, ประ.ด.)



กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ต้องลักษณ์ บุญธรรม, ประ.ด.)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อนุมัติวิทยานิพนธ์ฉบับนี้
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโท



คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อานนท์ นิยมผล, ค.อ.ม.)

วันที่..7..เดือน..มิถุนายน... พ.ศ. 2565..

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก
ชื่อ - นามสกุล	นางสาวพิชญภา ทุมรินทร์
สาขาวิชา	การบริหารการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ต้องลักษณ์ บุญธรรม, ปร.ด.
ปีการศึกษา	2564

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก และ 2) นำเสนอแนวทางการส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ของครู

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้บริหารและครูในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก จำนวน 316 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามประมาณค่า 5 ระดับ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .97 การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิควิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า 1) องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งของจิตวิทยาศาสตร์ของครู พบตัวแปรสังเกตได้ 6 ตัว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และดัชนีความเหมาะสมพอดีของโมเดล พบว่า χ^2 เท่ากับ 291.95 p-value เท่ากับ .06 χ^2/df เท่ากับ 1.14 GFI เท่ากับ .94 AGFI เท่ากับ .90 RMSEA เท่ากับ .02 CFI เท่ากับ 1.00 ตามลำดับ และเมื่อวิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง โดยโมเดลการวิจัยมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้แก่ (1) ด้านความสนใจใฝ่รู้ (2) ด้านความรอบคอบ (3) ด้านความมีเหตุผล (4) ด้านความมุ่งมั่น (5) ด้านความซื่อสัตย์ และ (6) ด้านความใจกว้าง โดยโมเดลการวิจัยมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และ 2) แนวทาง การส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ของครู ได้แก่ (1) การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ (2) การทำงานเป็นทีม (3) การสร้างแนวปฏิบัติที่ดีในการปฏิบัติงาน และ (4) การสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่สร้างสรรค์

คำสำคัญ: การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน จิตวิทยาศาสตร์ ครูมัธยมศึกษา

Thesis Title	Factor Analysis of Teachers' Scientific Mind under Secondary Educational Service Area Office Prachinburi Nakhon Nayok
Name – Surname	Miss Pitchayapa Toomrin
Program	Educational Administration
Thesis Advisor	Assistant Professor Tongluck Boontham, Ph.D.
Academic Year	2021

ABSTRACT

The purposes of this research were to: 1) examine the factor of teachers' scientific mind under Secondary Educational Service Area Office Prachinburi Nakhon Nayok and 2) guidelines for promoting teachers' scientific mind.

The sample group of this research, selected using stratified random sampling, consisted of 316 administrators and teachers in schools under Secondary Educational Service Area Office Prachinburi Nakhon Nayok. The research instrument used for collecting data was a five-point Likert scale questionnaire with the reliability of .97. The data were analyzed using Confirmatory Factor Analysis and content analysis.

The research results revealed that: 1) the first order of the confirmatory factor analysis of teachers' scientific mind consisted of 6 observed variables at the statistical significance level of .01 and goodness of fit with the empirical data were $\chi^2 = 291.95$, p-value = .06, $\chi^2/df = 1.14$, GFI=.94, AGFI = .90, RMSEA = .02 and CFI = 1.00, respectively. And the results on the model analysis of the second confirmatory factor were found that the model has goodness of fit with the empirical data as follows: (1) curiosity, (2) prudence, (3) rationality, (4) persistence, (5) honesty, and (6) open mindedness. And 2) guidelines for promoting teachers' scientific mind as follows: (1) creating a learning environment, (2) teamwork, (3) creating good practices in work, and (4) creating a creative corporate culture.

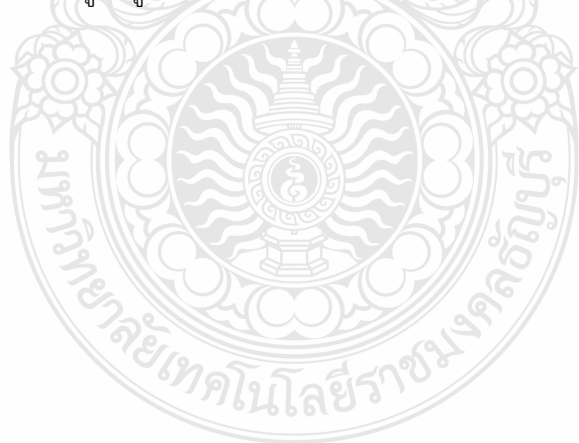
Keywords: confirmatory factors analysis, scientific mind, secondary school teacher

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วย ความกรุณาและความอนุเคราะห์จากอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ต้องลักษณะ บุญธรรม และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพร บุญส่ง ประธานกรรมการสอบ รองศาสตราจารย์ ดร.อรุณี หงษ์ศิริวัฒน์ และ รองศาสตราจารย์ ดร.พิมลพรรณ เพชรสมบัติ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ที่กรุณาเสียสละเวลาให้ คำปรึกษา คำแนะนำ และให้ข้อเสนอแนะ ในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนสำเร็จลุล่วงไปได้ ด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือในการวิจัย จำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย รองศาสตราจารย์ ดร.อรุณี หงษ์ศิริวัฒน์ รองศาสตราจารย์ ดร.วิไลวรรณ ศรีสงคราม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริญญา มีสุข ดร.สุกัญญา บุญศรี และ นายองอาจ พุมมี ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบ เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ตลอดจนให้ความช่วยเหลือในการแก้ไขข้อบกพร่องเพื่อพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยให้มีประสิทธิภาพ ขอขอบพระคุณผู้บริหารสถานศึกษาคณะครู และบุคลากรทุกท่านในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปทุมธานี นครนายก ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบ แบบสอบถามและเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อให้การศึกษาวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบพระคุณคณาจารย์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชา จนผู้วิจัยได้นำเอาหลักการวิชาความรู้มาประยุกต์ใช้และอ้างอิงในการวิจัยในครั้งนี้ คุณค่าอันพึงมีจาก วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเพื่อบูชาพระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์ ครอบครัว ตลอดจนผู้เขียนหนังสือ และบทความต่าง ๆ ที่ให้ความรู้แก่ผู้วิจัย จนสามารถทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี



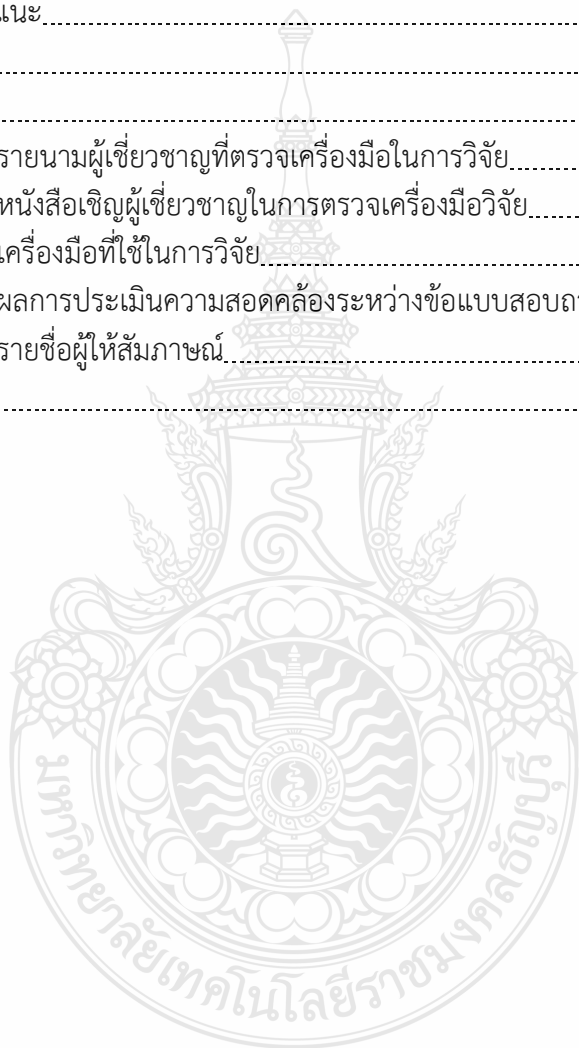
พิชญภา พุมรินทร์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	(3)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	(4)
กิตติกรรมประกาศ.....	(5)
สารบัญ.....	(6)
สารบัญตาราง.....	(8)
สารบัญภาพ.....	(9)
บทที่ 1 บทนำ.....	10
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	10
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย.....	14
1.3 คำถามในการวิจัย.....	14
1.4 ขอบเขตการวิจัย.....	14
1.5 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	14
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	15
1.7 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	17
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	18
2.1 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับจิตวิทยาศาสตร์ของครู.....	18
2.2 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ห้วงค์ประกอบ.....	53
2.3 ทิศทางการจัดการศึกษาของโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา.....	63
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	66
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	72
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	72
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	73
3.3 การสร้างและทดสอบเครื่องมือในการวิจัย.....	74
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	75
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	76
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	79
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	79
4.2 ขั้นตอนการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	81
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	81

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	104
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	104
5.2 การอภิปรายผล.....	107
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	112
บรรณานุกรม.....	113
ภาคผนวก.....	122
ภาคผนวก ก รายงานผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย.....	124
หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย.....	125
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	130
ภาคผนวก ค ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อแบบสอบถามการหาค่า (IOC).....	140
ภาคผนวก ง รายชื่อผู้ให้สัมภาษณ์.....	146
ประวัติผู้เขียน.....	148



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 การสังเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์.....	28
ตารางที่ 2.2 การแสดงสรุปตัวชี้วัดองค์ประกอบ ด้านความสนใจใฝ่รู้.....	33
ตารางที่ 2.3 การแสดงสรุปตัวชี้วัดองค์ประกอบ ด้านความมุ่งมั่น.....	36
ตารางที่ 2.4 การแสดงสรุปตัวชี้วัดองค์ประกอบ ด้านความมีเหตุผล.....	39
ตารางที่ 2.5 การแสดงสรุปตัวชี้วัดองค์ประกอบ ด้านความรอบคอบ.....	42
ตารางที่ 2.6 การแสดงสรุปตัวชี้วัดองค์ประกอบ ด้านความซื่อสัตย์.....	45
ตารางที่ 2.7 การแสดงสรุปตัวชี้วัดองค์ประกอบ ด้านความใฝ่กว้าง.....	49
ตารางที่ 3.1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	73
ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	82
ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานขององค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก.....	83
ตารางที่ 4.3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรองค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ ของครู.....	86
ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบ จิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก.....	90
ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบ จิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก.....	94
ตารางที่ 4.6 สรุปแนวทางการส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก ด้านความสนใจใฝ่รู้.....	98
ตารางที่ 4.7 สรุปแนวทางการส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก ด้านความรอบคอบ.....	99
ตารางที่ 4.8 สรุปแนวทางการส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก ด้านความมีเหตุผล.....	100
ตารางที่ 4.9 สรุปแนวทางการส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก ด้านความมุ่งมั่น.....	101
ตารางที่ 4.10 สรุปแนวทางการส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก ด้านความซื่อสัตย์.....	102
ตารางที่ 4.11 สรุปแนวทางการส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก ด้านความใฝ่กว้าง.....	103

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	15
ภาพที่ 2.1 องค์ประกอบจิตวิทยาาสตร์.....	31
ภาพที่ 2.2 องค์ประกอบตัวชี้วัด ด้านความสนใจใฝ่รู้.....	35
ภาพที่ 2.3 องค์ประกอบตัวชี้วัด ด้านความมุ่งมั่น.....	38
ภาพที่ 2.4 องค์ประกอบตัวชี้วัด ด้านความมีเหตุผล.....	41
ภาพที่ 2.5 องค์ประกอบตัวชี้วัด ด้านความรอบคอบ.....	44
ภาพที่ 2.6 องค์ประกอบตัวชี้วัด ด้านความซื่อสัตย์.....	47
ภาพที่ 2.7 องค์ประกอบตัวชี้วัด ด้านความใจกว้าง.....	51
ภาพที่ 2.8 โมเดลการสังเคราะห์องค์ประกอบวิทยาศาสตร์ของครู.....	52
ภาพที่ 4.1 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งจิตวิทยาาสตร์ของครู.....	93
ภาพที่ 4.2 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองจิตวิทยาาสตร์ของครู.....	96



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาประเทศในด้านต่างๆ สิ่งที่สำคัญเป็นอย่างมาก คือ ทักษะกำลังคนในประเทศ โดยในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก ทั้งจากภายในและภายนอกประเทศ เช่น ความสามารถในการแข่งขัน ความท้าทายของเทคโนโลยีใหม่ๆ ปัญหาในการผลิตและส่งออก เป็นต้น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ทำให้ประเทศไทยจำเป็นต้องเตรียมพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อให้สามารถรับมือกับความท้าทายดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (STEM) เพิ่มมากขึ้น ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยแนวนโยบาย สະเต็ม (STEM) แห่งชาติ (พ.ศ. 2559 – พ.ศ. 2568) มีข้อเสนอแนะนโยบายว่าควรเร่งรัดพัฒนาระบบสะเต็ม แห่งชาติตามมาตรฐานระดับนานาชาติ รวมทั้งพัฒนาระบบสะเต็มศึกษาของประเทศ พัฒนากำลังคนที่มี ทักษะด้านสะเต็ม ส่งเสริมอาชีพด้านสะเต็ม พัฒนาระบบสนับสนุนสะเต็ม สร้างกำลังคนด้านสะเต็ม และใช้กำลังคนด้านสะเต็มทั้งในระบบการศึกษาและการประกอบอาชีพ เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจและ คุณภาพชีวิตของคนไทย อันเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศอย่างทั่วถึงและ ยั่งยืน (สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2564) จากแนวโน้ม การเปลี่ยนแปลงในกระแสโลกาภิวัตน์ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ความต้องการของตลาดแรงงานที่ เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งองค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (OECD) ได้พัฒนา OECD Learning Compass 2030 รวบรวมแนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะของคนในปี 2030 ได้แก่ ทักษะ ความรู้ ความเข้าใจ และอภิปัญญา (Cognitive and metacognitive skills) ทักษะทางสังคมและอารมณ์ (Social and emotional skills) และทักษะทางร่างกายและการปฏิบัติ (Physical and practical skills) (องค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ, 2563) ทักษะทั้ง 3 ประเภทนี้จึงเป็นทักษะที่ สำคัญ มนุษย์จำเป็นต้องมีความสามารถที่หลากหลาย มีความคิดสร้างสรรค์แปลกใหม่ มีความรับผิดชอบ และมีความสามารถในการ “เรียนรู้ที่จะเรียนรู้” (learn to learn) ตลอดทั้งชีวิตเพื่อความสำเร็จ รวมถึง การเอาใจใส่ การตระหนักรู้ในตนเอง การเคารพคนอื่น และความสามารถในการสื่อสาร ยังเป็นสิ่งจำเป็น ในห้องเรียนหรือสถานที่ทำงานที่มีความหลากหลายทางชาติพันธุ์และวัฒนธรรม นอกจากนี้ความสำเร็จ ต่างๆ ยังต้องอาศัยความพากเพียร ความรับผิดชอบ ความสนใจใฝ่รู้ และความมั่นคงทางอารมณ์ พร้อมทั้ง สามารถรับผิดชอบต่องานประจำวันของตนได้อย่างราบรื่น ทักษะต่างๆ เหล่านี้เมื่อนำมาผนวกรวมกัน สามารถเรียกได้ว่าเป็นคุณลักษณะการมีจิตวิทยาศาสตร์ การจัดการศึกษาในการพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ของ บุคคล จึงเป็นสิ่งที่หน่วยงานการศึกษาปัจจุบันควรให้ความสำคัญมากขึ้น เพราะเมื่อบุคคลมีจิตวิทยาศาสตร์

จะสามารถเป็นบุคคลที่ตอบสนองต่อความต้องการในปี 2030 ได้ (องค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ, 2563)

จิตวิทยาศาสตร์ (Scientific mind) เป็นคำใหม่ที่มาจากคำว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific attitude) เกิดจากเจตคติของบุคคลที่ได้เรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ขนิษฐา เนื้อไม้, 2555) เป็นคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับการคิดหรือความเชื่อ ความรู้สึกและจิตใจ ซึ่งเป็นสิ่งที่ฝังลึกอยู่ในจิตใจของทุกคนซึ่งมีอิทธิพลต่อการคิดการกระทำและการตัดสินใจตลอดเวลา (กรมวิชาการ, 2545) ซึ่งสอดคล้องกับคุณลักษณะของแต่ละบุคคลที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จนแสดงเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นเพื่อตอบสนองต่อเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน และเป็นคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแข่งขันโดยใช้เทคโนโลยีของประเทศต่างๆ ที่มีการแข่งขันกันสูงมาก จนต้องมีการปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้คนในชาติมีคุณลักษณะที่เหมาะสมพร้อมต่อการเป็นพลโลกในศตวรรษที่ 21 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2562) ดังนั้น จิตวิทยาศาสตร์จึงเป็นคุณลักษณะที่มีความสำคัญ เนื่องจากเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ช่วยให้บุคคลเกิดภาวะแสวงหาความรู้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด รวมทั้งมีอิทธิพลต่อการคิดและการกระทำ (ณัฐพงษ์ เจริญทิพย์, 2541) และการมีจิตวิทยาศาสตร์ทำให้บุคคลเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ เป็นผู้ที่มีเหตุผล มีจิตใจเข้มแข็งที่จะต่อสู้เพื่อการมีสุขภาพแข็งแรง มีการดำรงชีวิตที่ดี ยินดี แลกเปลี่ยนความคิด สติปัญญากับมนุษยชาติในโลกให้ทันสมัยเสมอ (Renner and Stafford, 1972) สังคมไทยเป็นสังคมที่ให้ความสำคัญกับคำว่า ครู ในฐานะผู้ส่งเสริมและสร้างสรรค์การเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีคุณภาพ (วิรัช นาคทรพร, 2559) ดังนั้น ครูเป็นบุคคลสำคัญที่สุดที่จะส่งผลต่อคุณภาพการเรียนการสอน และคุณภาพของผู้เรียน คุณลักษณะของครูในศตวรรษที่ 21 เป็นผู้ที่มีความรอบรู้มากขึ้น มีความเป็นมืออาชีพ มีความสามารถและศักยภาพสูง เป็นผู้ที่มีนวัตกรรมการสอนเพื่อให้นักเรียนได้ผลการเรียนรู้ที่ต้องการ และเตรียมความพร้อมให้แก่เด็กเรียนในการเข้าสู่โลกของการทำงานในศตวรรษที่ 21 (OECD, 2012) ด้วยผลจากโปรแกรมประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล (Programme for International Student Assessment หรือ PISA) ริเริ่มโดยองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organization for Economic Co-operation and Development หรือ OECD) เพื่อประเมินนักเรียนอายุ 15 ปี ในประเทศที่เข้าร่วม ทุกๆ 3 ปี (บีบีซีนิวส์ ประเทศไทย, 2562) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ระบุว่า ในการวัดระดับครั้งล่าสุดในปี 2018 พบว่า นักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ยในด้านการอ่าน 393 คะแนน (ค่าเฉลี่ย OECD 487 คะแนน) คณิตศาสตร์ 419 คะแนน (ค่าเฉลี่ย OECD 489 คะแนน) และวิทยาศาสตร์ 426 คะแนน (ค่าเฉลี่ย OECD 489 คะแนน) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับ PISA 2015 พบว่า ด้านการอ่านมีคะแนนลดลง 16 คะแนน ส่วนด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มีคะแนนเพิ่มขึ้น 3 คะแนน และ 4 คะแนน ตามลำดับ ซึ่งในการทดสอบทางสถิติถือว่า ด้านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อเทียบกับรอบการประเมินที่ผ่านมา อย่างไรก็ตามเมื่อวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของคะแนนตั้งแต่การประเมินรอบแรกจนถึงปัจจุบัน สสวท. (สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2562) พบว่า ผลการประเมินด้าน

คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของไทยไม่เปลี่ยนแปลง แต่ผลการประเมินด้านการอ่านมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง และความฉลาดรู้ด้านการอ่าน มีความสัมพันธ์กับความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ระบบการศึกษาไทยจึงต้องยกระดับความสามารถด้านการอ่านของนักเรียนอย่างเร่งด่วน และผลจากการติดตามการปฏิรูปการศึกษาในรอบ 6 ปี หลังการประกาศใช้ พ.ร.บ. การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 โดยประเมินจากคุณภาพภายนอกสถานศึกษา 17,562 แห่งทั่วประเทศ คิดเป็นร้อยละ 49.1 ของโรงเรียนทั้งหมด พบว่า การจัดการเรียนการสอนของครูยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ยังมีคุณภาพอยู่ในระดับ ร้อยละ 39.2 การจัดกิจกรรมที่กระตุ้นผู้เรียนให้รู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดแก้ปัญหาและตัดสินใจ มีคุณภาพอยู่ระดับ ร้อยละ 13.5 และครูสามารถนำผลการประเมินมาปรับการเรียนและเปลี่ยนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพเพียงร้อยละ 21.6 ของสถานศึกษาทั้งหมด การประเมินคุณภาพทางด้านผู้เรียนพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีระดับต่ำมากในทุกกลุ่ม โดยเฉพาะความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ มีวิจารณญาณและความคิดสร้างสรรค์ มีคุณภาพระดับดีเพียงร้อยละ 11.1 และการมีทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง รักการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง มีคุณภาพดีเพียงร้อยละ 26.5 ของสถานศึกษาทั้งหมด (อาภรณ์ รัตนมณี, 2553) ซึ่งเป็นผลจากสถานการณ์ปัญหาของครูไทยในปัจจุบันที่ควรได้รับการพัฒนาอีกหลายประเด็น เช่น จำนวนครูในสถานศึกษามีปริมาณที่แตกต่างกันมากระหว่างเมืองกับชนบท ในบางเมืองมีจำนวนครูเกินเกณฑ์ที่กำหนด ในขณะที่บางพื้นที่ชนบทมีจำนวนครูต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งทำให้ในบางพื้นที่ครูหนึ่งคนต้องสอนมากกว่าหนึ่งชั้นเรียน เพราะครูไม่เพียงพอ เวลาอยู่ที่โรงเรียนครูใช้เวลากับการเตรียมสอนและการอยู่ในชั้นเรียนน้อยลง เพราะต้องทำงานเอกสารและทำการประเมิน ซึ่งการประเมินครูโดยส่วนมาก มุ่งดูที่วิทยฐานะของครูเป็นหลัก จนละเลยการพิจารณาที่คุณภาพของผู้เรียน ทำให้ครูทำหน้าที่เป็นเพียงผู้สอน ให้ความรู้ในรูปแบบของ Teacher-centered ไม่สามารถทำหน้าที่เป็นผู้จุดประกาย หรือสร้างแรงบันดาลใจให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้เรียนได้อย่างแท้จริง ยิ่งไปกว่านั้นระบบผลิตบุคลากรทางการศึกษาของประเทศไทยไม่สามารถผลิตครูที่เข้าใจความหลากหลายของสังคมไทย จึงไม่สามารถสร้างบุคลากรที่มีประสิทธิภาพ มีจิตวิญญาณความเป็นครู มีหลักการทางจิตวิทยาในการสอน และเข้าใจในความเป็นชุมชนของแต่ละท้องถิ่น ทำให้บุคลากรทางการศึกษาขาดคุณภาพในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพการศึกษาไทยโดยรวม (วริษฐา นาคทรพร, 2559) จากปัญหาที่เกิดขึ้นทำให้เห็นว่า ครูไทยส่วนมากยังขาดคุณลักษณะการมีจิตวิทยาาสตร์ ทั้งขาดความสนใจใฝ่รู้ ไม่เห็นถึงความสำคัญและไม่เข้าร่วมกิจกรรมที่จะพัฒนาตนเอง ไม่ตั้งคำถามในสิ่งที่สนใจ ขาดความมุ่งมั่น ความตั้งใจที่จะแสวงหาความรู้ใหม่ๆ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนรู้ โดยเฉพาะครูยุคเก่าที่เน้นการสอนด้วยจิตวิญญาณมากกว่า (ณัฐกิจ บัวชม, 2558) นอกจากนี้ยังขาดความมีเหตุผล ความรอบคอบ ความซื่อสัตย์ ความใจกว้างในการปฏิบัติงาน โดยมักจะเห็นเป็นข่าวอยู่ในสื่อต่างๆ เช่น การทำร้ายร่างกายนักเรียน ลงโทษนักเรียนด้วยความรุนแรง ลีมนักเรียนบนรถรับส่งเป็นเหตุให้นักเรียนบาดเจ็บหรือเสียชีวิต การทุจริต คัดลอกผลงานของผู้อื่น ไม่เปิดโอกาสในการซักถาม เป็นต้น ซึ่งเป็นเป็นแม่แบบที่ไม่ดีต่อนักเรียน ส่งผลให้นักเรียนขาดแรงจูงใจในการเรียน ขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร ไม่กล้าแสดงความคิดเห็นหรือตั้งคำถาม

ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพบุคลากรของประเทศ (สำนักพัฒนาครูและบุคลากรการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก ได้เล็งเห็นความสำคัญการพัฒนาคุณลักษณะการมีจิตวิทยาาสตร์ของครู ทั้งด้านความสนใจใฝ่รู้ ความมุ่งมั่น ความมีเหตุผล ความรอบคอบ ความซื่อสัตย์ และความใจกว้าง จึงมีการจัดทำโครงการที่ส่งเสริมการมีจิตวิทยาาสตร์ของครูอย่างหลากหลาย เช่น โครงการส่งเสริมพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา ตามความจำเป็น ความต้องการตามศักยภาพและสมรรถนะทางวิชาชีพให้เป็นไปตามระเบียบและกฎหมาย การส่งเสริมพัฒนาครู โครงการเสริมสร้างประสิทธิภาพข้าราชการและบุคลากรเพื่อพัฒนาองค์กรสู่ความเป็นเลิศ โครงการส่งเสริมประสิทธิภาพการวางแผนการจัดการศึกษา เป็นต้น (กลุ่มนโยบายและแผน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7, 2563)

จากที่มาข้างต้น การมีจิตวิทยาาสตร์เป็นทักษะสำคัญที่ใช้ในการดำเนินชีวิต ซึ่งเป็นรากฐานในการพัฒนาพลเมืองของประเทศอย่างยั่งยืน โดยมุ่งเน้นที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนกระตือรือร้นและมีพฤติกรรมเป็นผู้ร่วมสร้างความรู้และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และเป็นหัวใจสำคัญของการนำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต หลากๆ ประเทศทั่วโลก รวมถึงประเทศไทยได้มุ่งปลูกฝังให้ประชากรเป็นผู้มีจิตวิทยาาสตร์ โดยเริ่มจากระดับโรงเรียน หากครูหรือผู้อำนวยการเป็นผู้ที่มีจิตวิทยาาสตร์แล้วจะมีความสามารถในการนำไปสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน และจะเป็นการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนทุกช่วงวัย ให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในโลกแห่งการแข่งขันและเทคโนโลยีได้อย่างเท่าทันการเปลี่ยนแปลง ครู จึงเป็นบุคลากรสำคัญที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีจิตวิทยาาสตร์ ดังนั้น ครูจึงเป็นผู้ที่ควรเข้าใจและมีจิตวิทยาาสตร์เป็นอย่างดี ผู้บริหารสถานศึกษาในฐานะที่เป็นผู้บังคับบัญชาควรให้การสนับสนุน ส่งเสริมการมีจิตวิทยาาสตร์ของครูเพื่อเป็นต้นแบบที่ดีให้ผู้เรียน ทั้งยังเกิดสภาพคล่องและประสิทธิภาพในการทำงาน แต่ในปัจจุบันไม่ค่อยมีผู้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการมีจิตวิทยาาสตร์ของครู เช่น ความสนใจใฝ่รู้ในการพัฒนาตนเอง ความมุ่งมั่นในการทำงาน การใช้เหตุผลในการพิจารณาข้อเท็จจริง ความรอบคอบในการทำงาน ความซื่อสัตย์ และความใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่บุคคลควรมีใน OECD Learning Compass 2030 จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยได้เห็นถึงความสำคัญในการวิเคราะห์องค์ประกอบและศึกษาแนวทางการส่งเสริมจิตวิทยาาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก เพื่อเป็นแนวทางพัฒนาจิตวิทยาาสตร์ของครู และนำไปพัฒนาและต่อยอดเป็นองค์ความรู้ทางด้านศาสตร์การบริหารการศึกษาให้มีคุณภาพต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก

1.2.2 เพื่อนำเสนอแนวทางการส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก

1.3 คำถามในการวิจัย

1.3.1 องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก ประกอบด้วยอะไรบ้าง และมีตัวชี้วัดใดบ้าง

1.3.2 แนวทางการส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก เป็นอย่างไร ตามองค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู

1.4 ขอบเขตการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการศึกษาไว้ ดังนี้

1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ ผู้บริหารและครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก ปีการศึกษา 2564 จำนวน 1,523 คน (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก, 2564) (ข้อมูล ณ วันที่ 31 ก.ค. 2564)

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารและครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก ปีการศึกษา 2564 จำนวน 316 คน ด้วยการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) จำแนกตามจังหวัด และสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ตามสัดส่วนประชากรแต่ละจังหวัด

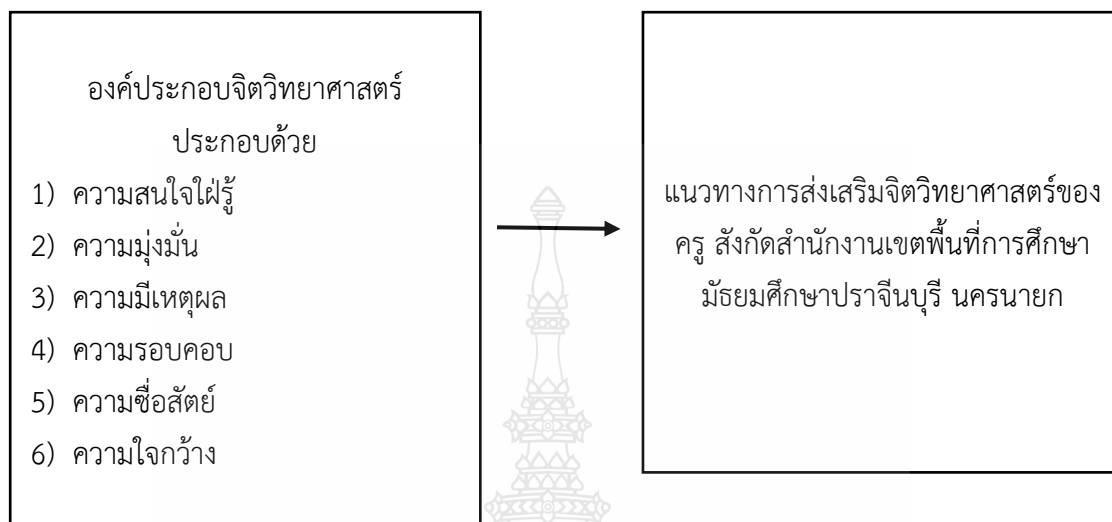
1.4.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยได้ศึกษาองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ 6 ด้าน ประกอบด้วย 1) ความสนใจใฝ่รู้ 2) ความมุ่งมั่น 3) ความมีเหตุผล 4) ความรอบคอบ 5) ความซื่อสัตย์ และ 6) ความใจกว้าง

1.5 กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ของครูโดยได้สังเคราะห์งานวิจัยของ Visser (2000); Rowland (2005); Glawson (2011); Jesús Gilberto Concepción G. (2020); ภาพ เลหาไพบูลย์ (2542); สสวท. (2546); จุลพงษ์ กลิ่นหอม (2549); ทวีทชัย สุดชาภา (2549); สำนักงานวิชาการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2551); จงรักษ์ ภาโส (2553); ทราญทอง พวงสันเทียะ (2553); สมทบ ไชยอะนิจ (2555); สสวท. (2555); เฉลิมศักดิ์ มะลิงาม (2558); พัชรินทร์ สิงห์สรศร (2560); สสวท. (2560) และ ประภาศ ปานเจียง (2563) สามารถสรุปองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ของครู ประกอบด้วย

- 1) ด้านความสนใจใฝ่รู้ 2) ด้านความมุ่งมั่น 3) ด้านความมีเหตุผล 4) ด้านความรอบคอบ 5) ด้านความซื่อสัตย์ และ 6) ด้านความใจกว้าง ดังภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

จิตวิทยาาสตร์ หมายถึง ลักษณะนิสัย ความนึกคิด รวมทั้งพฤติกรรมที่แสดงออกของบุคคลที่เกิดจากการศึกษา เสาะแสวงความรู้โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ค้นหา ตรวจสอบข้อเท็จจริงในเรื่องต่างๆ ประกอบด้วย 6 ด้าน ดังนี้

1.6.1 ความสนใจใฝ่รู้ หมายถึง การมองเห็นความสำคัญของการมีความรู้ มีความอยากรู้ ช่างคิดช่างสงสัยในสิ่งที่สนใจ มีความกระตือรือร้นที่จะแสวงหาความรู้ใหม่ๆ โดยการซักถาม การอ่าน การเข้าร่วมกิจกรรมที่เพิ่มพูนความรู้ เพื่อแสวงหาคำตอบที่มีเหตุผล โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความตื่นตัว ยินดีเมื่อได้ข้อมูลหรือความรู้ใหม่ๆ มีความพยายามที่จะแสวงหาความรู้ในสถานการณ์ใหม่ๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีแนวโน้มสนใจที่จะเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ และรู้สึกชอบ พอใจที่ได้เข้าร่วมกิจกรรมที่เพิ่มพูนความรู้ เกิดความคิดสร้างสรรค์ ริเริ่มสิ่งใหม่

1.6.2 ความมุ่งมั่น หมายถึง ความพยายามในการสืบเสาะหาความรู้ ค้นหาคำตอบ และทำการพิสูจน์จนกว่าจะได้คำตอบเพื่อนำไปอธิบายปรากฏการณ์ที่ศึกษา โดยไม่ย่อท้อในการค้นหาข้อมูลหลักฐาน ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคหรือความล้มเหลวที่เกิดขึ้น สามารถบังคับตนเองให้ปฏิบัติกิจกรรมต่อได้เมื่อมีความเกียจคร้าน ทุ่มเทาถึงกาย กำลังใจในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้กิจกรรมนั้นเกิดความสำเร็จ ลุล่วง ตามเป้าหมายที่กำหนดขึ้น

1.6.3 ความมีเหตุผล หมายถึง การเห็นความสำคัญและยึดมั่นในหลักของเหตุผล เชื่อว่าความรู้ต้องสามารถตรวจสอบได้ มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์

มีความเป็นกลางทางความคิด มีการแสวงหาข้อมูลโดยวิธีการต่างๆ ที่เชื่อถือได้ มีการใช้หลักฐาน สืบหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการลงข้อสรุป เพื่อนำมาอธิบายหรือแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล มีความสงสัย ต้องการพิสูจน์ พิจารณาข้อเท็จจริงของข้อมูล โดยการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล ไม่เชื่อในเรื่องราวที่ขาดประจักษ์พยานที่น่าเชื่อถือ และยินดีที่จะให้ผู้อื่นทำการพิสูจน์ตามเหตุผลและข้อเท็จจริงเมื่อมีผู้เห็นต่าง

1.6.4 ความรอบคอบ หมายถึง การวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ สามารถใช้ประโยชน์จากทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่า มีการทำงานเป็นลำดับขั้นตอนตามที่วางแผนไว้ มีการพิจารณา ใคร่ครวญ ไตร่ตรองความถูกต้องในการทำงานอย่างละเอียดถี่ถ้วน ทำการศึกษาข้อมูลที่เพียงพอ พิจารณาหลักฐาน และข้อมูลรอบด้านอย่างละเอียดรอบคอบ ใช้วิจารณ์ญาณก่อนการตัดสินใจ หลีกเลี่ยงการตัดสินใจและการสรุปที่รวดเร็วเกินไป

1.6.5 ความซื่อสัตย์ หมายถึง การเห็นคุณค่าของการนำเสนอข้อมูลที่เป็นความจริง มีความมั่นคงหนักแน่นต่อผลที่ได้จากการพิสูจน์ คำนึงถึงสิทธิมนุษยชน ความถูกต้อง ยุติธรรม ยอมรับในคุณค่าของความเป็นมนุษย์ ยอมรับผลงานของผู้อื่นอย่างเปิดเผย ชื่นชม ยกย่องบุคคลที่น่าเสนอความจริง ปฏิบัติงานและนำเสนอรายงานตามความจริงที่ได้จากการสืบเสาะหาความรู้ ไม่นำสภาพทางสังคม เศรษฐกิจและการเมืองมาตีความหมายผลงานต่างๆ ปฏิบัติตามกฎหมายเกณฑ์ที่ตั้งไว้ พุดและกระทำในสิ่งที่เป็นจริง ประพฤติตรงตามความจริงทั้งกาย วาจา ใจ มีการเก็บรวบรวมหลักฐานให้มากที่สุด โดยการสังเกตและบันทึกผลต่างๆ โดยปราศจากความลำเอียงหรืออคติ รายงานหลักฐานเชิงประจักษ์และข้อมูลเพิ่มเติมอื่นๆ ทุกรายการ แม้ว่าบางข้อมูลจะขัดแย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ปฏิบัติตามคำสัญญา มีความซื่อสัตย์ต่อหน้าที่ ต่อครอบครัว ต่อตนเอง และต่อผู้อื่น มีสัจจะไม่ผันแปรตามความต้องการของตนหรือของผู้อื่น ไม่หลอกลวง หาประโยชน์จากผู้อื่นในทางมิชอบ ไม่แอบอ้างว่าสามารถทำผลงานได้สำเร็จ ไม่นำผลงานของผู้อื่นหรือส่วนรวมไปแอบอ้างว่าเป็นของตน มีความละเอียดต่อการทำบาป และกล้ายอมรับในสิ่งที่กระทำผิด

1.6.6 ความใจกว้าง หมายถึง การเปิดกว้างต่อความคิดใหม่ เคารพความคิดเห็นของผู้อื่น เต็มใจที่จะพิจารณาความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับการวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้งหรือข้อคิดเห็นที่มีเหตุผลของผู้อื่น เต็มใจที่จะทบทวนหรือเปลี่ยนแปลงความคิดเห็น มีความยืดหยุ่น คิดพิจารณาทางเลือกอื่นๆ ที่เป็นไปได้ เต็มใจที่จะตอบข้อซักถาม เผยแพร่ความรู้และความคิดเห็นแก่ผู้อื่น กล้าที่จะร่วมแสดงความคิดเห็นหรือแลกเปลี่ยนความรู้ ไม่ยึดถือความคิดเห็นของตนเองเป็นใหญ่ ไม่ตัดสินใจด้วยอารมณ์หรือความคิดเห็นของตนเอง และยินดีให้มีการพิสูจน์ข้อเท็จจริง

1.7 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

ประโยชน์เชิงวิชาการ

1.7.1 ทำให้ทราบถึงตัวชี้วัดจิตวิทยาศาสตร์ของครู ที่สามารถนำมาใช้ในบริบททางการศึกษาที่จะนำไปพัฒนาและต่อยอดทางด้านศาสตร์การบริหารการศึกษาต่อไป

1.7.2 ทำให้ทราบถึงแนวทางการส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ของครู

ประโยชน์ในการนำผลวิจัยไปใช้

1.7.3 ผู้บริหารและผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลการวิจัยไปใช้ในการออกนโยบายเพื่อส่งเสริมการมีจิตวิทยาศาสตร์ของครู และพัฒนาองค์ความรู้ทางการบริหารการศึกษา

1.7.4 ผู้บริหารและผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลการวิจัยไปใช้เป็นกรอบนโยบายเพื่อส่งเสริมการมีจิตวิทยาศาสตร์ของครู



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัย เรื่อง การวิเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎี บทความ เอกสารและงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ดังนี้

- 2.1 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับจิตวิทยาศาสตร์
 - 2.1.1 ความหมายเกี่ยวกับจิตวิทยาศาสตร์
 - 2.1.2 ความสำคัญของจิตวิทยาศาสตร์
 - 2.1.3 องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์
- 2.2 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์องค์ประกอบ
 - 2.2.1 ความหมายของการวิเคราะห์องค์ประกอบ
 - 2.2.2 ประเภทและเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ
 - 2.2.3 วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบ
 - 2.2.4 ประโยชน์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบ
 - 2.2.5 กระบวนการและขั้นตอนการวิเคราะห์องค์ประกอบ
- 2.3 ทิศทางการจัดการศึกษาของโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 2.4.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 2.4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

2.1 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับจิตวิทยาศาสตร์ของครู

2.1.1 ความหมายเกี่ยวกับจิตวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้างานวิจัยและเอกสาร พบว่า มีนักวิชาการได้ให้ความหมายเกี่ยวกับ จิตวิทยาศาสตร์ไว้ ดังนี้

วรรณพร เพิ่มโสภา (2563) ได้สรุปความหมายของ จิตวิทยาศาสตร์ หมายถึง ลักษณะนิสัยหรือความรู้สึกทางจิตใจที่เกิดจากการศึกษาหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในการวิพากษ์วิจารณ์องค์ความรู้ เกิดเป็นความคิด และมีทัศนะการมองโลกแบบวิทยาศาสตร์ ยึดมั่นในคุณค่าของวิทยาศาสตร์ และก่อให้เกิดเป็นพฤติกรรมของบุคคลที่เป็นบุคลิกภาพเฉพาะตัวของผู้นั้น

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560) ได้ให้ความหมายของ จิตวิทยาศาสตร์ (Scientific Mind or Scientific Attitudes) เป็นคุณลักษณะหรือลักษณะนิสัยของบุคคล

ที่เกี่ยวข้องกับความรู้อีกคิดในทางวิทยาศาสตร์ที่เกิดจากการศึกษาหาความรู้ หรือได้รับประสบการณ์ การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งส่งผลต่อความคิด การตัดสินใจ การกระทำ และการแสดงออกทางพฤติกรรม ต่อความรู้หรือสิ่งที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์

นพมณี เชื้อวชิรจันทร์ (2557) กล่าวว่า จิตวิทยาศาสตร์ คือ สิ่งที่ทำหน้าที่รู้ คิดและนึก โดยใช้การสังเกตร่วมกับการค้นคว้าจากปรากฏการณ์ และพฤติกรรมของสรรพสิ่งทั้งหลายที่มีอยู่ในธรรมชาติแล้วนำมาจัดให้เป็นระเบียบ ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคลว่า เขาอยู่ในระดับความฉลาด ความมีไหวพริบปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ มากน้อยเพียงใด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถในการคิดและหาเหตุผล ระดับการศึกษา การได้รับการฝึกฝนอบรม การมีเจตคติที่ดีหรือความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งที่กำลังสังเกตหรือค้นคว้า นอกจากนี้ยังรวมถึงคุณธรรมในการนำผลหรือความรู้จากการทดลอง ค้นคว้า และความชำนาญในด้านต่างๆ ไปใช้ โดยผ่านการใคร่ครวญ ไตร่ตรองอย่างรอบคอบถึงผลดี ผลเสีย และเป็นลักษณะนิสัยที่รวมเอาความชำนาญ กระบวนการต่างๆ ของความคิด แนวความคิด ความรู้สึกต่อสิ่งเร้า ซึ่งนำไปสู่การปฏิบัติ ความมีศีลธรรมจรรยา และการพินิจพิจารณาอย่างสุขุมรอบคอบทุกแง่มุม

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555) ให้ความหมายของจิตวิทยาศาสตร์ว่า เป็นจิตสำนึกที่ก่อให้เกิดลักษณะนิสัยหรือความรู้สึกทางจิตใจของบุคคลที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หรือจากการได้ศึกษาหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยคุณลักษณะต่างๆ ได้แก่ ความสนใจ ใฝ่รู้ ความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ ซื่อสัตย์ ความประหยัด การร่วมแสดงความคิดเห็นและการยอมรับฟังความคิดของผู้อื่น ความมีเหตุผล และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์

ณัฐริณีย์ อภิวงค์งาม (2554) กล่าวว่า จิตวิทยาศาสตร์หรือเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรม ความรู้สึกของบุคคลที่แสดงออกทางด้านจิตใจและอุปนิสัยต่อความคิด การกระทำ และการตัดสินใจในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ปรากฏให้เห็น ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น ความเพียรพยายาม ความมีเหตุผล ความละเอียดรอบคอบก่อนตัดสินใจ ความซื่อสัตย์ และความใจกว้างเต็มใจรับฟังความคิดใหม่ๆ

ทรายทอง พวงสันเทียะ (2553) กล่าวว่า จิตวิทยาศาสตร์ หมายถึง คุณลักษณะของบุคคลที่มีความคิดและความรู้สึกโน้มเอียงและยึดมั่นในคุณค่าของวิธีการคิดทางวิทยาศาสตร์ และทัศนคติการมองโลกแบบวิทยาศาสตร์ในการวิพากษ์วิจารณ์ความรู้ขององค์ความรู้ที่มีอยู่ก่อนแล้ว เพื่อพัฒนาเป็นองค์ความรู้ที่สมบูรณ์

สำนักงานวิชาการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2551) กล่าวว่า จิตวิทยาศาสตร์ (Scientific Mind) เป็นคุณลักษณะหรือลักษณะนิสัยของบุคคลที่เกิดจากการศึกษาหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สามารถปรากฏเป็นพฤติกรรมที่สำคัญ คือ ความสนใจ ใฝ่รู้ ความอดทน ความมุ่งมั่น ความรอบคอบ ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ ความประหยัด การร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุผล และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์

Oxford learners dictionaries (2015) ได้ให้ความหมายของ Scientific ว่าเป็นสิ่งที่เชื่อมโยงหรือมีเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ และ Mind ว่าเป็นส่วนหนึ่งของบุคคลที่ทำให้เกิดความรู้สึกตระหนักในการคิด

Jesús Gilberto Concepción G. (2020) กล่าวว่า จิตวิทยาาสตร์ หมายถึง คุณลักษณะของบุคคลที่มีความต้องการเพิ่มพูนความรู้เพิ่มขึ้นในทุกวัน มีความอยากรู้อยากเห็นอยู่ตลอดเวลา มีความอดทน มีจิตสำนึก ความเกรงใจและรู้สึกขอบคุณผู้ที่ให้ความช่วยเหลือ

Joshy Antony (2017) กล่าวว่า จิตวิทยาาสตร์ หมายถึง ความนึกคิดที่มักจะมีการตั้งคำถามกับสิ่งต่างๆ รอบตัว พยายามค้นหาคำตอบ เหตุผลและคำอธิบายของสิ่งที่มีอยู่ ตั้งแต่สุดขอบจักรวาลจนไปถึงการมีอยู่ของตัวตน โดยผ่านการศึกษาถลันกรองข้อเท็จจริงที่น่าเสนอก่อนจะมีการยอมรับ

Arpan D. (2017) กล่าวว่า จิตวิทยาาสตร์ เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นเพื่อเป็นเหตุผลของการใช้ชีวิตในแต่ละวัน จิตวิทยาาสตร์ไม่ได้เป็นเพียงแค่การถามคำถาม แต่ยังเป็นสิ่งที่สนับสนุนให้เกิดการค้นหาคำตอบโดยใช้เหตุและผล มีความต้องการที่จะรู้มากขึ้น เปรียบเสมือนพลังงานที่ดีที่พร้อมจะขยายขอบเขตเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้กับสิ่งรอบข้าง นอกจากจิตวิทยาาสตร์จะเป็นการกระตุ้นให้เกิดความรู้ ความกระตือรือร้นในการสำรวจหรือค้นคว้าความรู้แล้ว ยังเป็นสิ่งที่ควรนำมาใช้กับการทำงานด้วย

Vimal Vashisth (2017) กล่าวว่า จิตวิทยาาสตร์เป็นลักษณะของบุคคลที่มีความสนใจใฝ่รู้ ช่างสังเกต มีการสังเกตรูปแบบการเกิดปรากฏการณ์ต่างๆ และนำผลมาทำการวิเคราะห์ โดยมีความสอดคล้องกับกฎเกณฑ์ทางธรรมชาติ

Rowland (2005) กล่าวว่า จิตวิทยาาสตร์ หมายถึง ลักษณะนิสัย คุณลักษณะหรือพฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกมา จากการแสวงหาความรู้ ข้อเท็จจริงโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีการมองโลกแบบวิทยาศาสตร์ ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในการสร้างองค์ความรู้

Visser (2000) กล่าวว่า จิตวิทยาาสตร์ หมายถึง จิตสำนึกหรือส่วนของเจตคติของบุคคล ที่ก่อให้เกิดคุณลักษณะ ลักษณะนิสัยหรือความรู้สึกทางจิตใจของบุคคลที่มีความต้องการแสวงหาความรู้ ข้อเท็จจริง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จากการศึกษาแนวคิดของนักวิชาการ ผู้วิจัยสรุปความหมายของจิตวิทยาาสตร์เป็นคุณลักษณะ ลักษณะนิสัย ความนึกคิด พฤติกรรมที่แสดงออกของบุคคลที่เกิดจากการศึกษา เสาะแสวงหาความรู้โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ค้นหา ตรวจสอบข้อเท็จจริงเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ สามารถปรากฏเป็นพฤติกรรมที่สำคัญคือ ความสนใจ ใฝ่รู้ ความมุ่งมั่น ความมีเหตุผล ความรอบคอบ ความซื่อสัตย์ และความใจกว้าง

2.1.2 ความสำคัญของจิตวิทยาาสตร์

ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้างานวิจัยและเอกสาร พบว่า มีนักวิชาการได้ให้ความสำคัญของจิตวิทยาาสตร์ไว้ ดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560) ได้กล่าวว่า ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนมีความจำเป็นที่จะต้องสร้างบรรยากาศให้ผู้เรียนเกิดความชอบ สนใจที่จะเรียนรู้ ตลอดจนมีความรู้สึกที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ เพราะจะส่งผลต่อความรู้สึกนึกคิดและทำให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ เห็นประโยชน์และคุณค่าของการเรียนวิทยาศาสตร์ และการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนเป็นผู้ที่เชื่อมั่นยึดถือและศรัทธาในการใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ในทางที่สร้างสรรค์ สามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่นอย่างมีคุณธรรม และมีคุณค่า

Glawson (2011) ได้กล่าวว่า การคิดแบบมีจิตวิทยาศาสตร์จะสามารถช่วยบุคคลให้ตั้งคำถามและแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ มีการเปิดกว้างทางความคิด สร้างสรรค์สิ่งใหม่ เกิดทักษะในการใช้ชีวิตที่หลากหลาย ทั้งการเรียนรู้จากความผิดพลาด การคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล ความพยายามไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค จนกระทั่งการมีจริยธรรมในการดำเนินชีวิต

Learning Development Institute (2005) ได้กล่าวว่า จิตวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับความรู้สึกของบุคคลในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้ 1) ความรู้สึกเป็นอิสระ (Sense of freedom) 2) ความรับผิดชอบ (Responsibility) 3) ความอัศจรรย์ (Astonishment) 4) ความเอาใจใส่ (Recognition) และ 5) ความกตัญญูหรือความรู้สึกขอบคุณ (Gratitude) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้บุคคลมีความรู้สึกที่ดีและเป็นกำลังใจในการใช้ชีวิต

Visser (2000) กล่าวถึงความสำคัญของจิตวิทยาศาสตร์ไว้ว่า เป็นการพัฒนาจิตวิญญาณเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องซึ่งมีความสำคัญ ไม่ใช่เฉพาะสร้างประชาชนให้เป็นผู้รู้เรื่องทางวิทยาศาสตร์ (Scientifically literate) แต่เป็นส่วนหนึ่งของการสร้างสังคมที่สร้างสรรค์และตอบสนองต่อสังคมในศตวรรษที่ 21 เรียกได้ว่า จิตวิทยาศาสตร์ คือ มิติของความสามารถของมนุษย์ทำให้เท่าทันความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์

Leon M. Lederman (1988) กล่าวว่า การมีจิตวิทยาศาสตร์ทำให้บุคคลสามารถทำหน้าที่ได้สมบูรณ์ ครอบคลุมในสถานการณ์ที่ไม่สามารถคาดเดาได้ และจิตวิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ที่จะเรียน “learning to learn” ซึ่งเป็นความสามารถที่ควรจะได้มาและรักษาไว้

Renner & Stafford (1972) กล่าวว่า การมีจิตใจเป็นวิทยาศาสตร์เป็นส่วนสำคัญซึ่งเป็นพลังของจิตใจที่ทำให้บุคคลเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ ผู้ที่มีจิตใจเป็นวิทยาศาสตร์จะเป็นผู้ที่มีเหตุผล มีจิตใจเข้มแข็งที่จะต่อสู้เพื่อการมีสุขภาพแข็งแรง มีการดำรงชีวิตที่ดี ยินดีแลกเปลี่ยนความคิดสติปัญญากับมนุษยชาติในโลกให้ทันสมัยเสมอ

จากการศึกษาแนวคิดของนักวิชาการ ผู้วิจัยสรุปความสำคัญของจิตวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์เป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาจิตใจของบุคคลให้เป็นผู้ที่มีเหตุผล มีความคิดวิจารณ์ญาณในการใช้ชีวิต สามารถแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ไม่คาดคิดหรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ ทำให้เกิดความรู้สึกมีคุณค่า มีจิตใจที่เข้มแข็ง ส่งผลให้มีร่างกายที่แข็งแรง มีความเชื่อมั่นและศรัทธาในการสร้างและใช้ความรู้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น

2.1.3 องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้างานวิจัยและเอกสาร พบว่า มีนักวิชาการได้แบ่งองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ไว้ ดังนี้

ประกาศ ปานเจียง (2563) ได้กล่าวว่า ผู้มีจิตวิทยาศาสตร์จะต้องมีองค์ประกอบ ดังนี้ 1) มีระบบการคิดเป็นวิทยาศาสตร์ 2) ไม่เชื่อในสิ่งที่ไม่เป็นเหตุผลหรือไม่สามารถพิสูจน์ได้ 3) มีการไตร่ตรองที่มาของข้อมูล 4) มีการรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบก่อนการตัดสินใจ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560) ได้สรุปเกี่ยวกับองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ของสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็น 9 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) การใช้วิจารณญาณ (Critical-Mindedness) หมายถึง ค้นหาและยอมรับกับการไม่สอดคล้องกันของข้อมูลที่สืบเสาะได้กับความเชื่อหรือความรู้ที่มีมา รวบรวมแนวคิดจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น ผู้เชี่ยวชาญงานวิจัย แล้วพยายามวิเคราะห์และให้เหตุผลแต่ละข้อมูลก่อนประเมินและตัดสินใจ 2) ความรอบคอบ (Suspended Judgement) หมายถึง ไม่แสดงความคิดเห็นต่อสถานการณ์ต่างๆ จนกว่าจะลงมือทำการสืบเสาะค้นหา พร้อมทั้งยอมรับและเห็นคุณค่าของการสร้าง หรือคัดค้านในข้อจำกัดของข้อสรุปหรือทฤษฎี สรุปหรืออภิปรายในขอบเขตของหลักฐานที่ปรากฏเท่านั้น 3) ความเชื่อมั่นต่อหลักฐาน (Respect for Evidence) หมายถึง พยายามสืบเสาะค้นหาหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากการสังเกต การทดลองหรือการสร้างแบบจำลอง เพื่อใช้สนับสนุนการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ หรือใช้โต้แย้งกับคำอธิบายที่แตกต่างหรือไม่สอดคล้องกับคำอธิบายของตนเอง 4) ความซื่อสัตย์ (Honesty) หมายถึง เก็บรวบรวมหลักฐานให้มากที่สุด รายงานหลักฐานเชิงประจักษ์และข้อมูลเพิ่มเติมอื่นๆ ทุกรายการ แม้ว่าบางข้อมูลจะขัดแย้งกับสมมติฐานหรือสิ่งที่พยากรณ์ไว้ ไม่แอบอ้างผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน โดยยอมรับงานของผู้อื่นอย่างเปิดเผย 5) วัตถุวิสัย (Objectivity) หมายถึง การแปลความหมายข้อมูลให้สอดคล้องกับหลักฐานอย่างเที่ยงตรงปราศจากอคติ โดยวิเคราะห์ข้อมูลทุกมิติทั้งด้านที่สนับสนุนและขัดแย้งกับสมมติฐานหรือสิ่งที่พยากรณ์ไว้ และไม่นำความเชื่อส่วนตัวหรือความรู้ที่มีอยู่มามีอิทธิพลเหนือการแปลความหมายข้อมูล 6) การยอมรับความเห็นต่าง (Willingness to Change Opinions) หมายถึง ยอมรับความเห็นหรือแนวคิดที่มีประจักษ์พยานและเหตุผลที่แตกต่างจากตนเอง แสดงการยอมรับว่าทุกสมมติฐาน ข้อสรุป แนวคิด หรือทฤษฎีต่างๆ ไม่มีความแน่นอน มีข้อจำกัด ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงได้ ยินดีเปลี่ยนแปลงสมมติฐานหรือแนวคิดตามหลักฐานเชิงประจักษ์และเหตุผลที่ถูกต้องมากกว่า 7) ความใจกว้าง (Open-Mindedness) หมายถึง คิดพิจารณาทางเลือกอื่นๆ ที่เป็นไปได้ในระหว่างทำการสืบเสาะหาความรู้ พร้อมทั้งยินดีรับฟัง และประเมินแนวคิดต่างๆ ที่ผู้อื่นนำเสนอหรือแนะนำ 8) ความอยากรู้อยากเห็น (Questioning Attitude) หมายถึง กระตือรือร้นในการสืบเสาะหาความรู้ตามที่สงสัยหรือแนวคิดที่ขัดแย้งหรือไม่สอดคล้องกันกับแนวคิดของตนเอง ตั้งคำถามที่สามารถนำไปสู่การสืบเสาะค้นหา คำตอบ หรือตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลหรือแนวคิดที่แตกต่างนั้น ตั้งคำถามที่นำไปสู่การสืบเสาะค้นหาทางวิทยาศาสตร์อย่างสม่ำเสมอ และ 9) ความมุ่งมั่นอดทน (Tolerance of Uncertainty)

หมายถึง ไม่ย่อท้อในการค้นหาข้อมูล หลักฐาน เพื่อนำไปสู่การอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติหรือสิ่งที่สงสัย แสดงความเข้าใจและยอมรับว่าความไม่แน่นอน ความไม่ชัดเจนสามารถเกิดขึ้นได้เสมอ และคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ใดๆ สามารถเข้าใกล้ความจริงทางธรรมชาติ แต่ยังไม่สิ้นสุด จึงต้องมุ่งมั่นในการสืบเสาะค้นหาเพื่ออธิบายปรากฏการณ์เหล่านั้นอย่างต่อเนื่อง ไม่ทอดถอย

พัชรินทร์ สิงห์สรศร (2560) ได้สังเคราะห์องค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ไว้ ดังนี้

- 1) ความสนใจใฝ่รู้ และความมุ่งมั่นอดทน หมายถึง คุณลักษณะของผู้มีความช่างคิด ช่างสงสัย กระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ และไม่ย่อท้อต่อความอุปสรรคต่างๆ
- 2) ความรอบคอบ หมายถึง คุณลักษณะของผู้ที่มีการตรวจสอบความถูกต้อง สมบูรณ์ของผลงาน
- 3) ความรับผิดชอบ หมายถึง คุณลักษณะของผู้ที่สามารถปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายตามเวลาที่กำหนด
- 4) ความซื่อสัตย์ หมายถึง คุณลักษณะของผู้ที่ปฏิบัติงาน รายงานผลการปฏิบัติงานตามความเป็นจริง และไม่แอบอ้างนำผลงานของผู้อื่นมาเป็นผลงานของตน
- 5) ความประหยัด หมายถึง คุณลักษณะของผู้ที่เห็นคุณค่าของทรัพยากร สามารถใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า และเกิดประโยชน์สูงสุด
- 6) การยอมรับฟังความคิดเห็นและการทำงานกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ หมายถึง คุณลักษณะของผู้ที่สามารถปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และแสดงความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์และเป็นกลาง
- 7) ความมีเหตุผล หมายถึง คุณลักษณะของผู้ที่ยึดมั่นในหลักเหตุและผล ยอมรับความมูลที่ได้รับการพิสูจน์เชื่อถือได้

เฉลิมศักดิ์ มะลิงาม (2558) ได้สรุปองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ไว้ 10 องค์ประกอบ ดังนี้

- 1) ความอยากรู้อยากเห็น
- 2) ความซื่อสัตย์
- 3) ความมุ่งมั่นพยายาม
- 4) ความรอบคอบ
- 5) ความรับผิดชอบ
- 6) ความสร้างสรรค์
- 7) ความมีเหตุผล
- 8) ความใจกว้าง
- 9) ความร่วมมือช่วยเหลือ
- และ 10) เจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555) ได้สรุปเกี่ยวกับองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ของสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็น 9 องค์ประกอบ ดังนี้

- 1) ความอยากรู้อยากเห็น หมายถึง ความต้องการที่จะรู้หรือปรารถนาที่จะเสาะแสวงหาความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่ตนสนใจหรือต้องการค้นพบสิ่งใหม่ ซึ่งผู้มีความอยากรู้อยากเห็นจะแสดงออกโดยการซักถามหรือแสดงความสงสัยในสิ่งที่ตนเองสนใจอยากรู้หรือมีความกระตือรือร้นในการแสวงหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ตนเองสนใจ
- 2) ความซื่อสัตย์ หมายถึง การนำเสนอข้อมูลตามความเป็นจริงการสังเกตและบันทึกผลต่างๆ โดยปราศจากความลำเอียงหรืออคติ มีความมั่นคงหนักแน่นต่อผลที่ได้จากการพิสูจน์ ไม่นำสภาพทางสังคม เศรษฐกิจและการเมืองมาเกี่ยวข้องกับการตีความหมายผลงานต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์
- 3) ความมุ่งมั่น หมายถึง ความตั้งใจแน่วแน่ต่อการค้นหาความรู้ไม่ทอดถอย เมื่อผลการทดลองล้มเหลวหรือมีอุปสรรคทำงานที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จสมบูรณ์ หรือดำเนินการแก้ไขปัญหาจนถึงที่สุดหรือจนกว่าจะได้คำตอบ
- 4) ความรอบคอบ หมายถึง ความสามารถในการใช้วิจารณญาณก่อนที่จะตัดสินใจใดๆ ไม่ยอมรับสิ่งใดสิ่งหนึ่งว่าเป็นจริงทันที ถ้ายังไม่มี การพิสูจน์ที่เชื่อถือได้ หลีกเลี่ยงการตัดสินใจและการสรุปที่รวดเร็วเกินไป
- 5) ความรับผิดชอบ หมายถึง ความมุ่งมั่นภายในจิตใจที่จะปฏิบัติงานในหน้าที่ให้สำเร็จด้วยดี

และตระหนักถึงผลของงานที่จะส่งผลกระทบต่อสังคม มีความละเอียดรอบคอบในการปฏิบัติงานเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามความคาดหมาย 6) ความสร้างสรรค์ หมายถึง ความกล้าที่จะแสดงความคิดแปลกใหม่แตกต่างจากความคิดธรรมดา ความช่างสงสัยและยอมรับแนวคิดทางปฏิบัติของคนอื่น ซึ่งนำไปสู่การค้นพบสิ่งแปลกใหม่ 7) ความมีเหตุผล หมายถึง ความสามารถในการแสดงความคิดเห็น การตรวจสอบความถูกต้อง และการยอมรับในคำอธิบายอย่างมีเหตุผล โดยการแสวงหาข้อมูลจากการสังเกตหรือการทดลองที่เชื่อถือได้มาสนับสนุนอย่างเพียงพอ และมีเหตุผลก่อนที่จะยอมรับหรือให้คำอธิบายใดๆ 8) ความใจกว้าง หมายถึง การยอมรับฟังความเห็นของผู้อื่นยอมรับการวิพากษ์วิจารณ์และยินดีให้มีการพิสูจน์ข้อเท็จจริง ยินดีที่จะค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมตามเหตุผลข้อเท็จจริงโดยไม่ยึดมั่นในความคิดของตน เต็มใจที่จะรับรู้ความเห็นใหม่ๆ และเต็มใจที่จะเผยแพร่ความรู้และความคิดเห็นแก่ผู้อื่น 9) ความร่วมมือช่วยเหลือ หมายถึง การใช้ทักษะทางสังคมและการมีปฏิสัมพันธ์กับคนอื่นๆ ได้แก่ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับบุคคลอื่น การยอมรับความคิดเห็นของบุคคลอื่น การขอความช่วยเหลือและความร่วมมือจากผู้อื่น เพื่อความร่วมมือในการทำงานกลุ่มหรือการทำงานใดงานหนึ่งให้ดำเนินไปจนบรรลุจุดหมาย 10) เจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ หมายถึง อารมณ์และความรู้สึกนึกคิดในด้านที่ดีเกี่ยวกับความสนใจ ความเชื่อ ความมีคุณธรรม จริยธรรม การยึดถือในคุณค่าของงานด้านวิทยาศาสตร์ รวมถึงผลกระทบในด้านต่างๆ ของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อสังคมหรือตัวนักวิทยาศาสตร์

สมทบ ไชยชนะนิจ (2555) ได้สรุปองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ไว้ 8 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) ความสนใจใฝ่รู้ 2) ความมุ่งมั่น อดทน 3) ความรอบคอบ 4) ความรับผิดชอบ 5) ความซื่อสัตย์ 6) ความประหยัด 7) การแสดงความคิดเห็น และ 8) ความมีเหตุผล

ทรายทอง พวงสันเทียะ (2553) ได้สรุปองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ไว้ 10 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) ความอยากรู้อยากเห็น 2) ความมีเหตุผล 3) ความใจกว้าง 4) ความซื่อสัตย์ 5) ความเพียรพยายามมุ่งมั่น 6) ความรอบคอบ 7) ความร่วมมือช่วยเหลือ 8) ความรับผิดชอบ 9) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และ 10) การมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์

จงรักษ์ ภาโส (2553) ได้สรุปองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ไว้ 8 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) ความสนใจใฝ่รู้ 2) ความรับผิดชอบ มุ่งมั่น อดทนและเพียรพยายาม 3) ความมีเหตุผล 4) ความมีระเบียบและรอบคอบ 5) ความซื่อสัตย์ 6) ความประหยัด 7) ความใจกว้างร่วมแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และ 8) ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์

ปรีชาติ เบ็ญจวรรณ (2551) ได้สรุปองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้ 1) ความสนใจและซาบซึ้งในคุณค่าของวิทยาศาสตร์ 2) ความอยากรู้อยากเห็น 3) ความเพียรพยายาม มุ่งมั่น 4) ความใจกว้าง 5) ความมีเหตุผล 6) ความละเอียดรอบคอบ 7) ความซื่อสัตย์ 8) ความรับผิดชอบ 9) ความยินดีร่วมงานกับผู้อื่น 10) การมีความคิดเชิงวิพากษ์ และ 11) การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สำนักงานวิชาการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2551) กล่าวว่า จิตวิทยาศาสตร์ (Scientific Mind) เป็นคุณลักษณะหรือลักษณะนิสัยของบุคคลที่เกิดจากการศึกษาหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถปรากฏเป็นพฤติกรรมที่สำคัญ โดยมีองค์ประกอบ 10 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) ความ

สนใจ ใฝ่รู้ 2) ความอดทน 3) ความมุ่งมั่น 4) ความรอบคอบ 5) ความรับผิดชอบ 6) ความซื่อสัตย์ 7) ความประหยัด 8) การร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น 9) ความมีเหตุผล และ 10) การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์

ทวิทชัย สุธาภา (2549) ได้สรุปองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ไว้ 8 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) ความสนใจใฝ่รู้ 2) ความรับผิดชอบ 3) ความมุ่งมั่น อดทนและเพียรพยายาม 4) ความมีเหตุผล 5) ความมีระเบียบและรอบคอบ 6) ความซื่อสัตย์ 7) ความใจกว้างร่วมแสดงความคิดเห็น และรับฟังความเห็นของผู้อื่น และ 8) ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์

จุลพงษ์ กลิ่นหอม (2549) ได้สรุปองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ไว้ 6 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) ความสนใจใฝ่รู้ 2) ความซื่อสัตย์ 3) ความอดทน 4) การมีใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นหรือเหตุผลที่เพียงพอ 5) ความคิดสร้างสรรค์ และ 6) มีความสงสัยกระตือรือร้นที่จะหาคำตอบ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2547) ได้สรุปเกี่ยวกับองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ของสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็น 6 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) ความสนใจใฝ่เรียนรู้อหรือความอยากรู้อยากเห็น 2) ความมุ่งมั่น อดทน รับผิดชอบและเพียรพยายาม 3) ความมีเหตุผล 4) ความมีระเบียบวินัยและรอบคอบ 5) ความซื่อสัตย์ และ 6) ความใจกว้าง ร่วมแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดของผู้อื่น

ภพ เลหาไพบูลย์ (2542) ได้ระบุองค์ประกอบของผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ไว้ 6 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) ความอยากรู้อยากเห็น 2) ความเพียรพยายาม 3) ความมีเหตุผล 4) ความซื่อสัตย์ 5) ความมีระเบียบและรอบคอบ และ 6) ความใจกว้าง

Jesús Gilberto Concepción G. (2020) ได้กล่าวว่า ผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์จะต้องมี องค์ประกอบ ดังนี้ 1) มีความต้องการเพิ่มพูนความรู้เพิ่มขึ้นในทุกวัน (have to get more knowledge every day) 2) มีความอยากรู้อยากเห็นอยู่ตลอดเวลา (have to be constantly curious) 3) มีความอดทน (have to be persistent) และ 4) มีจิตสำนึก ความเกรงใจและขอบคุณทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือ (have to be grateful of all who help you)

Glawson (2011) ได้เขียนบทความ เรื่อง Thinking like a Scientist ซึ่งมีการสรุปองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ไว้ ดังนี้ 1) มีความอยากรู้อยากเห็น (curious) 2) มีความคิดสร้างสรรค์ (creative) 3) เปิดรับความคิดเห็นใหม่ๆ (open to new ideas) 4) มีความซื่อสัตย์ (honest) 5) มีจริยธรรมในการปฏิบัติต่อบุคคลหรือสิ่งมีชีวิตอื่นๆ (ethical in their treatment of humans and other living things) 6) มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (critical-thinking skills) และ 7) มีการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล (always evaluate the credibility of information that they receive)

Rowland (2005) ได้ระบุองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ไว้ ดังนี้ 1) มีความเชื่อว่าความรู้ต้องสามารถตรวจสอบได้ (Verifiable Knowledge) 2) มีการพิจารณาข้อมูลอย่างละเอียดรอบคอบเกี่ยวกับความน่าเชื่อถือของข้อมูล เพื่อใช้ในการตัดสินใจ (judgments of trustworthiness,

and provision of evidence for making such judgments) 3) มีความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ มีความเป็นกลางทางความคิด (หรือตระหนักรู้ถึงความอคติในความคิด) (critical mindset; a conscious attempt to be unbiased (or to become aware of and acknowledge one's biases) 4) มีความสามารถในการปรับตัวและมีความใจกว้าง (adaptability and openness of mind) 5) มีความอยากรู้อยากเห็น (curiosity) 6) มีความสามารถในการรับรู้และปฏิเสธความเชื่อที่ไม่มีการพิสูจน์ที่ถูกต้อง (the ability to recognize and an attitude to reject dogma) 7) มีการเสาะแสวงหาความเข้าใจจากแก่นแท้ของปัญหา (seeking to understand root causes, not just symptoms) 8) มีส่วนร่วมกับกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ (participation in a scientific community) 9) มีความเข้าใจและสามารถใช้ประโยชน์จากวิทยาศาสตร์ (an understanding and use of science, for example, the use of scientific tools and language)

Visser (2000) ได้ระบุองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ ว่าประกอบด้วย 1) มีจิตวิญญาณของการสืบเสาะหาความรู้ (The spirit of inquiry) 2) มีจิตวิญญาณของการร่วมมือกัน (The spirit of collaboration) 3) มีการค้นหาเพื่อสิ่งที่ดีงาม (ความปรองดอง ความกลมเกลียว ความสมบูรณ์) (The quest for beauty (harmony, parsimony, wholeness)) 4) มีความต้องการที่จะเข้าใจและลงมือทำด้วยการใช้ความคิดอย่างลึกซึ้ง (The desire to understand and do so profoundly) 5) มีจิตวิญญาณของการสร้างสรรค์ (The creative spirit) 6) มีความต้องการที่จะวิพากษ์วิจารณ์ (The urge to be critical) 7) มีจิตวิญญาณของการก้าวข้าม (The spirit of transcend) 8) มีจิตวิญญาณของการสร้างความรู้ใหม่บนพื้นฐานจากความรู้เดิม (The spirit of building on prior knowledge) 9) มีการแสวงหาความเป็นหนึ่งเดียว (The search for unity) 10) มีการสร้างเรื่องราวของมนุษย์จากความรู้และความสามารถ (The building of the story of human knowledge and ability) และ 11) มีจิตวิญญาณแห่งการสร้างองค์ความรู้ (The spirit of construction)

จากการศึกษาองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ทำให้ผู้วิจัยสามารถรวบรวมและสังเคราะห์องค์ประกอบที่มีความคล้ายคลึงกันตามที่นักวิชาการได้กล่าวไว้ และนำมาสรุปเป็นองค์ประกอบสำคัญสำหรับการศึกษาให้ครั้งนี้ จำนวน 14 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความสนใจใฝ่รู้ (Visser, 2000; Rowland, 2005; Glawson, 2011; Jesús Gilberto Concepción G., 2020; ภพ เลหาไพบูลย์, 2542; สสวท., 2546; จุลพงษ์ กลิ่นหอม, 2549; ทวีทชัย สุดชาฎา, 2549; สำนักงานวิชาการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551; จงรักษ์ ภาโส, 2553; ทราญทอง พวกสันเทียะ, 2553; สมทบ ไชยชนะนิจ, 2555; สสวท., 2555; เฉลิมศักดิ์ มะลิงาม, 2558; พัชรินทร์ สิงห์สรศร, 2560; สสวท., 2560 และ ประภาศ ปานเจียง, 2563) 2) ความมีเหตุผล (Rowland, 2005; Glawson, 2011; ภพ เลหาไพบูลย์, 2542; สสวท., 2546; ทวีทชัย สุดชาฎา, 2549; สำนักงานวิชาการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551; จงรักษ์ ภาโส, 2553; ทราญทอง พวกสันเทียะ, 2553; สมทบ ไชยชนะนิจ, 2555; สสวท., 2555; เฉลิมศักดิ์ มะลิงาม, 2558; ประภาศ ปานเจียง, 2563) 3) ความใจกว้าง (Glawson, 2011; ภพ เลหาไพบูลย์, 2542; สสวท., 2546; ทวีทชัย สุดชาฎา, 2549; สำนักงานวิชาการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551; จงรักษ์ ภาโส, 2553;

ทรายทอง พวกสันเทียะ, 2553; สมทบ ไชยชนะ, 2555; สสวท., 2555; เฉลิมศักดิ์ มะลิงาม, 2558; พัชรินทร์ สิงห์สรศร, 2560; สสวท., 2560) 4) ความซื่อสัตย์ (Visser, 2000; Glawson, 2011; ภาพ เลหาไฟบูลย์, 2542; สสวท., 2546; จุลพงษ์ กลิ่นหอม, 2549; ทวิทชัย สุดชาฎา, 2549; สำนักงาน วิชาการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551; ทรายทอง พวกสันเทียะ, 2553; สมทบ ไชยชนะ, 2555; สสวท., 2555; เฉลิมศักดิ์ มะลิงาม, 2558; พัชรินทร์ สิงห์สรศร, 2560; สสวท., 2560) 5) ความมุ่งมั่น (Jesús Gilberto Concepción G., 2020; ภาพ เลหาไฟบูลย์, 2542; สสวท., 2546; จุลพงษ์ กลิ่นหอม, 2549; ทวิทชัย สุดชาฎา, 2549; สำนักงานวิชาการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551; จงรักษ์ ภาโส, 2553; ทรายทอง พวกสันเทียะ, 2553; สมทบ ไชยชนะ, 2555; สสวท., 2555; เฉลิมศักดิ์ มะลิงาม, 2558; พัชรินทร์ สิงห์สรศร, 2560; สสวท., 2560) 6) ความรอบคอบ (Rowland, 2005; ภาพ เลหาไฟบูลย์, 2542; สสวท., 2546; ทวิทชัย สุดชาฎา, 2549; สำนักงานวิชาการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551; จงรักษ์ ภาโส, 2553; ทรายทอง พวกสันเทียะ, 2553; สมทบ ไชยชนะ, 2555; สสวท., 2555; เฉลิมศักดิ์ มะลิงาม, 2558; พัชรินทร์ สิงห์สรศร, 2560; สสวท., 2560; ประภาศ ปานเจียง, 2563) 7) ความรับผิดชอบ (สสวท., 2546; ทวิทชัย สุดชาฎา, 2549; สำนักงานวิชาการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551; จงรักษ์ ภาโส, 2553; ทรายทอง พวกสันเทียะ, 2553; สมทบ ไชยชนะ, 2555; สสวท., 2555; เฉลิมศักดิ์ มะลิงาม, 2558; พัชรินทร์ สิงห์สรศร, 2560; สสวท., 2560; ประภาศ ปานเจียง, 2563) 8) ความร่วมมือ (Visser, 2000; สสวท., 2546; ทวิทชัย สุดชาฎา, 2549; สำนักงานวิชาการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551; จงรักษ์ ภาโส, 2553; ทรายทอง พวกสันเทียะ, 2553; สสวท., 2555; เฉลิมศักดิ์ มะลิงาม, 2558) 9) ความสร้างสรรค์ (Visser, 2000; Glawson, 2011; จุลพงษ์ กลิ่นหอม, 2549; ทรายทอง พวกสันเทียะ, 2553; สสวท., 2555; เฉลิมศักดิ์ มะลิงาม, 2558) 10) เจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ (Rowland, 2005; ทรายทอง พวกสันเทียะ, 2553; สสวท., 2555; เฉลิมศักดิ์ มะลิงาม, 2558) 11) ความประหยัด (สสวท., 2546; ทวิทชัย สุดชาฎา, 2549; สำนักงานวิชาการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551; จงรักษ์ ภาโส, 2553; สมทบ ไชยชนะ, 2555; พัชรินทร์ สิงห์สรศร, 2560) 12) ความเป็นอิสระ (Visser, 2000) 13) ความอดทน (Jesús Gilberto Concepción G., 2020; สสวท., 2546; สำนักงานวิชาการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551; พัชรินทร์ สิงห์สรศร, 2560; สสวท., 2560) และ 14) การมีจิตสำนึก (Glawson, 2011; Jesús Gilberto Concepción G., 2020) ทั้งนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอรายละเอียดของการสังเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 การสังเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบ จิตวิทยาศาสตร์	Visser (2000)	Rowland (2005)	Glawson (2011)	Jesús Gilberto Concepción G. (2020)	ภาพ เลหาไพบูลย์ (2542)	สสวท.(2546)	จุลพงษ์ กิลินหอม (2549)	ทวีชัย สุขชาภา (2549)	สำนักงานวิชาการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2551)	จรงค์ษ์ ภาโส (2553)	ทรายทอง พวงสันเทียะ (2553)	สมทบ ไชยชนะนิจ (2555)	สสวท.(2555)	เฉลิมศักดิ์ มะลิงาม (2558)	พีชรินทร์ สิงห์สรศร (2560)	สสวท.(2560)	ประกาศ ปานเจียง (2563)	รวม
1. ความสนใจใฝ่รู้	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	17*
2. ความมีเหตุผล		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	13*
3. ความใจกว้าง			✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		12*
4. ความซื่อสัตย์	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		13*
5. ความมุ่งมั่น				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	14*
6. ความรอบคอบ		✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	13*
7. ความรับผิดชอบ						✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			9
8. ความร่วมมือ	✓					✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				8

ตารางที่ 2.1 การสังเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ (ต่อ)

องค์ประกอบ จิตวิทยาศาสตร์	Visser (2000)	Rowland (2005)	Glawson (2011)	Jesús Gilberto Concepción G. (2020)	ภาพ เลาทไพบุลย์ (2542) สสวท.(2546)	จุลพงษ์ กลิ่นหอม (2549)	ทวีชัย สุดชาภา (2549)	สำนักงานวิชาการการศึกษานขั้นพื้นฐาน (2551)	จรรย์กษ ภาโส (2553)	ทรายทอง พวงสั้นเที่ยง (2553)	สมทบ ไชยชนะนิจ (2555)	สสวท.(2555)	เฉลิมศักดิ์ มะลิงาม (2558)	พัชรินทร์ สิงห์สรศร (2560)	สสวท.(2560)	ประกาศ ปานเจียง (2563)	รวม
9. ความสร้างสรรค์	✓		✓			✓				✓		✓	✓				6
10. เจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์		✓								✓		✓	✓				4
11. ความประหยัด					✓		✓	✓	✓		✓			✓			6
12. ความเป็นอิสระ	✓																1
13. ความอดทน				✓	✓									✓			5
14. การมีจิตสำนึก			✓	✓											✓		2

หมายเหตุ * หมายถึง องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ที่ความถี่ตั้งแต่ 12 ขึ้นไป

ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูล ศึกษางานวิจัย เอกสารวิชาการต่างๆ และแนวคิดจาก นักวิชาการต่างๆ มาทำการจัดองค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ แล้วนำมาสังเคราะห์ โดยผู้วิจัยได้เลือก องค์ประกอบที่มีความถี่ตั้งแต่ 12 ขึ้นไป สามารถสรุปองค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 6 องค์ประกอบ ได้แก่

องค์ประกอบที่ 1 ความสนใจใฝ่รู้

องค์ประกอบที่ 2 ความมุ่งมั่น

องค์ประกอบที่ 3 ความมีเหตุผล

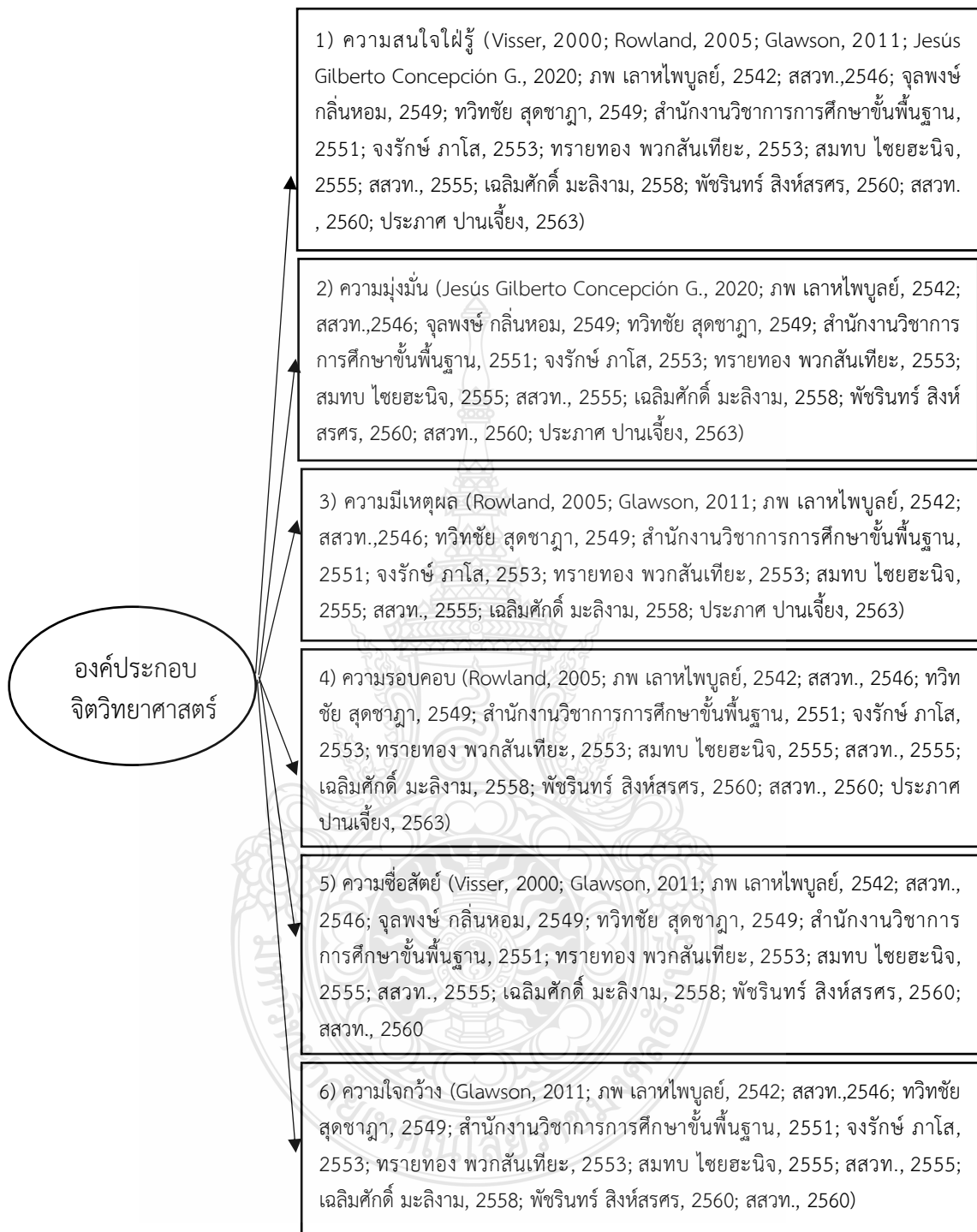
องค์ประกอบที่ 4 ความรอบคอบ

องค์ประกอบที่ 5 ความซื่อสัตย์

องค์ประกอบที่ 6 ความใจกว้าง

ซึ่งสามารถจัดทำเป็นโมเดลได้ ดังภาพที่ 2.1





ภาพที่ 2.1 องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์

เมื่อได้ศึกษาองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ ทั้งสิ้น 6 องค์ประกอบ ผู้วิจัยได้สรุปความหมายและความสำคัญของแต่ละองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ด้านความสนใจใฝ่รู้

พัชรินทร์ สิงห์สรศร (2560) ได้ให้ความหมายของความสนใจใฝ่รู้และความมุ่งมั่นอดทน หมายถึง คุณลักษณะนิสัยของนักเรียนที่มีความกระตือรือร้นในการศึกษาหาความรู้ ช่างคิดช่างสงสัย และไม่ทอดย้อต่ออุปสรรคต่างๆ

เฉลิมศักดิ์ มะลิ่งาม (2558) ได้ให้ความหมายของความอยากรู้อยากเห็นไว้ว่า ความต้องการที่จะรู้ หรือปรารถนาที่จะเสาะแสวงหาความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่ตนสนใจ หรือต้องการค้นพบสิ่งใหม่ ซึ่งผู้มีความอยากรู้อยากเห็นจะแสดงออกโดยการซักถาม หรือแสดงความสงสัยในสิ่งที่ตนเองสนใจอยากรู้ หรือมีความกระตือรือร้นในการแสวงหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ตนเองสนใจ

ธวัชรรัตน์ สีหานาจ (2557, น.29) ได้สรุปไว้ว่า ความสนใจใฝ่รู้ หมายถึง ความสนใจทางวิทยาศาสตร์ เป็นพฤติกรรมที่แสดงออกถึงอยากรู้อยากเห็น ชอบซักถาม สืบเสาะหาความรู้ใหม่ๆ ความรู้สึกชอบหรือความพอใจอยากรู้อยากแสวงหาที่จะเข้าร่วมหรือทำกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และการมองเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555) ได้ให้ความหมายของความอยากรู้อยากเห็น หมายถึง ความต้องการที่จะรู้หรือปรารถนาที่จะเสาะแสวงหาความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่ตนสนใจหรือต้องการค้นพบสิ่งใหม่ในเรื่องที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ มีการตั้งคำถามหรือตั้งข้อสงสัยในสิ่งที่ตนเองสนใจอยากรู้ มีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จงรักษ์ ภาโส (2553, น.18) ให้ความหมายของความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ว่าหมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึง อยากรู้อยากเห็น ชอบซักถาม สืบเสาะหาความรู้ใหม่ๆ ความรู้สึกชอบหรือความพอใจอยากรู้อยากแสวงหาที่จะเข้าร่วมหรือทำกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และการมองเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์

สนิท ยุจันท์ (2550, น.226) ให้ความหมายของความสนใจใฝ่รู้ หมายถึง ลักษณะของบุคคลที่มีความพยายามจะเผชิญสืบเสาะแสวงหาความรู้ในสถานการณ์ใหม่ๆ ซึ่งไม่สามารถอธิบายด้วยความรู้ที่มีอยู่เดิม และค้นคว้าหาความรู้เพื่อตอบปัญหา ซึ่งมีความปรารถนาที่จะได้ความรู้ที่สมบูรณ์

อรอุมา กาญจนี (2549, น.7) ให้ความหมายของความสนใจใฝ่รู้ หมายถึง การแสดงออกถึง การช่างซักถาม ริเริ่มสิ่งใหม่ และค้นคว้าหาสิ่งใหม่อยู่เสมอ

จุลพงษ์ กลิ่นหอม (2549, น.13) ให้ความหมายของความสนใจใฝ่รู้ในวิทยาศาสตร์ว่า ความรู้สึกชอบหรือความพอใจอยากรู้อยากแสวงหา มีแนวโน้มที่จะเข้าร่วมหรือทำกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และมองเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์

รัตติยา รัตนอุดม (2547, น.40) ให้ความหมายของความสนใจใฝ่รู้ หมายถึง คุณลักษณะนิสัยที่แสดงถึงการช่างซักถาม ช่างอ่าน ริเริ่มสิ่งใหม่ ตื่นเต้นเมื่อได้ข้อมูลหรือความคิดใหม่เพิ่มเติม

ภพ เลหาไฟบูลย์ (2542) ได้กล่าวว่า นักวิทยาศาสตร์ต้องเป็นผู้มีความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติเพื่อแสวงหาคำตอบที่มีเหตุผลในข้อปัญหาต่างๆ และจะมีความยินดีมากที่ได้ค้นพบความรู้ใหม่

Jesús Gilberto Concepción G. (2020) ได้กล่าวว่า บุคคลที่มีความสนใจใฝ่รู้ คือ บุคคลที่มีความต้องการที่จะได้รับความรู้ใหม่ที่มากขึ้นในทุกวัน

Sunal W. D., & Sunal S. C. (2003) ได้กล่าวไว้ว่า ความอยากรู้อยากเห็น หมายถึง ความต้องการที่จะรู้ โดยมีการหาคำตอบโดยการตั้งคำถาม

Haney (1969) ได้กล่าวว่า ความอยากรู้อยากเห็น หมายถึง ความพอใจที่เผชิญกับปัญหาใหม่ๆ เป็นคนที่มีลักษณะชอบซักถาม ชอบคิดและริเริ่มสิ่งใหม่ๆ

จากแนวคิดของนักวิชาการหลายท่าน สามารถสรุปองค์ประกอบด้านความสนใจใฝ่รู้ร่วมกันได้ว่า ความต้องการที่จะรู้ แสวงหาความรู้ในสิ่งที่สนใจ โดยการตั้งคำถาม มีความกระตือรือร้นต้องการที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ด้วยความชอบและความเต็มใจ มีแนวโน้มที่จะเข้าร่วมกิจกรรมที่ตนสนใจ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ ความสามารถในการจัดการศึกษา ซึ่งสามารถจัดทำเป็นตารางสรุปตัวชี้วัดขององค์ประกอบด้านความสนใจใฝ่รู้ได้ ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 การแสดงสรุปตัวชี้วัดองค์ประกอบ ด้านความสนใจใฝ่รู้

ลำดับ	ตัวชี้วัด	ผู้ศึกษา
1.	ความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติ	ภพ เลหาไฟบูลย์ (2542)
2.	การเสาะแสวงหาคำตอบที่มีเหตุผล	
3.	ความยินดีที่ได้พบความรู้ใหม่	
4.	การซักถามในเรื่องราวที่ต้องการรู้	รัตติยา รัตนอุดม (2547)
5.	การแสวงหาความรู้โดยการอ่าน	
6.	การคิดริเริ่มสิ่งใหม่	
7.	ตื่นเต้นเมื่อได้ข้อมูลหรือความรู้ใหม่เพิ่มเติม	จุลพงษ์ กลิ่นหอม (2549)
8.	ความรู้สึกรู้อยากรู้ อยากรู้อยากแสวงหาความรู้	
9.	แนวโน้ม มีความสนใจที่จะเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์	
10.	มองเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์	อรอุมา กาญจนี (2549)
11.	การซักถามในเรื่องราวที่สนใจ	
12.	การคิดริเริ่มสิ่งใหม่	
13.	ค้นหาสิ่งใหม่อยู่เสมอ	สนิท ยุจันทร์ (2550)
14.	ความพยายามที่จะแสวงหาความรู้ในสถานการณ์ใหม่ๆ	
15.	การค้นคว้าหาความรู้เพื่อตอบปัญหาที่จะได้คำตอบที่สมบูรณ์	

ตารางที่ 2.2 การแสดงสรุปตัวชี้วัดองค์ประกอบ ด้านความสนใจใฝ่รู้ (ต่อ)

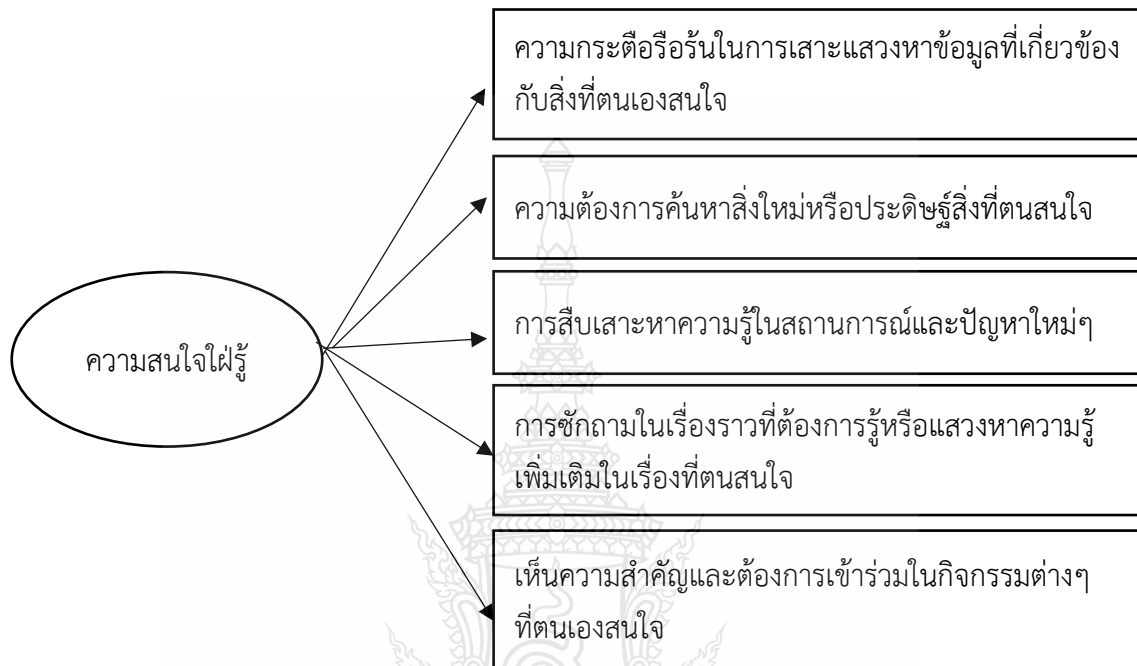
ลำดับ	ตัวชี้วัด	ผู้ศึกษา
16.	ความอยากรู้อยากเห็น	จรงค์ ภาโส (2553)
17.	ชอบซักถาม	
18.	การสืบเสาะหาความรู้ใหม่ๆ	
19.	ความชอบ ความสนใจในการเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์	
20.	มองเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์	
21.	ความต้องการที่จะรู้ในสิ่งที่สนใจ	สสวท. (2555)
22.	การเสาะแสวงหาความรู้ในสิ่งที่สนใจ	
23.	ความต้องการค้นพบสิ่งใหม่ในวิทยาศาสตร์	
24.	การตั้งคำถามหรือข้อสงสัยในสิ่งที่สนใจอยากรู้	
25.	ความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	
26.	ความอยากรู้อยากเห็น	ธวัชรรัตน์ สีหานาจ (2557)
27.	ชอบซักถาม	
28.	การสืบเสาะหาความรู้ใหม่ๆ	
29.	ความรู้สึกรักชอบ พอใจ แสวงหาที่จะเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์	
30.	มองเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์	
31.	ความต้องการที่จะเสาะแสวงหาความรู้ในสิ่งที่สนใจ	เฉลิมศักดิ์ มะลิงาม (2558)
32.	ความต้องการที่จะค้นพบสิ่งใหม่	
33.	การซักถามหรือความช่างคิด ช่างสงสัยในสิ่งที่สนใจ	
34.	ความกระตือรือร้นในการแสวงหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่สนใจ	
35.	ความกระตือรือร้นในการศึกษาหาความรู้	
36.	ความช่างคิด ช่างสงสัยในสิ่งที่สนใจ	พัชรินทร์ สิงห์สรสร (2560)
37.	ความต้องการที่จะได้รับความรู้ใหม่มากขึ้นในทุกวัน	
		Jesús Gilberto Concepción G. (2020)

จากตารางที่ 2.2 ผู้วิจัยพบตัวชี้วัดจำนวนทั้งสิ้น 37 ตัวชี้วัด และจัดกลุ่มตัวชี้วัดจากข้อมูลข้างต้นโดยรวมตัวชี้วัดที่คล้ายคลึงกันไว้ในข้อเดียวกัน ทำให้สามารถสรุปตัวชี้วัดองค์ประกอบ ด้านความสนใจใฝ่รู้ ได้ทั้งสิ้น 5 ตัวชี้วัด ดังนี้

- 1) ความกระตือรือร้นในการเสาะแสวงหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ตนเองสนใจ
- 2) ความต้องการค้นหาสิ่งใหม่หรือประดิษฐ์สิ่งใหม่ที่ตนสนใจ
- 3) การสืบเสาะหาความรู้ในสถานการณ์และปัญหาใหม่ๆ

- 4) การซักถามในเรื่องราวที่ต้องการรู้หรือแสวงหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่ตนเองสนใจ
- 5) เห็นความสำคัญและต้องการเข้าร่วมในกิจกรรมต่างๆ ที่ตนเองสนใจ

แสดงเป็นโมเดลได้ ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 องค์ประกอบตัวชี้วัด ด้านความสนใจใฝ่รู้

องค์ประกอบที่ 2 ด้านความมุ่งมั่น

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560) ได้สรุปว่า ความมุ่งมั่นอดทน (Tolerance of Uncertainty) หมายถึง ไม่ย่อท้อในการค้นหาข้อมูล หลักฐาน เพื่อนำไปสู่การอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติหรือสิ่งที่สงสัย แสดงความเข้าใจและยอมรับว่าความไม่แน่นอน ความไม่ชัดเจนสามารถเกิดขึ้นได้เสมอ และคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ใดๆ สามารถเข้าใกล้ความจริงทางธรรมชาติ แต่ยังไม่สิ้นสุด จึงต้องมุ่งมั่นในการสืบเสาะค้นหาเพื่ออธิบายปรากฏการณ์เหล่านั้นอย่างต่อเนื่อง ไม่ท้อถอย

เฉลิมศักดิ์ มะลิงาม (2558) ได้สรุปว่า ความมุ่งมั่นพยายาม หมายถึง ความตั้งใจแน่วแน่ต่อการค้นหาความรู้ ไม่ท้อถอยเมื่อผลการทดลองล้มเหลวหรือมีอุปสรรค ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จสมบูรณ์ หรือดำเนินการแก้ไข ปัญหาจนถึงที่สุด หรือจนกว่าจะได้คำตอบ

ธวัชรรัตน์ สีหاناจ (2557) ได้สรุปว่า ความมุ่งมั่น หมายถึง การแสดงออกในการทำงาน ความตั้งใจปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายด้วยความเพียรพยายาม เพื่อให้การปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่กำหนดด้วยความรับผิดชอบ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2555) ได้ให้ความหมายว่า ความมุ่งมั่น หมายถึง ความตั้งใจแน่วแน่ต่อการค้นหาความรู้ ไม่ท้อถอยเมื่อผลการทดลองล้มเหลว หรือมีอุปสรรค ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จสมบูรณ์ หรือดำเนินการแก้ไขปัญหาจนถึงที่สุดหรือจนกว่าจะได้คำตอบ

จงรักษ์ ภาโส (2553) ได้สรุปไว้ว่า ความมุ่งมั่น หมายถึง ความสามารถที่จะปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ให้ประสบผลสำเร็จได้ด้วยความตั้งใจต่อการแสวงหาความรู้ ถึงแม้ว่าจะยากลำบากก็ตาม และสามารถบังคับตนเองเมื่อเกิดความเกียจคร้าน ไม่ย่อท้อ ปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายด้วยความเพียรพยายาม ทุ่มเทกำลังกาย กำลังใจในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ให้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่กำหนด

Rowland (2005) ได้กล่าวว่า ความมุ่งมั่น หมายถึง ความพยายามที่จะค้นหาคำตอบจากแก่นแท้ของปัญหา

Sunal, W. D., & Sunal, S.C. (2003) ได้กล่าวว่า ความมุ่งมั่น หมายถึง ความบากบั่นอุตสาหะ มีความเต็มใจที่จะพิจารณา สืบเสาะหาความรู้ หลักฐานที่ขัดแย้ง จนสามารถอธิบายปรากฏการณ์ได้

Gega & Peter (1998) ได้กล่าวว่า ความมุ่งมั่น เพียรพยายาม หมายถึง การพยายามสืบเสาะหาความรู้อย่างต่อเนื่อง โดยทำการทดลองใหม่ในสิ่งที่ต้องการศึกษา

จากแนวคิดของนักวิชาการหลายท่าน สามารถสรุปองค์ประกอบด้านความมุ่งมั่นร่วมกันได้ว่า ความตั้งใจแน่วแน่ในการค้นหาความรู้ โดยไม่ย่อท้อต่อปัญหาหรืออุปสรรค ปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายด้วยความเพียรพยายาม ทุ่มเทกำลังกายและกำลังใจ เพื่อพัฒนาตนเอง และองค์กรให้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย ซึ่งสามารถจัดทำเป็นตารางสรุปตัวชี้วัดขององค์ประกอบด้านความมุ่งมั่นได้ ตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 การแสดงสรุปตัวชี้วัดองค์ประกอบ ด้านความมุ่งมั่น

ลำดับ	ตัวชี้วัด	ผู้ศึกษา
1.	ความพยายามในการค้นหาคำตอบ	Rowland (2005)
2.	ความบากบั่นอุตสาหะ	Sunal W. D. &
3.	ความเต็มใจในการสืบเสาะหาความรู้	Sunal S.C. (2003)
4.	ความพยายามในการอธิบายปรากฏการณ์	
5.	ความพยายามสืบเสาะหาความรู้อย่างต่อเนื่อง	Gega & Peter
6.	การพิสูจน์จนกว่าจะได้คำตอบ	(1998)
7.	ไม่ย่อท้อในการค้นหาข้อมูล หลักฐาน เพื่อนำไปสู่การอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ	สสวท. (2560)
8.	ความเข้าใจและยอมรับถึงความไม่แน่นอน ความไม่ชัดเจนที่สามารถเกิดขึ้นได้เสมอ	

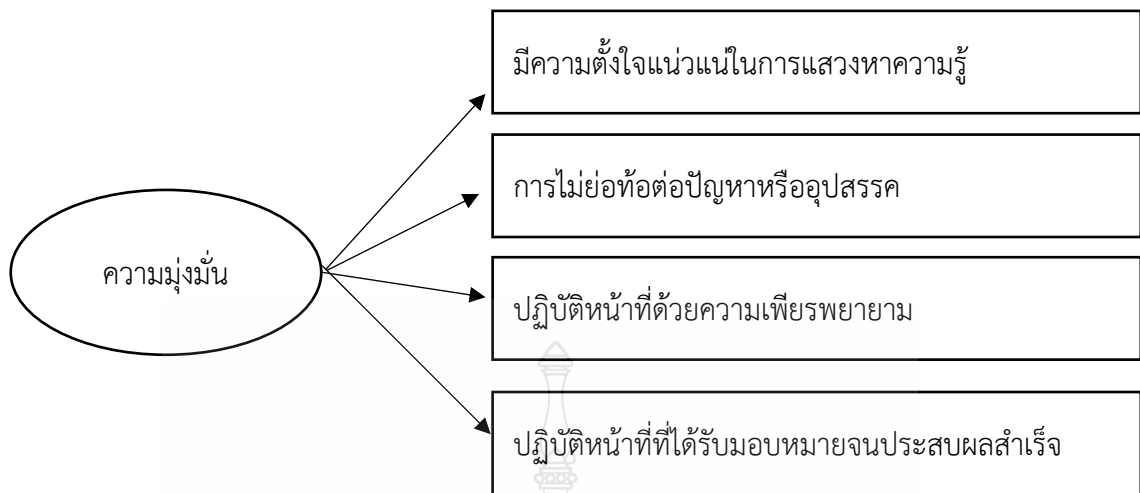
ตารางที่ 2.3 การแสดงสรุปตัวชี้วัดองค์ประกอบ ด้านความมุ่งมั่น (ต่อ)

ลำดับ	ตัวชี้วัด	ผู้ศึกษา
9.	ความตั้งใจแน่วแน่ต่อการค้นหาความรู้	เฉลิมศักดิ์ มะลิงาม (2558)
10.	ไม่ท้อถอยเมื่อผลการทดลองล้มเหลวหรือมีอุปสรรค	
11.	ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จสมบูรณ์	
12.	การดำเนินการแก้ไขปัญหาจนถึงที่สุด	ธวัชรัตน์ สีหานาจ (2557)
13.	การแสดงออกในการทำงาน	
14.	ความตั้งใจปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายด้วยความเพียรพยายาม	
15.	ปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่กำหนดด้วยความรับผิดชอบ	สสวท. (2555)
16.	ความตั้งใจแน่วแน่ต่อการค้นหาความรู้	
17.	ไม่ท้อถอยเมื่อผลการทดลองล้มเหลวหรือมีอุปสรรค	
18.	ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จสมบูรณ์	จรงค์ ภาโส (2553)
19.	ความสามารถที่จะปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ให้ประสบผลสำเร็จได้	
20.	ความตั้งใจต่อการแสวงหาความรู้	
21.	สามารถบังคับตนเองเมื่อเกิดความเกียจคร้าน	จรงค์ ภาโส (2553)
22.	ไม่ย่อท้อ	
23.	ทุ่มเทกำลังกาย กำลังใจ ในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ	
24.	ปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จตามเป้าหมาย	

จากตารางที่ 2.3 ผู้วิจัยพบตัวชี้วัดจำนวนทั้งสิ้น 24 ตัวชี้วัด และจัดกลุ่มตัวชี้วัดจากข้อมูลข้างต้นโดยรวมตัวชี้วัดที่คล้ายคลึงกันไว้ในข้อเดียวกัน ทำให้สามารถสรุปตัวชี้วัดองค์ประกอบ ด้านความมุ่งมั่น ได้ทั้งสิ้น 4 ตัวชี้วัด ดังนี้

- 1) มีความตั้งใจแน่วแน่ในการแสวงหาความรู้
- 2) ไม่ย่อท้อต่อปัญหาหรืออุปสรรค
- 3) ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความเพียรพยายาม
- 4) ปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจนประสบผลสำเร็จ

แสดงเป็นโมเดลได้ ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 องค์ประกอบตัวชี้วัด ด้านความมุ่งมั่น

องค์ประกอบที่ 3 ด้านความมีเหตุผล

พัชรินทร์ สิงห์สรศร (2560) ได้สรุปว่า ความมีเหตุผล หมายถึง คุณลักษณะของผู้ที่ยึดมั่นในหลักเหตุและผล ยอมรับข้อมูลที่ได้รับการพิสูจน์เชื่อถือได้

ธวัชรินทร์ สีหานาจ (2557) ได้สรุปไว้ว่า ความมีเหตุผล หมายถึง คุณลักษณะอย่างหนึ่งของบุคคลที่แสดงออกในลักษณะ อธิบายหรือแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล ยอมรับในคำอธิบาย เมื่อมีหลักฐานและข้อมูลอย่างเพียงพอก่อนสรุปผล

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555) ได้ให้ความหมายว่า ความมีเหตุผล หมายถึง ความสามารถในการแสดงความคิดเห็น การตรวจสอบความถูกต้อง และการยอมรับในคำอธิบายอย่างมีเหตุผล โดยการแสวงหาข้อมูลจากการสังเกตหรือการทดลองที่เชื่อถือได้มาสนับสนุนอย่างเพียงพอ และมีเหตุผลก่อนที่จะยอมรับหรือให้คำอธิบายใดๆ

ปรีชาติ เบ็ญจวรรณ (2551) ได้สรุปว่า ความมีเหตุผล หมายถึง การตระหนักรู้เห็นความสำคัญและยึดมั่นในหลักเหตุผล พิจารณาที่จะใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล ยอมรับและต้องการคำอธิบายที่มีเหตุผล ไม่เชื่อเรื่องที่ขาดประจักษ์พยานที่น่าเชื่อถือ มีความสงสัยและต้องการพิสูจน์ถึงข้อเท็จจริงในสิ่งต่างๆ

ศิรสา พันธ์กุล (2548) ให้ความหมายของความมีเหตุผลไว้ว่า ลักษณะของบุคคลที่ยอมรับในคำอธิบาย เมื่อมีหลักฐานหรือข้อมูลมาสนับสนุนอย่างเพียงพอ อธิบายหรือแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล หาความสัมพันธ์ของเหตุผลและผลที่เกิดขึ้น ตรวจสอบความถูกต้องสมเหตุสมผลของแนวคิดต่างๆ กับแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ แสวงหาหลักฐานและข้อมูลเพียงพอก่อนจะสรุปผล เห็นคุณค่าในการสรุปผล เห็นคุณค่าในการใช้เหตุผล ยินดีให้มีการพิสูจน์ตามเหตุผลและข้อเท็จจริง

Glawson (2011) ได้กล่าวว่า ความมีเหตุผล หมายถึง คุณลักษณะของบุคคลที่มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล

Rowland (2005) ได้กล่าวว่า ความมีเหตุผล หมายถึง มีความเชื่อว่าความรู้ต้องสามารถตรวจสอบได้ มีการพิจารณาข้อมูลอย่างละเอียด รอบคอบเกี่ยวกับความน่าเชื่อถือของข้อมูล เพื่อใช้ในการตัดสินใจ มีความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ มีความเป็นกลางทางความคิด

Gega & Peter (1998) ได้กล่าวว่า ความมีเหตุผล หมายถึง การคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีการใช้หลักฐานพิสูจน์ข้อสรุป การเปลี่ยนแนวคิดโดยต้องมีหลักฐาน

จากแนวคิดของนักวิชาการหลายท่าน สามารถสรุปองค์ประกอบด้านความมีเหตุผล (Rationality) ร่วมกันได้ว่า การเห็นคุณค่าในการใช้เหตุผลในเรื่องต่างๆ สามารถอธิบายหรือแสดงความคิดเห็นเห็นอย่างมีเหตุผลได้ รวบรวมหลักฐานและข้อมูลอย่างเพียงพอก่อนจะลงข้อสรุปเรื่องราวต่างๆ ยอมรับและต้องการคำอธิบายที่มีเหตุผล ตรวจสอบความถูกต้องหรือความสมเหตุสมผลของแนวคิดกับแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ เพื่อเป็นแบบอย่างที่ดี มีความน่าเชื่อถือ และเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน ซึ่งสามารถจัดทำเป็นตารางสรุปตัวชี้วัดขององค์ประกอบด้านความมีเหตุผลได้ ดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 การแสดงสรุปตัวชี้วัดองค์ประกอบ ด้านความมีเหตุผล

ลำดับ	ตัวชี้วัด	ผู้ศึกษา
1.	มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	Glawson
2.	มีการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล	(2011)
3.	มีความเชื่อว่าความรู้ต้องสามารถตรวจสอบได้	Rowland
4.	มีการพิจารณาข้อมูลอย่างละเอียด รอบคอบเกี่ยวกับความน่าเชื่อถือของข้อมูล	(2005)
5.	มีความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์	
6.	มีความเป็นกลางทางความคิด	
7.	มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	Gega & Peter
8.	มีความเข้าใจและยอมรับถึงความไม่แน่นอน ความไม่ชัดเจนที่สามารถเกิดขึ้นได้เสมอ	(1998)
9.	มีการใช้หลักฐานพิสูจน์ข้อสรุป	
10.	มีหลักฐานในการเปลี่ยนแปลงแนวคิด	
11.	ยึดมั่นในหลักเหตุและผล	พัชรินทร์ สิงห์สรร
12.	ยอมรับข้อมูลที่ได้รับการพิสูจน์เชื่อถือได้	(2560)
13.	อธิบายหรือแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล	ธวัชรรัตน์ สีหานาจ
14.	ยอมรับและต้องการคำอธิบายที่มีเหตุผล	(2557)
15.	ไม่เชื่อเรื่องที่ขาดประจักษ์พยานที่น่าเชื่อถือ	
16.	สงสัยและต้องการพิสูจน์ถึงข้อเท็จจริงในสิ่งต่างๆ	
17.	มีความสามารถในการแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล	สสวท. (2555)
18.	มีการตรวจสอบความถูกต้องอย่างมีเหตุผล	

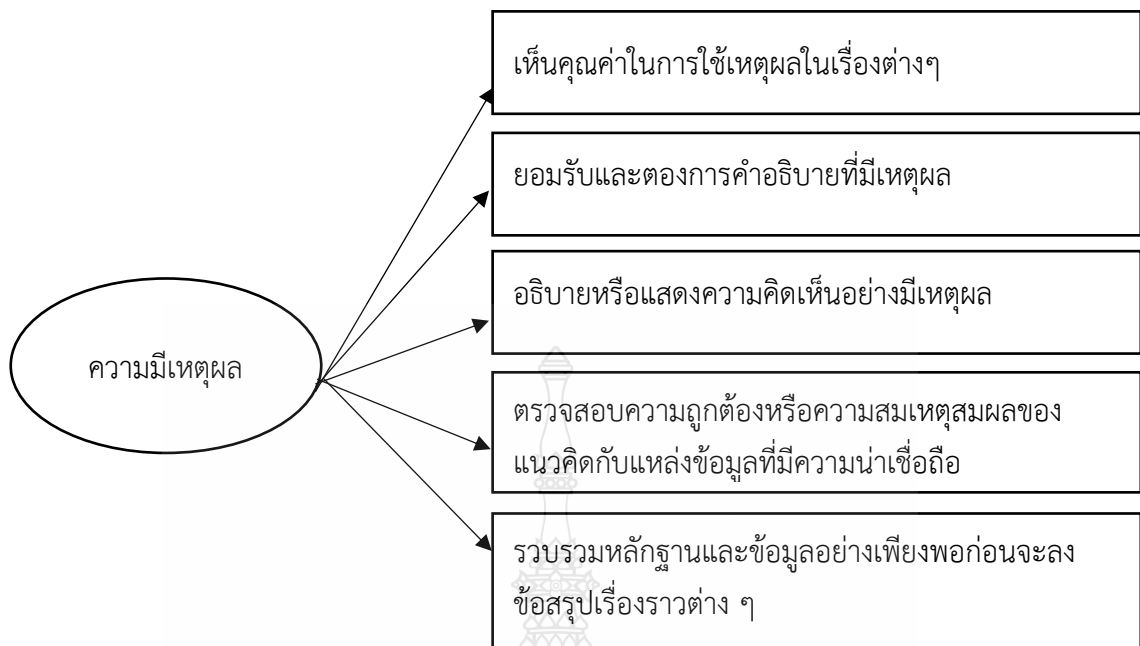
ตารางที่ 2.4 การแสดงสรุปตัวชี้วัดองค์ประกอบ ด้านความมีเหตุผล (ต่อ)

ลำดับ	ตัวชี้วัด	ผู้ศึกษา
19.	มีการยอมรับในคำอธิบายอย่างมีเหตุผล	
20.	มีการแสวงหาข้อมูลจากการสังเกตหรือการทดลองที่เชื่อถือได้ มาสนับสนุนอย่างเพียงพอ	
21.	เห็นความสำคัญและยึดมั่นในหลักเหตุผล	ปรีชาติ เบ็ญจวรรณ (2551)
22.	มีความปรารถนาที่จะไขความคิอย่างมีเหตุผล	
23.	ยอมรับและต้องการคำอธิบายที่มีเหตุผล	
24.	ไม่เชื่อเรื่องที่ขาดประจักษ์พยานที่น่าเชื่อถือ	
25.	มีความสงสัยและต้องการพิสูจน์ถึงข้อเท็จจริงในสิ่งต่างๆ	
26.	ยอมรับในคำอธิบายเมื่อมีหลักฐานหรือข้อมูลมาสนับสนุนอย่าง เพียงพอ	ศิรสา พันธ์กุล (2548)
27.	อธิบายหรือแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล	
28.	มีการหาความสัมพันธ์ของเหตุผลและผลที่เกิดขึ้น	
29.	ตรวจสอบความถูกต้องสมเหตุผลสมผลของแนวคิดต่างๆ กับ แหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้	
30.	แสวงหาหลักฐานและข้อมูลเพียงพอก่อนจะสรุปผล	
31.	เห็นคุณค่าในการสรุปผล	
32.	เห็นคุณค่าในการใช้เหตุผล	
33.	ยินดีให้มีการพิสูจน์ตามเหตุผลและข้อเท็จจริง	

จากตารางที่ 2.4 ผู้วิจัยพบตัวชี้วัดจำนวนทั้งสิ้น 33 ตัวชี้วัด และจัดกลุ่มตัวชี้วัดจากข้อมูลข้างต้นโดยรวมตัวชี้วัดที่คล้ายคลึงกันไว้ในข้อเดียวกัน ทำให้สามารถสรุปตัวชี้วัดองค์ประกอบ ด้านความมีเหตุผล ทั้งสิ้น 5 ตัวชี้วัด ดังนี้

- 1) เห็นคุณค่าในการใช้เหตุผลในเรื่องต่าง ๆ
- 2) ยอมรับและต้องการคำอธิบายที่มีเหตุผล
- 3) อธิบายหรือแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
- 4) ตรวจสอบความถูกต้องหรือความสมเหตุผลสมผลของแนวคิดกับแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ

5) รวบรวมหลักฐานและข้อมูลอย่างเพียงพอก่อนจะลงข้อสรุปเรื่องราวต่างๆ แสดงเป็นโมเดลได้ ดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 องค์ประกอบตัวชี้วัด ด้านความมีเหตุผล

องค์ประกอบที่ 4 ด้านความรอบคอบ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560) ได้ให้ความหมายว่า ความรอบคอบ (Suspended Judgement) หมายถึง ไม่แสดงความคิดเห็นต่อสถานการณ์ต่างๆ จนกว่าจะลงมือทำการสืบเสาะค้นหา พร้อมทั้งยอมรับและเห็นคุณค่าของการสร้าง หรือคัดค้านในข้อจำกัดของข้อสรุปหรือทฤษฎี สรุปหรืออภิปรายในขอบเขตของหลักฐานที่ปรากฏเท่านั้น

พัชรินทร์ สิงห์สรศร (2560) ได้สรุปว่า ความรอบคอบ หมายถึง คุณลักษณะของผู้ที่มีการตรวจสอบความถูกต้อง สมบูรณ์ของผลงาน

ธวัชรรัตน์ สีหานาจ (2557) ได้สรุปไว้ว่า ความรอบคอบ หมายถึง คุณลักษณะอย่างหนึ่งของบุคคลที่แสดงออกในการทำงาน และจัดระบบการทำงานเป็นขั้นตอน พินิจพิเคราะห์ละเอียดถี่ถ้วนในการทำงานก่อนตัดสินใจสรุปผล

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555) ได้ให้ความหมายว่า ความรอบคอบ หมายถึง ความสามารถในการใช้วิจารณญาณก่อนที่จะตัดสินใจใดๆ ไม่ยอมรับสิ่งใดสิ่งหนึ่งว่าเป็นจริงทันทีถ้ายังไม่มีการพิสูจน์ที่เชื่อถือได้ หลีกเลี่ยงการตัดสินใจและการสรุปที่รวดเร็วเกินไป

ปรีชาติ เบ็ญจวรรณ (2551) ได้สรุปว่า ความละเอียดรอบคอบ หมายถึง ความสามารถในการใช้วิจารณญาณก่อนที่จะตัดสินใจใดๆ ไม่ยอมรับสิ่งหนึ่งสิ่งใดว่าเป็นจริงทันทีถ้ายังไม่มีการพิสูจน์ที่เชื่อถือได้ หลีกเลี่ยงการตัดสินใจและการสรุปที่รวดเร็วเกินไป พิจารณาจากหลักฐานและข้อมูลรอบด้านสังเกตอย่างละเอียดรอบคอบ และใช้วิธีการหลากหลายในการทดลองพิสูจน์

Rowland (2005) ได้กล่าวว่า ความรอบคอบ หมายถึง ความเข้าใจและการวางแผนในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรให้คุ้มค่า

Smily & Susan E. (2005) ได้กล่าวว่า การคิดพิจารณาอย่างละเอียดรอบคอบ หมายถึง การไตร่ตรอง ไคร่ครวญ พินิจพิเคราะห์ มีความละเอียดรอบคอบในการทำงาน

Victor & Zakhariades (1975) ได้กล่าวว่า ความรอบคอบ หมายถึง การหลีกเลี่ยง การสรุปและการตัดสินใจที่รวดเร็ว ไม่สรุปผลก่อนที่จะมีข้อมูลที่เพียงพอ

จากแนวคิดของนักวิชาการหลายท่าน สามารถสรุปองค์ประกอบด้านความรอบคอบ ร่วมกันได้ว่า การวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบก่อนการทำงาน โดยทำงานเป็นลำดับขั้นตอนตามที่ได้วางแผนไว้ มีการพิจารณา ไคร่ครวญ ไตร่ตรองความถูกต้องอย่างละเอียดถี่ถ้วนในการทำงาน ตรวจสอบความสมบูรณ์ ถูกต้องของผลงาน โดยใช้วิธีการที่หลากหลายในการตรวจสอบผลงาน เพื่อให้ครูสร้างผลงานที่ถูกต้องครบถ้วน มีความละเอียดรอบคอบ มีการไคร่ครวญ ไตร่ตรองในการทำงาน สามารถใช้วิธีการที่หลากหลายในการตรวจสอบความถูกต้องของผลงาน ซึ่งสามารถจัดทำเป็นตารางสรุปตัวชี้วัดขององค์ประกอบด้านความรอบคอบได้ ดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 การแสดงสรุปตัวชี้วัดองค์ประกอบ ด้านความรอบคอบ

ลำดับ	ตัวชี้วัด	ผู้ศึกษา
1.	การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรอย่างคุ้มค่า	Rowland
2.	การวางแผนการทำงาน	(2005)
3.	การไตร่ตรอง ไคร่ครวญ พินิจพิเคราะห์ในการทำงาน	Smily, Susan E.
4.	ความละเอียดรอบคอบในการทำงาน	(2005)
5.	การตัดสินใจหรือสรุปผลอย่างรอบรอบ	Victor & Zakhariades
6.	การศึกษาข้อมูลที่เพียงพอก่อนการสรุปผล	(1975)
7.	การแสดงความคิดเห็นต่อสถานการณ์ต่างๆ จนกว่าจะลงมือทำการ สืบเสาะค้นหา	สสวท. (2560)
8.	มีการตรวจสอบความถูกต้อง สมบูรณ์ของผลงาน	พัชรินทร์ สิงห์สรสร (2560)
9.	มีการพินิจพิเคราะห์อย่างละเอียดถี่ถ้วนในการทำงานก่อนตัดสินใจ สรุปผล	ธวัลรัตน์ สีหานาจ (2557)
10.	มีการจัดระบบการทำงานเป็นขั้นตอน	
11.	มีการใช้วิจารณญาณก่อนที่จะตัดสินใจ	สสวท. (2555)
12.	พิสูจน์ความจริงก่อนการตัดสินใจที่จะเชื่อ	
13.	หลีกเลี่ยงการตัดสินใจและการสรุปที่รวดเร็วเกินไป	
14.	มีการใช้วิจารณญาณก่อนที่จะตัดสินใจ	ปรีชาติ เบ็ญจวรรณ
15.	การยอมรับสิ่งหนึ่งสิ่งเมื่อได้รับการพิสูจน์ที่เชื่อถือได้	(2551)
16.	หลีกเลี่ยงการตัดสินใจและการสรุปที่รวดเร็วเกินไป	
17.	มีการพิจารณาจากหลักฐานและข้อมูลรอบด้าน	

ตารางที่ 2.5 การแสดงสรุปตัวชี้วัดองค์ประกอบ ด้านความรอบคอบ (ต่อ)

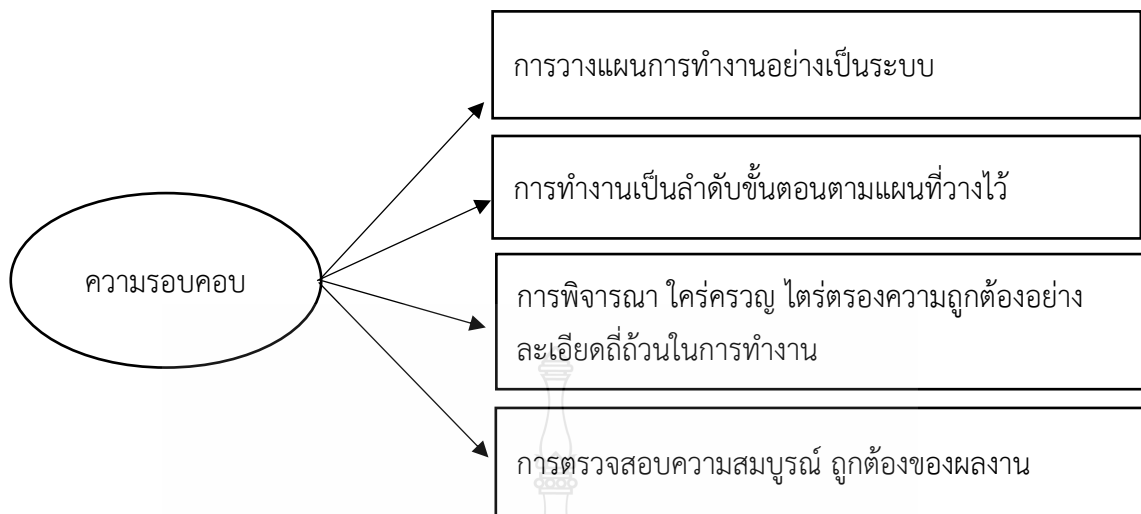
ลำดับ	ตัวชี้วัด	ผู้ศึกษา
18.	สังเกตอย่างละเอียดรอบคอบ	
19.	ใช้วิธีการหลากหลายในการทดลองพิสูจน์	

จากตารางที่ 2.5 ผู้วิจัยพบตัวชี้วัดจำนวนทั้งสิ้น 19 ตัวชี้วัด และจัดกลุ่มตัวชี้วัดจากข้อมูลข้างต้นโดยรวมตัวชี้วัดที่คล้ายคลึงกันไว้ในข้อเดียวกัน ทำให้สามารถสรุปตัวชี้วัดองค์ประกอบ ด้านความรอบคอบ ทั้งสิ้น 4 ตัวชี้วัด ดังนี้

- 1) การวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ
- 2) การทำงานเป็นลำดับขั้นตอนตามแผนที่วางไว้
- 3) การพิจารณา ใคร้ครวญ ไตร่ตรองความถูกต้องอย่างละเอียดถี่ถ้วนในการทำงาน
- 4) การตรวจสอบความสมบูรณ์ ถูกต้องของผลงาน

แสดงเป็นโมเดลได้ ดังภาพที่ 2.5





ภาพที่ 2.5 องค์ประกอบตัวชี้วัด ด้านความรอบคอบ

องค์ประกอบที่ 5 ด้านความซื่อสัตย์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2560) ได้ให้ความหมายว่า ความซื่อสัตย์ หมายถึง เก็บรวบรวมหลักฐานให้มากที่สุด รายงานหลักฐานเชิงประจักษ์และข้อมูลเพิ่มเติมอื่นๆ ทุกรายการ แม้ว่าบางข้อมูลจะขัดแย้งกับสมมติฐานหรือสิ่งที่พยากรณ์ไว้ ไม่แอบอ้างผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน โดยยอมรับงานของผู้อื่นอย่างเปิดเผย

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (สกอ.) (2560) ให้ความหมายว่า ความซื่อสัตย์สุจริต หมายถึง การประพฤติตรงตามความจริงทั้งกาย วาจา ใจ ตัวอย่างพฤติกรรม คือ พูดความจริง ปฏิบัติตามคำสัญญา ไม่นำสิ่งของหรือผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตนเอง ไม่หาประโยชน์ในทางที่ไม่ถูกต้อง

พัชรินทร์ สิงห์สรศร (2560) ได้สรุปว่า ความซื่อสัตย์ หมายถึง คุณลักษณะของผู้ที่ปฏิบัติงาน รายงานผลการปฏิบัติงานตามความเป็นจริง และไม่แอบอ้างนำผลงานของผู้อื่นมาเป็นผลงานของตน

ธวัชรรัตน์ สีหานาจ (2557) ได้สรุปไว้ว่า ความซื่อสัตย์ หมายถึง การประพฤติตนในทางที่ถูกต้อง สุจริต มีความซื่อสัตย์ต่อหน้าที่ ต่อครอบครัว ต่อตนเองและต่อผู้อื่น พูดและกระทำในสิ่งที่เป็นความจริง มีสัจจะไม่ผันแปรตามความต้องการของตนหรือของผู้อื่น และไม่แอบอ้างเอาผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2555) ได้ให้ความหมายว่า ความซื่อสัตย์ หมายถึง การนำเสนอข้อมูลตามความเป็นจริง การสังเกตและบันทึกผลต่างๆ โดยปราศจากความลำเอียงหรืออคติ มีความมั่นคงหนักแน่นต่อผลที่ได้จากการพิสูจน์ ไม่นำสภาพทางสังคม เศรษฐกิจและการเมืองมาเกี่ยวข้องกับการตีความหมายผลงานต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์

ปริชาติ เบ็ญจวรรณ (2551) ได้สรุปว่า ความซื่อสัตย์ หมายถึง การนำเสนอข้อมูลตามความเป็นจริงด้วยการสังเกตและบันทึกผลต่างๆ โดยปราศจากความลำเอียงหรืออคติ กล่าวหาญในการนำเสนอข้อมูลตามความจริง มีความมั่นคงหนักแน่นต่อผลที่ได้จากการพิสูจน์ ไม่แอบอ้างผลงานของผู้อื่น

สมาพร ภัทรพงศ์กิจ (2551) ให้ความหมายของความซื่อสัตย์ หมายถึง การประพฤติตนในทางที่ถูกต้อง สุจริต ไม่คิดคดโกง หรือเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ต่อหน้าที่ต่อครอบครัว ต่อตนเองและต่อผู้อื่น พูดและกระทำในสิ่งที่เป็นสิ่งที่ชอบและเป็นความจริง มีสัจจะ กล้ายอมรับในสิ่งที่กระทำผิด และมีความละเอียดในสิ่งที่กระทำลงไป มีความยุติธรรมไม่หลอกลวงและหาประโยชน์จากผู้อื่นในทางมิชอบ ตลอดจนปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ที่ตั้งไว้

Glawson (2011) ได้กล่าวถึง ความซื่อสัตย์ว่า เป็นคุณลักษณะของบุคคลที่นำเสนอความจริงที่ได้จากการทดลอง ไม่แอบอ้างว่าสามารถทำการทดลองได้สำเร็จ ไม่นำผลงานของผู้อื่นหรือส่วนรวมไปแอบอ้างว่าเป็นของตน

Kohlberg (1964) ได้กล่าวถึงความซื่อสัตย์ว่า เป็นการทำตามหลักการคุณธรรมสากล โดยคำนึงความถูกต้องยุติธรรม ยอมรับในคุณค่าของความเป็นมนุษย์ ความยุติธรรม และคำนึงถึงสิทธิมนุษยชน มีความละเอียดต่อการทำบาป

Krathwohl (1964) ได้ให้ความหมาย ความซื่อสัตย์ ว่า คุณลักษณะของบุคคลที่เห็นคุณค่าของการนำเสนอข้อมูลตามความจริง ซื่อซม ยกย่องบุคคลที่เสนอความจริง ถึงแม้จะเป็นผลที่แตกต่างจากผู้อื่น

จากแนวคิดของนักวิชาการหลายท่าน สามารถสรุปองค์ประกอบด้านความซื่อสัตย์ร่วมกันได้ว่า เป็นการเห็นคุณค่าของการนำเสนอข้อมูลที่เป็นความจริง ซื่อซม ยกย่องบุคคลที่นำเสนอความจริง ถึงแม้จะเป็นผลที่แตกต่างจากผู้อื่น ปฏิบัติงานและนำเสนอผลการปฏิบัติงานตามความเป็นจริง ไม่หลอกลวง เอาเปรียบหรือหาประโยชน์จากผู้อื่นในทางมิชอบ กล้ายอมรับในสิ่งที่กระทำผิด และไม่แอบอ้างหรือนำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน เพื่อการปฏิบัติหน้าที่โดยชอบ และหลีกเลี่ยงการกระทำที่ไม่พึงประสงค์ ซึ่งสามารถจัดทำเป็นตารางสรุปตัวชี้วัดขององค์ประกอบด้านความซื่อสัตย์ได้ ดังตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 การแสดงสรุปตัวชี้วัดองค์ประกอบ ด้านความซื่อสัตย์

ลำดับ	ตัวชี้วัด	ผู้ศึกษา
1.	นำเสนอความจริงที่ได้จากการทดลอง	Glawson
2.	ไม่แอบอ้างว่าสามารถทำการทดลองได้สำเร็จ	(2011)
3.	ไม่นำผลงานของผู้อื่นหรือส่วนรวมไปแอบอ้างว่าเป็นของตน	
4.	คำนึงความถูกต้องยุติธรรม	Kohlberg
5.	ยอมรับในคุณค่าของความเป็นมนุษย์	(1964)
6.	คำนึงถึงสิทธิมนุษยชน	
7.	มีความละเอียดต่อการทำบาป	

ตารางที่ 2.6 การแสดงสรุปตัวชีวิตองค์ประกอบ ด้านความซื่อสัตย์ (ต่อ)

ลำดับ	ตัวชีวิต	ผู้ศึกษา
8.	เห็นคุณค่าของการนำเสนอข้อมูลตามความจริง	Krathwohl
9.	ชื่นชม ยกย่องบุคคลที่เสนอความจริง	(1964)
10.	มีการเก็บรวบรวมหลักฐานให้มากที่สุด	สสวท.
11.	รายงานหลักฐานเชิงประจักษ์และข้อมูลเพิ่มเติมอื่นๆ ทุกรายการ แม้ว่าบางข้อมูลจะขัดแย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้	(2560)
12.	ไม่แอบอ้างผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน	
13.	ยอมรับงานของผู้อื่นอย่างเปิดเผย	
14.	มีการประพฤติตรงตามความจริงทั้งกาย วาจา ใจ	สำนักวิชาการและ
15.	พูดความจริง	มาตรฐานการศึกษา
16.	ปฏิบัติตามคำสัญญา	(2560)
17.	ไม่นำสิ่งของหรือผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตนเอง	
18.	ไม่หาประโยชน์ในทางที่ไม่ถูกต้อง	
19.	ปฏิบัติงานและรายงานผลการปฏิบัติงานตามความเป็นจริง	พัชรินทร์ สิงห์สรสร
20.	ไม่แอบอ้างนำผลงานของผู้อื่นมาเป็นผลงานของตน	(2560)
21.	มีการประพฤติตนในทางที่ถูกต้อง สุจริต	ธวัชรรัตน์ สีหานาจ
22.	มีความซื่อสัตย์ต่อหน้าที่ ต่อครอบครัว ต่อตนเอง และต่อผู้อื่น	(2557)
23.	พูดและกระทำในสิ่งที่เป็นความจริง	
24.	มีสัจจะไม่ผันแปรตามความต้องการของตนหรือของผู้อื่น	
25.	ไม่แอบอ้างเอาผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน	
26.	มีการนำเสนอข้อมูลตามความเป็นจริง	สสวท.
27.	การสังเกตและบันทึกผลต่างๆ โดยปราศจากความลำเอียงหรืออคติ	(2555)
28.	มีความมั่นคงหนักแน่นต่อผลที่ได้จากการพิสูจน์	
29.	ไม่นำสภาพทางสังคม เศรษฐกิจและการเมืองมาเกี่ยวข้องกับการตีความหมายผลงานต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์	
30.	การนำเสนอข้อมูลตามความเป็นจริงด้วยการสังเกตและบันทึกผลต่างๆ	ปรีชาติ เบ็ญจวรรณ
31.	กลาหาญในการนำเสนอข้อมูลตามความจริง	(2551)
32.	มีความมั่นคงหนักแน่นต่อผลที่ได้จากการพิสูจน์	
33.	ไม่แอบอ้างผลงานของผู้อื่น	
34.	มีการประพฤติตนในทางที่ถูกต้อง สุจริต ไม่คิดคดโกง หรือเอาเปรียบผู้อื่น	สมาพร ภัทรพงศ์กิจ
35.	มีความซื่อสัตย์ต่อหน้าที่ ต่อครอบครัว ต่อตนเอง และต่อผู้อื่น	(2551)
36.	พูดและกระทำในสิ่งที่เป็นสิ่งที่ชอบและเป็นความจริง	

ตารางที่ 2.6 การแสดงสรุปตัวชี้วัดองค์ประกอบ ด้านความซื่อสัตย์ (ต่อ)

ลำดับ	ตัวชี้วัด	ผู้ศึกษา
37.	มีสำนึก	
38.	กล้ายอมรับในสิ่งที่กระทำผิด	
39.	มีความละเอียดในสิ่งที่กระทำลงไป	
40.	มีความยุติธรรม ไม่หลอกลวงและหาประโยชน์จากผู้อื่นในทางมิชอบ	
41.	ปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ที่ตั้งไว้	

จากตารางที่ 2.6 ผู้วิจัยพบตัวชี้วัดจำนวนทั้งสิ้น 41 ตัวชี้วัด และจัดกลุ่มตัวชี้วัดจากข้อมูลข้างต้นโดยรวมตัวชี้วัดที่คล้ายคลึงกันไว้ในข้อเดียวกัน ทำให้สามารถสรุปตัวชี้วัดองค์ประกอบ ด้านความซื่อสัตย์ ทั้งสิ้น 4 ตัวชี้วัด ดังนี้

- 1) เห็นคุณค่าของการนำเสนอข้อมูลที่เป็นความจริง
 - 2) ปฏิบัติงานและนำเสนอผลการปฏิบัติงานตามความเป็นจริง
 - 3) หลีกเลี่ยงการเอาเปรียบหรือหาประโยชน์จากผู้อื่นในทางมิชอบ โดยแอบอ้างหรือนำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน
 - 4) กล้ายอมรับในสิ่งที่กระทำผิด
- แสดงเป็นโมเดลได้ ดังภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 องค์ประกอบตัวชี้วัด ด้านความซื่อสัตย์

องค์ประกอบที่ 6 ด้านความใจกว้าง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560) ได้ให้ความหมายว่า ความใจกว้าง หมายถึง คิดพิจารณาทางเลือกอื่นๆ ที่เป็นไปได้ในระหว่างทำการสืบเสาะหาความรู้ พร้อมทั้ง ยินดีรับฟัง และประเมินแนวคิดต่างๆ ที่ผู้อื่นนำเสนอหรือแนะนำ

เฉลิมศักดิ์ มะลิงาม (2558) ได้สรุปว่า ความใจกว้าง หมายถึง การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับการวิพากษ์วิจารณ์และยินดีให้มีการพิสูจน์ข้อเท็จจริง ยินดีที่จะค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมตามเหตุผลข้อเท็จจริง โดยไม่ยึดมั่นในแนวความคิดของตน เต็มใจที่จะรับรู้ความเห็นใหม่ๆ และเต็มใจที่จะเผยแพร่ความรู้และความคิดเห็นแก่ผู้อื่น

ชวัลรัตน์ สีหานาจ (2557) ได้สรุปไว้ว่า การแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น หมายถึง ลักษณะของพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการไม่ยึดถือความคิดเห็นของตนเองเป็นใหญ่ ยอมรับฟังคำวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้งหรือข้อคิดเห็นที่มีเหตุผลของผู้อื่น

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555) ได้ให้ความหมายว่า ความใจกว้าง หมายถึง การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับการวิพากษ์วิจารณ์และยินดีให้มีการพิสูจน์ข้อเท็จจริง ยินดีที่จะค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมตามเหตุผลข้อเท็จจริงโดยไม่ยึดมั่นในความคิดของตน เต็มใจที่จะรับรู้ความเห็นใหม่ๆ และเต็มใจที่จะเผยแพร่ความรู้และความคิดเห็นแก่ผู้อื่น

จงรักษ์ ภาโส (2553) ได้สรุปไว้ว่า ความหมายของการแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น หมายถึง ความเต็มใจที่จะเปลี่ยนแปลงความคิดของตน ยอมรับฟังคำวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้งหรือข้อคิดเห็นที่มีเหตุผลของผู้อื่น และกล้าที่จะร่วมแสดงความคิดเห็นหรือแลกเปลี่ยนความรู้ ไม่ยึดถือความคิดเห็นของตนเองเป็นใหญ่ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นที่ต่างจากของตนเองว่ามีความสำคัญเท่าเทียมกัน เต็มใจที่จะทบทวนหรือเปลี่ยนแปลงความคิดเห็น

จุลพงษ์ กลิ่นหอม (2549) ให้ความหมายของการแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น หมายถึง ลักษณะของพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการไม่ยึดถือความคิดเห็นของตนเองเป็นใหญ่ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นที่ต่างจากของตนเองว่ามีความสำคัญเท่าเทียมกัน สามารถรับฟังคำวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้งและเต็มใจที่จะทบทวนหรือเปลี่ยนแปลงความคิดเห็น

Glawson (2011) ได้กล่าวถึง ความใจกว้าง ว่าเป็นคุณลักษณะของผู้ที่เปิดกว้างต่อความคิดใหม่

Sunal, W. D., & Sunal, S. C. (2003) ได้กล่าวว่า ความใจกว้าง หมายถึง คุณลักษณะของบุคคลที่มีความยืดหยุ่นได้ (Flexibility) โดยการเปิดใจให้กว้าง มีความเต็มใจที่จะพิจารณาความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่างได้

Victor (1975) ได้กล่าวถึงความใจกว้าง ว่าเป็นลักษณะของผู้ที่เคารพความคิดเห็นของผู้อื่น เต็มใจที่จะตอบข้อซักถามของผู้อื่น ไม่ตัดสินใจด้วยอารมณ์หรือความคิดเห็นของตนเอง

จากแนวคิดของนักวิชาการหลายท่าน สามารถสรุปองค์ประกอบ ด้านความใจกว้าง ร่วมกันได้ว่า ความเต็มใจรับฟังความคิดเห็น คำวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้ง คำแนะนำที่มีเหตุผล เต็มใจที่

จะทบทวนหรือเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นจากข้อเสนอแนะที่มีเหตุผล ตอบข้อซักถาม มีความยินดีที่จะเผยแพร่ความรู้ แนะนำ แสดงความคิดเห็นที่มีเหตุผลต่อนักเรียน เพื่อนร่วมงานและสังคม ไม่ตัดสินใจด้วยอารมณ์หรือยึดถือความคิดเห็นของตนเองเป็นหลัก และยินดีให้มีการพิสูจน์ข้อเท็จจริง ซึ่งสามารถจัดทำเป็นตารางสรุปตัวชี้วัดขององค์ประกอบด้านความใจกว้างได้ ดังตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 การแสดงสรุปตัวชี้วัดองค์ประกอบ ด้านความใจกว้าง

ลำดับ	ตัวชี้วัด	ผู้ศึกษา
1	เปิดกว้างต่อความคิดใหม่	Glawson (2011)
2	มีความยืดหยุ่น	Sunal W.D. &
3	มีความเต็มใจที่จะพิจารณาความคิดเห็นของผู้อื่น	Sunal S.C.
4	ยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่าง	(2003)
5	เคารพความคิดเห็นของผู้อื่น	Victor (1975)
6	เต็มใจที่จะตอบข้อซักถามของผู้อื่น	
7	ไม่ตัดสินใจด้วยอารมณ์หรือความคิดเห็นของตนเอง	
8	คิดพิจารณาทางเลือกอื่นๆ ที่เป็นไปได้	สสวท. (2560)
9	ยินดีรับฟังและประเมินแนวคิดต่างๆ ที่ผู้อื่นนำเสนอหรือแนะนำ	
10	การยอมรับฟังความเห็นของผู้อื่น	เฉลิมศักดิ์ มะลิงาม
11	ยอมรับการวิพากษ์วิจารณ์	(2558)
12	ยินดีให้มีการพิสูจน์ข้อเท็จจริง	
13	ยินดีที่จะค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมตามเหตุผลข้อเท็จจริง โดยไม่ยึดมั่นในแนวความคิดของตน	
14	เต็มใจที่จะรับรู้ความเห็นใหม่ๆ	
15	เต็มใจที่จะเผยแพร่ความรู้และความคิดเห็นแก่ผู้อื่น	
16	ไม่ยึดถือความคิดเห็นของตนเองเป็นใหญ่	ธวัชรรัตน์ สีหานาจ
17	ยอมรับฟังคำวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้งหรือข้อคิดเห็นที่มีเหตุผลของผู้อื่น	(2557)
18	ยอมรับฟังความเห็นของผู้อื่น	สสวท. (2555)
19	ยอมรับการวิพากษ์วิจารณ์	
20	ยินดีให้มีการพิสูจน์ข้อเท็จจริง	
21	ยินดีที่จะค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมตามเหตุผลข้อเท็จจริงโดยไม่ยึดมั่นในความคิดของตน	
22	เต็มใจที่จะรับรู้ความเห็นใหม่ๆ	
23	เต็มใจที่จะเผยแพร่ความรู้และความคิดเห็นแก่ผู้อื่น	
24	เต็มใจที่จะเปลี่ยนแปลงความคิดของตน	จงรักษ์ ภาโส

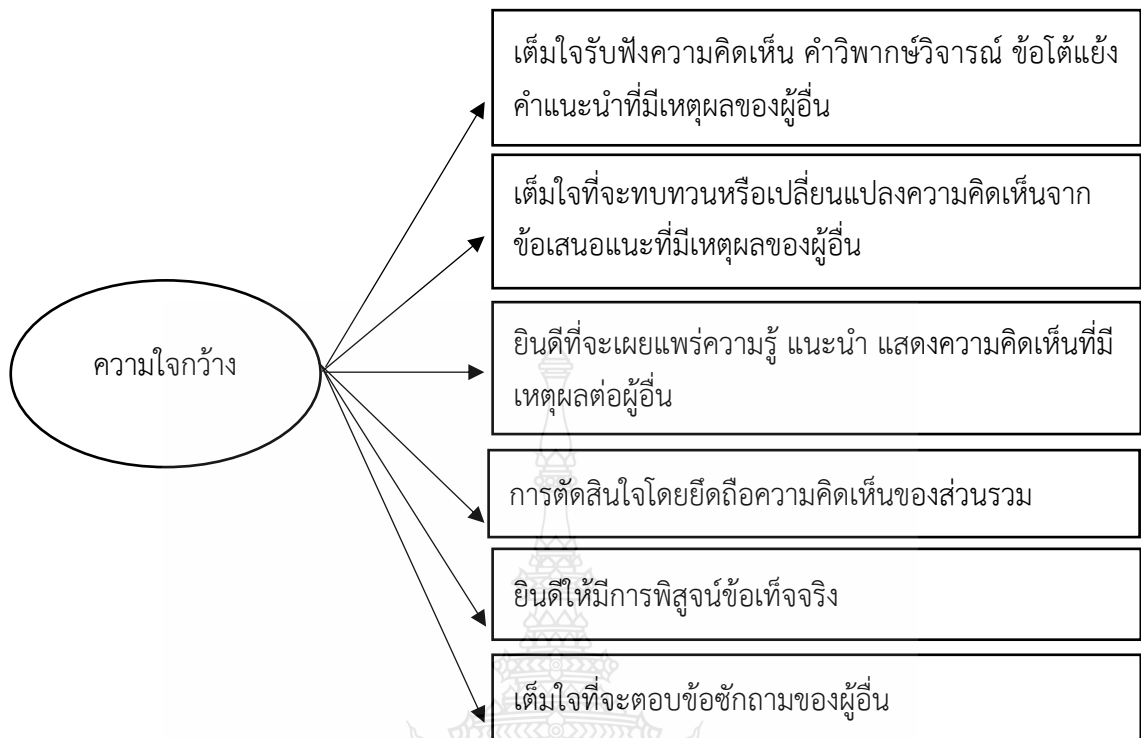
ตารางที่ 2.7 การแสดงสรุปตัวชี้วัดองค์ประกอบ ด้านความใจกว้าง (ต่อ)

ลำดับ	ตัวชี้วัด	ผู้ศึกษา
25.	ยอมรับฟังคำวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้งหรือข้อคิดเห็นที่มีเหตุผล ของผู้อื่น	(2553)
26.	กล้าที่จะร่วมแสดงความคิดเห็นหรือแลกเปลี่ยนความรู้	
27.	ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นที่ต่างจากของตนว่ามีความสำคัญ เท่าเทียมกัน	
28.	เต็มใจที่จะทบทวนหรือเปลี่ยนแปลงความคิดเห็น	
29.	ไม่ยึดถือความคิดเห็นของตนเองเป็นใหญ่	จุลพงษ์ กลิ่นหอม
30.	ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นที่ต่างจากของตนว่ามีความสำคัญ เท่าเทียมกัน	(2549)
31.	ยอมรับฟังคำวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้ง	
32.	เต็มใจที่จะทบทวนหรือเปลี่ยนแปลงความคิดเห็น	

จากตารางที่ 2.7 ผู้วิจัยพบตัวชี้วัดจำนวนทั้งสิ้น 32 ตัวชี้วัด และจัดกลุ่มตัวชี้วัดจากข้อมูลข้างต้นโดยรวมตัวชี้วัดที่คล้ายคลึงกันไว้ในข้อเดียวกัน ทำให้สามารถสรุปตัวชี้วัดองค์ประกอบ ด้านความใจกว้าง ทั้งสิ้น 6 ตัวชี้วัด ดังนี้

- 1) เต็มใจรับฟังความคิดเห็น คำวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้ง คำแนะนำที่มีเหตุผลของ
ผู้อื่น
- 2) เต็มใจที่จะทบทวนหรือเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นจากข้อเสนอแนะที่มีเหตุผลของ
ผู้อื่น
- 3) ยินดีที่จะเผยแพร่ความรู้ แนะนำ แสดงความคิดเห็นที่มีเหตุผลต่อผู้อื่น
- 4) การตัดสินใจโดยยึดถือความคิดเห็นของส่วนรวม
- 5) ยินดีให้มีการพิสูจน์ข้อเท็จจริง
- 6) เต็มใจที่จะตอบข้อซักถามของผู้อื่น

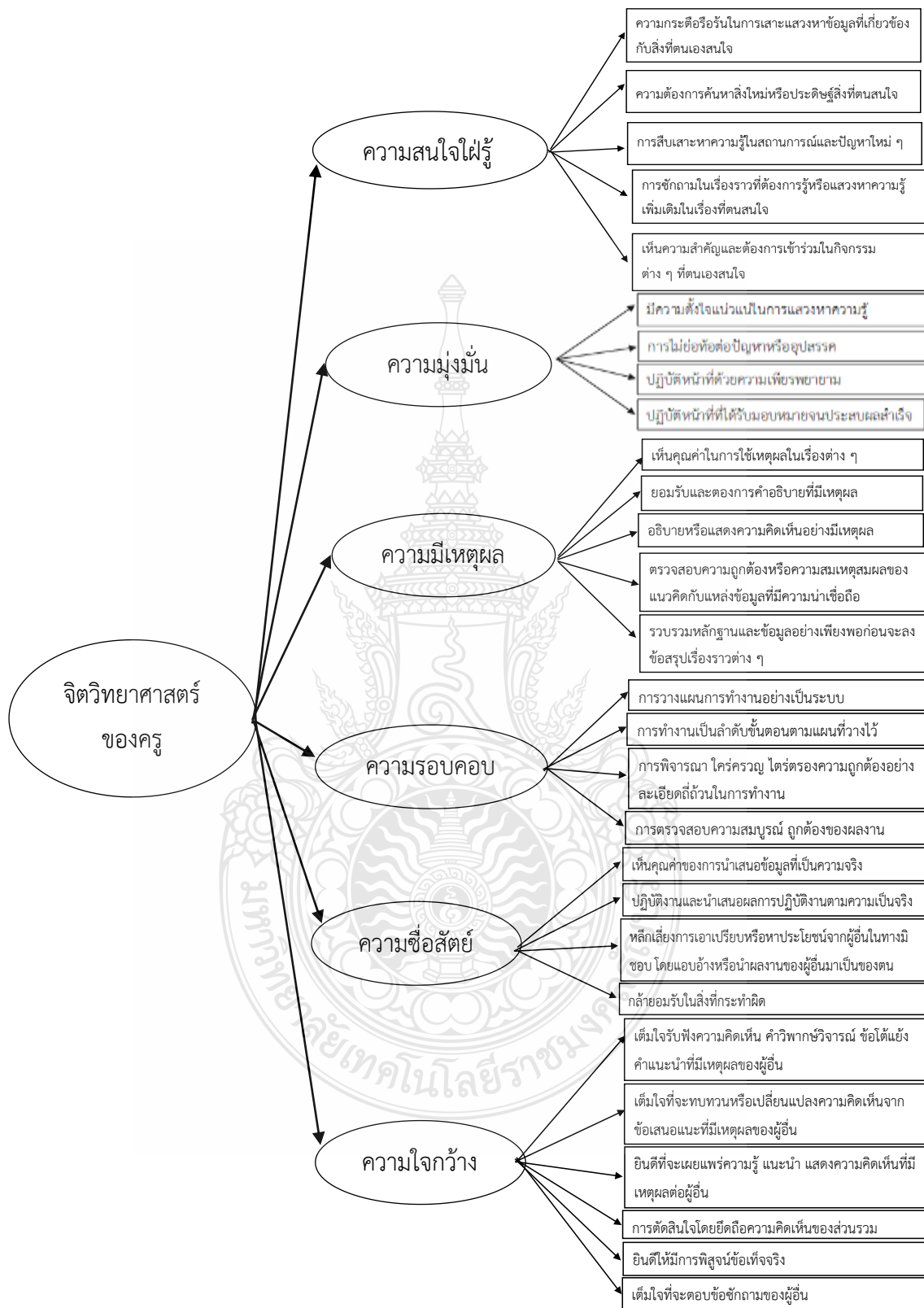
แสดงเป็นโมเดลได้ ดังภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 องค์ประกอบตัวชี้วัด ด้านความใจกว้าง

จากการสังเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู จากแนวคิดของวิชาการศึกษา ผู้วิจัยสรุปและสร้างโมเดลกรอบแนวคิดเบื้องต้นองค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก ได้ดังภาพที่ 2.8





ภาพที่ 2.8 โมเดลการสังเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาาสตร์ของครู

2.2 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์องค์ประกอบ

2.2.1 ความหมายของการวิเคราะห์องค์ประกอบ

ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้างานวิจัยและเอกสาร พบว่า มีนักวิชาการได้ให้ความหมายของการวิเคราะห์องค์ประกอบไว้ ดังนี้

ธีรยุทธ์ เมืองแก้ว (2554, น.97) ได้สรุปความหมายการวิเคราะห์องค์ประกอบไว้ว่า การรวมกลุ่มของตัวแปรที่สังเกตได้หลายๆ ตัว ที่มีความสัมพันธ์กันเข้าเป็นกลุ่มเดียวกัน โดยตัวแปรที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันนั้นจะมีความสัมพันธ์กันมาก ซึ่งอาจจะมีความสัมพันธ์กันในทางบวกหรือทางลบก็ได้ และตัวแปรที่อยู่คนละกลุ่มจะไม่มีความสัมพันธ์กัน หรือถ้ามีความสัมพันธ์กันจะสัมพันธ์กันน้อย ตัวแปรแฝงหรือองค์ประกอบที่ได้มาจะเป็นคุณลักษณะที่นักวิจัยต้องการศึกษา

สุภมาส อังศุโชติ (2551) ได้สรุปความหมายการวิเคราะห์องค์ประกอบไว้ว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบ เป็นวิธีการทางสถิติที่ช่วยให้นักวิจัยสร้างองค์ประกอบจากตัวแปรหลายๆ ตัวแปร โดยรวมกลุ่มตัวแปรที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันเป็นองค์ประกอบเดียวกัน ตัวแปรที่อยู่ในองค์ประกอบเดียวกันจะมีความสัมพันธ์กันมาก โดยความสัมพันธ์อาจเป็นทางบวกหรือลบก็ได้ ส่วนตัวแปรที่อยู่คนละองค์ประกอบจะไม่มีความสัมพันธ์กันหรือสัมพันธ์กันน้อย องค์ประกอบหนึ่งๆ จะแทนตัวแปรแฝงอันเป็นคุณลักษณะที่นักวิจัยต้องการศึกษา

กัลยา วานิชย์บัญชา (2552, น.214) ได้กล่าวว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นเทคนิคการวิเคราะห์หลายตัวแปรเทคนิคหนึ่งที่ยอมรับใช้กันมาก ในการสรุปรายละเอียดของตัวแปรหลายๆ ตัว หรือเรียกว่าเป็นเทคนิคที่ใช้ในการลดจำนวนตัวแปรเทคนิคหนึ่ง โดยการศึกษาถึงโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร และสร้างตัวแปรใหม่เรียกว่า ปัจจัย (Factor) โดยปัจจัยที่สร้างขึ้นจะประกอบไปด้วยรายละเอียดหรือว่าผันแปรของตัวแปรเดิมหลายๆ ตัว หรือเรียกว่าเป็นนำตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กัน หรือมีความร่วมกันสูงมารวมกันเป็นปัจจัยเดียวกัน ส่วนตัวแปรที่อยู่คนละปัจจัยกันจะมีความร่วมกันน้อย หรือไม่มีความสัมพันธ์กันเลย

ผู้วิจัยสามารถสรุปความหมายของการวิเคราะห์องค์ประกอบ ได้ว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นเทคนิควิธีการทางสถิติ ที่ช่วยให้นักวิจัยจับกลุ่มหรือสร้างองค์ประกอบของตัวแปรหลายๆ ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันไว้เป็นองค์ประกอบเดียวกัน และสร้างตัวแปรใหม่ซึ่งเรียกว่า ปัจจัย (Factor) ที่ประกอบด้วยรายละเอียดหรือมีการผันตัวแปรเดิมหลายๆ ครั้ง ซึ่งความสัมพันธ์เป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบ ตัวแปรที่อยู่ในองค์ประกอบเดียวกันจะมีความสัมพันธ์กันมาก ส่วนตัวแปรที่อยู่คนละองค์ประกอบจะมีความสัมพันธ์กันน้อย หรือไม่มีความสัมพันธ์กันเลย

2.2.2 ประเภทและเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ

ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้างานวิจัยและเอกสาร พบว่า มีนักวิชาการได้แบ่งประเภทและเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบไว้ ดังนี้

กัลยา วานิชย์บัญชา (2552, น.215) แบ่งประเภทและเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบออกเป็น 2 ประเภท คือ 1) การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจจะใช้ในกรณีผู้ศึกษาที่ไม่มีความรู้ หรือมีความรู้น้อยมากเกี่ยวกับโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปร เช่น ถ้าสนใจจะวัดศักยภาพขององค์กรหนึ่งและถ้าไม่มีความรู้เกี่ยวกับรายละเอียดหรือความสัมพันธ์ของตัวแปรมาก่อนว่า ตัวแปรใดมีความสัมพันธ์กันมาก หรือตัวแปรใดไม่มีความสัมพันธ์กัน และไม่ทราบมาก่อนว่าจากตัวแปรที่วัดด้านต่างๆ ขององค์กรนั้น ซึ่งมีเป็นจำนวนมากควรจะลดให้เหลือกี่ปัจจัย ตัวแปรใดบ้างที่ควรอยู่ในปัจจัยเดียวกัน หรือปัจจัยที่สร้างขึ้นใหม่ไม่มีความสัมพันธ์กันหรือมีความสัมพันธ์กัน เป็นต้น 2) การวิเคราะห์เชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยันจะใช้ในกรณีที่ผู้ศึกษาทราบโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปร หรือคาดได้ว่าโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรเป็นรูปแบบใด หรือคาดว่าตัวแปรใดบ้าง ที่มีความสัมพันธ์กันมาก และควรอยู่ในปัจจัยเดียวกัน หรือคาดว่าตัวแปรใดบ้างที่ไม่มีความสัมพันธ์กัน และควรอยู่ต่างปัจจัยกัน หรือกล่าวได้ว่าผู้ศึกษาทราบโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปร หรือคาดไว้ว่าโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรเป็นอย่างไร และจะใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยันมาตรวจสอบ หรือยืนยันความสัมพันธ์ว่าเป็นอย่างที่คาดไว้หรือไม่

ผู้วิจัยสามารถสรุปประเภทและเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ ได้ 2 ประเภท ดังนี้ 1) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ใช้ในกรณีที่ผู้ศึกษาต้องการศึกษาโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปร โดยที่ผู้ศึกษาไม่มีความรู้หรือมีความรู้น้อยมากเกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษา ในการวิจัยนี้ผู้ศึกษาควรใช้การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจเพื่อศึกษาโครงสร้างของตัวแปรและลดจำนวนตัวแปร 2) การวิเคราะห์เชิงยืนยัน ใช้ในกรณีที่ผู้ศึกษาทราบโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรแล้ว แล้วจึงใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงยืนยันมาตรวจสอบว่าความสัมพันธ์เป็นอย่างที่คาดการณ์ไว้หรือไม่

2.2.3 วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบ

ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้างานวิจัยและเอกสาร พบว่า มีนักวิชาการได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบไว้ ดังนี้

ฉัตรศิริ ปิยะพิลสิทธิ์ (2541) ได้กล่าวว่า จุดมุ่งหมายในการวิเคราะห์องค์ประกอบมี 2 ประการคือ 1) เพื่อสำรวจหรือค้นหาตัวแปรแฝงที่ซ่อนอยู่ภายใต้ตัวแปรที่สังเกตหรือวัดได้ เรียกว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory factor analysis) 2) เพื่อพิสูจน์ ตรวจสอบหรือยืนยันทฤษฎีที่ผู้อื่นค้นพบ เรียกว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis)

กัลยา วานิชย์บัญชา (2552, น.216) กล่าวว่า จากประเภทของการวิเคราะห์ปัจจัยซึ่งมี 2 ประเภท สามารถทำให้วัตถุประสงค์ของเทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยแบ่งเป็น 3 วัตถุประสงค์ ดังนี้ 1) เพื่อศึกษาโครงสร้างความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวแปรซึ่งมีเป็นจำนวนมาก ทำให้ทราบว่าตัวแปรใดบ้างมีความร่วมกันหรือสัมพันธ์กันมาก หรือตัวแปรใดบ้างที่ไม่มีความสัมพันธ์กัน 2) เพื่อลดจำนวนตัวแปรด้วยการสร้างปัจจัยขึ้น เพื่อเป็นตัวแทนของตัวแปรหลายๆ ตัว ด้วยการศึกษาค้นคว้าโครงสร้างความสัมพันธ์ของ

ตัวแปรจากวัตถุประสงค์ในข้อที่ 1 3) เพื่อตรวจสอบหรือยืนยันความถูกต้องของโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรว่าเป็นไปตามที่ผู้ศึกษาคาดไว้หรือไม่

ผู้วิจัยสามารถสรุปวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ ดังนี้ การวิเคราะห์องค์ประกอบมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีจำนวนมาก ลดจำนวนตัวแปรด้วยการสร้างปัจจัยใหม่ขึ้นเพื่อแทนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์เดียวกัน และเพื่อตรวจสอบหรือยืนยันความถูกต้องของโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ทำการศึกษา

2.2.4 ประโยชน์ของเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ

ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้างานวิจัยและเอกสาร พบว่า มีนักวิชาการได้กล่าวถึงประโยชน์ของเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ ดังนี้

กัลยา วานิชย์บัญชา (2552, น.217) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ ดังนี้ 1) ช่วยลดจำนวนตัวแปรจากตัวแปรจำนวนมาก ซึ่งมีความร่วมกันหรือมีความสัมพันธ์กัน ทำให้เกิดปัญหาในการวิเคราะห์ข้อมูลการสรุปผลการวิเคราะห์ ปัจจัยที่สร้างขึ้นใหม่จะประกอบด้วย ค่าความร่วมกันของตัวแปรต่างๆ จะทำให้สามารถหาค่าของปัจจัยแต่ละหน่วยตัวอย่างได้และเรียกค่าของปัจจัยว่า คะแนนปัจจัย (Factor score) ซึ่งมีผลให้สามารถนำปัจจัยที่สร้างขึ้นไปวิเคราะห์เทคนิคทางสถิติอื่นๆ ต่อไป เช่น การวิเคราะห์ความถดถอย การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม การวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก สถิติทดสอบ Z และ t เป็นต้น 2) จากปัจจัยที่สร้างขึ้นทำให้สามารถแก้ปัญหากรณีที่ข้อสมมติหรือเงื่อนไขของเทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติบางเทคนิคไม่เป็นจริง เช่น เทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม การวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก ซึ่งมีเงื่อนไขว่าตัวแปรอิสระจะต้องไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่ในทางปฏิบัติมักพบว่า ตัวแปรอิสระหลายๆ ตัวมักมีความสัมพันธ์กัน วิธีการแก้ปัญหาวิธีหนึ่งก็คือ การใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยเพื่อรวมตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันไว้ในปัจจัยเดียวกัน และถ้าสามารถทำให้แต่ละปัจจัยไม่มีความสัมพันธ์กัน แล้วจะสามารถใช้ปัจจัยที่สร้างขึ้นใหม่เป็นตัวแปรอิสระในเทคนิคดังกล่าวข้างต้น โดยที่ปัจจัยต่างๆ นั้นไม่มีความสัมพันธ์กัน ทำให้สามารถแก้ปัญหาของเงื่อนไขของเทคนิคดังกล่าวได้ 3) ทำให้ผู้ศึกษาทราบถึงโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปร ทราบว่ามีตัวแปรใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กันมากหรือมีความร่วมกันสูง ตัวแปรใดบ้างที่ไม่สัมพันธ์กันหรือมีความสัมพันธ์กันน้อย 4) การที่ทราบความหมายของปัจจัยต่างๆ ทำให้เมื่อทำปัจจัยไปเป็นตัวแปรเพื่อวิเคราะห์ต่อไปนั้น เป็นสิ่งที่มีประโยชน์มากในทางปฏิบัติ เพราะทำให้สามารถอธิบายความหมาย หรือเปรียบเทียบปัจจัยในด้านต่างๆ ได้ 5) ทำให้สามารถตรวจสอบหรือยืนยันโครงสร้างของตัวแปรว่ามีลักษณะอย่างที่คาดไว้หรือไม่ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยัน 6) ทำให้ทราบน้ำหนักหรือความมีส่วนร่วมของตัวแปรแต่ละตัวในปัจจัยต่างๆ

ผู้วิจัยสามารถสรุปประโยชน์ของเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ ดังนี้ การวิเคราะห์องค์ประกอบทำให้ทราบโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปร ค่าน้ำหนักหรือความมีส่วนร่วมของตัวแปร ช่วยลดจำนวนตัวแปรที่มีความซ้ำซ้อนทำให้เกิดปัจจัยใหม่ขึ้นแทน แล้วย่นปัจจัยใหม่ที่ได้มาแก้ปัญหากรณีที่ข้อสมมติหรือเงื่อนไขของเทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติบางเทคนิคไม่เป็นจริง เช่น

การวิเคราะห์เชิงถดถอย การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม เป็นต้น นอกจากนี้ยังทำให้ทราบความหมายของ ปัจจัยต่างๆ สามารถอธิบาย เปรียบเทียบปัจจัยในด้านต่างๆ ได้ และสามารถตรวจสอบหรือยืนยัน โครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรว่าเป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้หรือไม่

2.2.5 กระบวนและขั้นตอนการวิเคราะห์องค์ประกอบ

ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้างานวิจัยและเอกสาร พบว่า มีนักวิชาการได้อธิบายกระบวนและ ขั้นตอนการวิเคราะห์องค์ประกอบ ดังนี้

ข้อตกลงเบื้องต้น และการวิเคราะห์องค์ประกอบ

การวิเคราะห์องค์ประกอบ มีข้อตกลงเบื้องต้นที่สำคัญคือ ตัวแปรต้องมีความสัมพันธ์กัน เนื่องจากวัตถุประสงค์หลักของการวิเคราะห์องค์ประกอบคือ การรวมกลุ่มตัวแปรที่สัมพันธ์กัน และการ ตรวจสอบเบื้องต้นว่าจะสามารถนำชุดข้อมูลมาวิเคราะห์องค์ประกอบได้หรือไม่ จำเป็นต้องพิจารณา เมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรชุดนั้น ต้องมีความสัมพันธ์กันไม่น้อยกว่า .03 ค่าสถิติทดสอบเพื่อพิจารณา ความเหมาะสมของชุดข้อมูลคือ ค่า KMO and Bartlett's Test จะได้ค่าสถิติทดสอบ 2 ค่า คือ ค่า Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (MSA) ค่านี้ตัวนี้มีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 ค่าจะ เท่ากับ 1 เมื่อตัวแปรแต่ละตัวสามารถทำนายได้ด้วยตัวแปรอื่น โดยปราศจากความคลาดเคลื่อน ส่วนค่า ในช่วงอื่นๆ แปลความหมายได้ ดังนี้

- .08 ขึ้นไป เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบดีมาก
- .70-.79 เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบดี
- .60-.69 เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบปานกลาง
- .50-.59 เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบน้อย
- น้อยกว่า .50 ไม่เหมาะสมที่จะนำข้อมูลชุดนั้นมาวิเคราะห์องค์ประกอบ

สถิติทดสอบตัวที่สอง คือ Bartlett's Test of Sphericity ใช้ทดสอบว่าตัวแปรต่างๆ มีความสัมพันธ์กันหรือไม่ ถ้าค่า Bartlett's Test of Sphericity มีนัยสำคัญ แสดงว่าตัวแปรต่างๆ มีความสัมพันธ์กัน สามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้

โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis Model)

โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบแบ่งตามวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบ ได้ 2 โมเดล คือ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis : EFA) มีขั้นตอน การวิเคราะห์องค์ประกอบ 5 ขั้นตอน คือ (รสริน ศรีริกานนท์, 2555, น.1) 1) เก็บข้อมูลและสร้างเมตริก สหสัมพันธ์ การวิเคราะห์องค์ประกอบ คือ การเก็บรวบรวมข้อมูลและนำข้อมูลที่ได้มาหาความสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปรต่างๆ ที่ต้องการวิเคราะห์ และนำเสนอในรูปแบบของเมตริกสหสัมพันธ์ 2) การสกัดองค์ประกอบ การวิเคราะห์องค์ประกอบ คือ การค้นหาจำนวนองค์ประกอบที่มีความสามารถเพียงพอในการอธิบาย ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สังเกตได้ ซึ่งมี (2.1) Maximum Likelihood Method (หรือ Canonical

Factoring) (2.2) Least-Square Method (หรือ Principal Axis Factoring) (2.3) Alpha Factoring - Image Factoring (2.4) Principal Componential Analysis 3) เลือกวิธีการหมุนแกน การหมุนแกน ตัวแปรแต่ละตัวมีค่า Loading สูงมาก เนื่องจากตัวแปรบางตัวสามารถเป็นสมาชิกขององค์ประกอบได้มากกว่า 1 องค์ประกอบ จึงยากในการแปลความหมายของข้อมูลวิธีเดียวที่จะแปลผลได้คือ ต้องหมุนแกน เพื่อให้ตัวแปรบางตัวที่เดิมเป็นสมาชิกหลายองค์ประกอบกลายเป็นสมาชิกขององค์ประกอบใด องค์ประกอบหนึ่งอย่างเด่นชัด ซึ่งมีอยู่ 2 วิธี คือ (3.1) Orthogonal ใช้ในกรณีที่ตัวแปรแต่ละตัวเป็นอิสระจากกัน การหมุนแกนด้วยวิธีนี้มีวิธีการหมุนแกน 3 แบบ คือ -Varimax Equamax - Quartimax (3.2) Oblique ใช้ในกรณีที่ตัวแปรแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กัน วิธีการหมุนแกน มี 2 แบบ คือ -Obliming - Dires quartinian คอมพิวเตอร์ส่วนมากจะเลือกการหมุนแกนด้วยวิธี Orthogonal แบบ Variantax ทั้งที่ความเป็นจริงยังมีเทคนิควิธีการหมุนแกนแบบอื่นๆ ให้เลือกใช้ 4) เลือกค่า Leading เป็นการแยกว่าตัวแปรใดควรจะอยู่ในองค์ประกอบใด โดยพิจารณาจากค่า Leading ของตัวแปรต่างๆ ว่า มีค่ามากที่สุดอยู่ที่องค์ประกอบใดก็จัดให้อยู่ในองค์ประกอบนั้น แต่มีข้อแม้ว่าค่า Loading ควรจะมีค่าตั้งแต่ .3 ขึ้นไป 5) ตั้งชื่อองค์ประกอบที่วิเคราะห์ได้เมื่อคัดเลือกตัวแปรเข้าองค์ประกอบใด องค์ประกอบหนึ่งแล้วต่อมา คือ การตั้งชื่อให้แต่ละองค์ประกอบซึ่งมีกฎในการตั้งชื่อ ดังนี้ (5.1) ตั้งชื่อสั้น อาจตั้งชื่อเพียง 1-2 ตัว (5.2) มีความหมายสอดคล้องกับโครงสร้างขององค์ประกอบ

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA) มีขั้นตอนการวิเคราะห์องค์ประกอบ 4 ขั้นตอน (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) คือ

ขั้นที่ 1 การเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ ผู้วิจัยต้องเตรียมข้อมูลเมทริกซ์สหสัมพันธ์ หรือเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม เมทริกซ์สหสัมพันธ์ที่ใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์องค์ประกอบมี 2 ประเภท คือ แบบอาร์ (R-type) และแบบคิว (Q-type) ซึ่งโดยปกติในงานวิจัยทั่วไปใช้ข้อมูลที่เป็นเมทริกซ์แบบอาร์ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) คือ เมทริกซ์ของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแต่ละคู่ คือ จำนวนหน่วยตัวอย่าง โดยเมทริกซ์สหสัมพันธ์ที่เตรียมไว้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบนั้นต้องมีค่าสหสัมพันธ์แตกต่างจากศูนย์ ซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ทางตัวแปรสังเกตได้ ก่อนทำการวิเคราะห์ข้อมูลนักวิจัยต้องกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดล และระบุความเป็นไปได้ ค่าเดียวของโมเดล โดยมีรายละเอียด (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) ดังนี้

การกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดล

เมื่อผู้วิจัยสร้างโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) จากทฤษฎีและหลักการแล้ว จึงนำโมเดลมากำหนดข้อมูลจำเพาะเพื่อใส่เป็นข้อมูล ให้โมเดล LISREL ทำงาน โดยข้อมูลจำเพาะต้องกำหนดตามโมเดล ดังนี้ 1) จำนวนองค์ประกอบ 2) ค่าของความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างองค์ประกอบร่วมหรือสมาชิกเมทริกซ์ PH ของโปรแกรม LISREL ถ้านักวิจัยต้องการองค์ประกอบที่เป็นอิสระต่อกัน ค่าความแปรปรวนระหว่างองค์ประกอบต้องเป็นศูนย์ ถ้านักวิจัยต้องการองค์ประกอบที่สัมพันธ์กัน (มีการหมุนแกนแบบมุมแหลม) นักวิจัยต้องกำหนดค่าสมาชิกระหว่างองค์ประกอบคู่หนึ่งในเมทริกซ์ PH ให้เป็นพารามิเตอร์อิสระให้โปรแกรม LISREL ทำการประมาณค่า 3) เส้นทางการแสดงผล

ระหว่างองค์ประกอบรวม K และตัวแปรสังเกตได้ X หรือค่าสมาชิกในเมทริกซ์ LX (เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของ X บน K) ของโปรแกรม LISREL โมเดล CFA มีการกำหนดค่าตัวแปร X_1, X_2, X_3 ได้รับอิทธิพลจากตัวแปรประกอบรวม K บน X_1, X_2, X_3 ต้องกำหนดเป็นพารามิเตอร์อิสระ ส่วนตัวแปร X_4, X_5 ไม่ได้รับอิทธิพลจากตัวประกอบรวม K จะมีค่าพารามิเตอร์กำหนดเป็นศูนย์ หรือเรียกว่า พารามิเตอร์คงที่ การคงที่ของพารามิเตอร์ จะเกี่ยวข้องกับการตั้งค่าพารามิเตอร์ตามทฤษฎีที่ได้คาดหวังไว้ ดังนั้น ในการคงที่ของพารามิเตอร์ ผู้วิจัยต้องไม่ยอมให้พารามิเตอร์เปลี่ยนไปขณะทำการวิเคราะห์ และการเป็นอิสระของพารามิเตอร์จะเกี่ยวข้องกับการที่ผู้วิจัยยอมให้พารามิเตอร์ถูกประมาณค่าขณะทำการวิเคราะห์

4) ค่าความแปรปรวน-ค่าความแปรปรวนร่วมระหว่างทอมของความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้ X หรือค่าสมาชิกในเมทริกซ์ TD ของโปรแกรม LISREL เทคนิค CFA ยอมให้ทอมของความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันได้ โดยกำหนดให้พารามิเตอร์ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนคู่หนึ่งเป็นพารามิเตอร์อิสระ (พารามิเตอร์นอกเมทริกซ์แนวทแยง TD)

การกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดล CFA จะช่วยลดจำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่าให้น้อยลง ทำให้โปรแกรม LISREL สามารถแก้สมการหาค่าตัวไม่ทราบค่า ได้เป็นค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ต้องการได้

การระบุค่าความเป็นได้ค่าเดียวของโมเดล CFA มีความสัมพันธ์ต่อการประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดล LISREL ชนิด ซึ่งการประมาณค่าพารามิเตอร์จะทำได้ก็ต่อเมื่อ โมเดลระบุความเป็นได้ค่าเดียวพอดี สำหรับการวิเคราะห์โมเดล CFA การกำหนดเงื่อนไขบังคับขึ้นอยู่กับความแตกต่างกันตามโมเดลของผู้วิจัย ซึ่งการกำหนดเงื่อนไขบังคับ (Constraints) ในการวิเคราะห์ด้วย CFA ทำได้ 2 แบบ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) คือ 1) การตั้งเงื่อนไขพารามิเตอร์ให้เป็นพารามิเตอร์กำหนด 2) การตั้งเงื่อนไขให้เป็นพารามิเตอร์เท่ากัน เงื่อนไขบังคับจะทำให้จำนวนพารามิเตอร์อิสระลดลง เพราะโมเดลที่จำนวนพารามิเตอร์น้อยจะมีโอกาสสรุปได้พอดีมากขึ้น

ในการตรวจสอบความเป็นได้ค่าเดียวของโมเดล CFA นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542) เสนอให้ตรวจสอบตามเงื่อนไข ดังนี้

1) เงื่อนไขจำเป็นของการระบุได้พอดี โมเดล LISREL จะเป็นโมเดลระบุได้พอดีต้องมีเงื่อนไขจำเป็นที่เรียกว่า กฎที (T-Rule) ซึ่งมีความหมายว่า จำนวนพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่าจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับจำนวนสมาชิกในเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของกลุ่มตัวอย่างเขียนแทนด้วย

$$t \leq (NX)Z(NX+1)/2$$

เมื่อ t เป็นจำนวนพารามิเตอร์ไม่ทราบค่า
 NX เป็นจำนวนตัวแปรสังเกตได้

สำหรับเงื่อนไขการตรวจสอบการระบุความเป็นได้ค่าเดียวของโมเดล CFA นั้น มี 2 แบบซึ่งให้ผลเหมือนกัน คือ 1) การตรวจสอบจากค่าลำดับขึ้น (Rank) 2) การตรวจนับองศาอิสระ (Degree of Freedom) โดยผู้วิจัยใช้วิธีการตรวจนับองศาอิสระ (Degree of Freedom) เนื่องจากทำได้ง่ายกว่า (นงลักษณ์ วิรัชชัย,

2542) และถึงแม้ผู้วิจัยจะตรวจสอบพบว่า โมเดลมีเงื่อนไขของการระบุได้พอดีแล้ว ก็ยังไม่เพียงพอที่จะสรุปถึงความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดล ต้องทำการตรวจสอบในเรื่องของเงื่อนไขพอเพียงด้วย

2) เงื่อนไขพอเพียงของการระบุได้เพียงพอของการระบุของการเป็นไปได้อื่นของโมเดลมีหลายกฎตามลักษณะแตกต่างกันของโมเดล สำหรับโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเงื่อนไขพอเพียงได้แก่ กฎสามตัวบ่งชี้ (Three Indicator Rule) (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) ประกอบด้วย 1) สมาชิกในเมทริกซ์ LX จะต้องมามีค่าไม่เท่ากับศูนย์อย่างน้อยหนึ่งตัวในแต่ละแถว 2) องค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบจะต้องมีตัวบ่งชี้หรือตัวแปรสังเกตได้อย่างน้อยสามตัว เมทริกซ์ TD ต้องเป็นเมทริกซ์แนวทแยง

3) เงื่อนไขจำเป็น และพอเพียงของการระบุได้พอดี เงื่อนไขนี้เป็นการแสดงการแก้สมการโครงสร้างว่า พารามิเตอร์แต่ละค่าจะได้รับการแก้สมการที่เกี่ยวข้องกับความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของประชากร การตรวจสอบเงื่อนไขนี้ทำได้ยาก แต่เป็นเงื่อนไขการตรวจสอบที่มีประสิทธิภาพสูงสุด อย่างไรก็ตามนักพัฒนาโปรแกรมได้พัฒนาโปรแกรม LISREL ให้คำนวณเมทริกซ์สารสนเทศ (Information Matrix) สำหรับพารามิเตอร์ไว้ ถ้าเมทริกซ์สารสนเทศเป็นบวกแน่นอน (Positive Definite) แสดงว่าโมเดลระบุได้พอดี กรณีสารสนเทศไม่เป็นบวกแน่นอน (Non-Positive Definite) โปรแกรม LISREL จะรายงานให้ผู้ใช้งานตรวจสอบหรือปรับพารามิเตอร์กำหนดเงื่อนไขบังคับมากขึ้นเพื่อให้โมเดลระบุได้พอดี ด้วยเหตุนี้การตรวจสอบการระบุความเป็นได้ค่าเดียวของโมเดล CFA จึงทำได้สะดวกและง่าย

เมื่อนักวิจัยทำการกำหนดข้อมูลจำเพาะ และตรวจสอบระบุความเป็นได้ค่าเดียวของโมเดล ขึ้นต่อไปคือ การประมาณค่าพารามิเตอร์ และตรวจสอบความตรงของโมเดล ซึ่งเป็นการประมวลผลโดยใช้คอมพิวเตอร์ การประมาณค่าพารามิเตอร์เป็นการประมวลทวนซ้ำ มีวิธีการประมาณค่าหลายรูปแบบ ผู้วิจัยขอแนะนำเสนาอดังนี้

ขั้นที่ 2 การประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล (Parameter Estimation of The Model) เป็นสมมติฐานการวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยใช้เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมที่คำนวณได้จากกลุ่มตัวอย่างอันเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ (S) เปรียบเทียบกับเมทริกซ์ ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม ที่สร้างจากพารามิเตอร์ที่ประมาณค่าจากโมเดล LISREL ที่เป็นสมมติฐานการวิจัย (Σ) ถ้าเมทริกซ์ทั้งสองมีค่าใกล้เคียงกัน แสดงว่า โมเดล LISREL ที่เป็นสมมติฐานการวิจัยมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้น จุดมุ่งหมายของการประมาณค่าพารามิเตอร์ คือ การหาค่าพารามิเตอร์ที่ทำให้เมทริกซ์ S และ Σ มีค่าใกล้เคียงกันมากที่สุด โดยใช้เกณฑ์การสร้างฟังก์ชันความกลมกลืน (Fit or Fitting function) เป็นเกณฑ์ในการตรวจสอบรูปแบบของฟังก์ชันที่ถูกกำหนดขึ้นต้องมีคุณสมบัติ 4 ประการ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) ดังต่อไปนี้ ซึ่งจะทำให้ได้ค่าประมาณมีความคงเส้นคงวา 1) ฟังก์ชันความกลมกลืนต้องเป็นปริมาณสเกลาร์ (Scalar) 2) ฟังก์ชันความกลมกลืนต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับศูนย์ 3) ฟังก์ชันความกลมกลืนมีค่าเป็นศูนย์เมื่อเมทริกซ์ S และ Σ มีค่าเท่ากัน และ 4) ฟังก์ชันความกลมกลืนเป็นฟังก์ชันต่อเนื่อง (Continuous Function)

วิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ในโปรแกรม LISREL มีทั้งสิ้น 7 วิธี และในจำนวนนี้เป็นการประมาณค่าที่ใช้ฟังก์ชันความกลมกลืน 5 แบบ ผลจากการประมาณค่าที่ได้มีคุณสมบัติแตกต่างกัน ผู้วิจัยนำเสนอรายละเอียดการประมาณค่าฟังก์ชันความกลมกลืนทั้ง 5 แบบ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) ดังนี้ 1) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดไม่ถ่วงน้ำหนัก (Unweighted Least Squares : OLS) มีหลักอยู่ว่าผลรวมกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมีค่าน้อยที่สุด โดยที่ความคลาดเคลื่อน หมายถึง ผลต่างระหว่างความแปรปรวนที่คำนวณได้จากข้อมูลเชิงประจักษ์ กับความแปรปรวนที่พยากรณ์จากค่าประมาณของพารามิเตอร์ การประมาณค่าพารามิเตอร์ ULS นี้ง่ายและสะดวกในการประมาณค่า เหมาะสำหรับข้อมูลที่มีลักษณะการแจกแจงที่ต่างไปจากการแจกแจงปกติพหุนาม 2) วิธียกกำลังน้อยที่สุดวางนัยทั่วไป (Generally Least Squares : GLS) เป็นการประยุกต์ใช้การประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดล LISREL กรณีข้อมูลมีความแปรปรวนของตัวแปรตามไม่เท่ากันทุกค่าของตัวแปรต้น (Heteroscedasticity) หรือมีความสัมพันธ์กันระหว่างความคลาดเคลื่อน (Autocorrelation) ต้องทำการถ่วงน้ำหนักด้วยอินเวอร์สของเมทริกซ์ S เพื่อปรับแก้ความแปรปรวนที่ไม่เท่ากัน การประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธี GLS มีข้อเสียที่ว่า ถ้าตัวแปรสังเกตได้มีลักษณะการแจกแจงที่สูง หรือเตี้ยกว่าปกติ ค่าประมาณพารามิเตอร์ที่จะได้ไม่ถูกต้อง เพราะข้อมูลไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นที่ว่า การแจกแจงปกติพหุนาม ถ้ากลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก ค่าประมาณที่ได้จะมีความลำเอียงเข้าหาศูนย์ 3) วิธีไลค์ลิฮูดสูงสุด (Maximum Likelihood : ML) เป็นวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดล LISREL ที่แพร่หลายมากที่สุด ใช้ฟังก์ชันความกลมกลืนที่ไม่ใช่ฟังก์ชันเส้นตรง แต่เป็นฟังก์ชันที่บอกความแตกต่างระหว่างเมทริกซ์ S และ Σ ได้ ถ้าเมทริกซ์ทั้งสองมีค่าใกล้เคียงกัน เทอมแรกของฟังก์ชันมีค่าเท่ากับเทอมที่สาม เทอมกลางจะมีค่าเป็นศูนย์ 4) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดถ่วงน้ำหนักทั่วไป (Generally Weighted Least Squares : WLS) เป็นวิธีการวางนัยทั่วไปแบบกว้างขวาง การประมาณค่าวิธีนี้ใช้เฉพาะสมาชิกในแนวทแยงและใต้แนวทแยง และใช้เมทริกซ์ W เป็นเมทริกซ์โดยถ่วงน้ำหนักด้วยอินเวอร์สเมทริกซ์ W ซึ่งเมทริกซ์ W จะใหญ่มากกรณีที่มีตัวแปรสังเกตได้หลายตัว การประมาณค่าด้วยคอมพิวเตอร์ต้องใช้เวลามาก ตลอดจนวิธีนี้ไม่เหมาะสมต่อการประมาณค่ากรณีมีเมทริกซ์ที่มีการตัดข้อมูลสูญหาย (Missing) แบบตัดเฉพาะคู่ที่ขาด (Pairwise) และ 5) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบถ่วงน้ำหนักแนวทแยง (Diagonally Weighted Least Square : DWLS) เป็นการประมาณค่าพารามิเตอร์ที่พัฒนามาจากวิธี WLS ทำการคำนวณเฉพาะสมาชิกในเมทริกซ์แนวทแยง ทำให้ได้ค่าประมาณที่อยู่ระหว่างค่าที่ได้จากวิธี ULS และ WLS

ผลจากการประมาณค่าพารามิเตอร์ 5 วิธีที่ได้ให้คุณสมบัติของค่าประมาณที่แตกต่างกัน โดยคุณสมบัติของค่าประมาณพิจารณาจาก 1) ความคงเส้นคงวา (Consistency) 2) ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง การเปรียบเทียบความแปรปรวนของค่าประมาณที่ได้กับค่าประมาณวิธีอื่นๆ (ควรมีค่าน้อย) และ 3) ความเป็นอิสระจากมาตราวัด (Scale Free) หมายถึง ค่าพารามิเตอร์มีความเกี่ยวข้องกับหน่วยการวัด การมีโมเดล LISREL มีตัวแปรที่มีหน่วยการวัดต่างกันจะมีผลต่อค่าพารามิเตอร์ ซึ่งแก้ไขได้โดยการใช้เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม

ขั้นที่ 3 การตรวจสอบความตรงของโมเดล CFA หรือตรวจสอบความกลมกลืนระหว่างข้อมูลเชิงประจักษ์กับโมเดลสมมติฐาน สามารถตรวจสอบค่าสถิติ 5 วิธี (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) คือ

1) การตรวจสอบความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และสหสัมพันธ์การประมาณค่าพารามิเตอร์ (Standard Errors and Correlation of Estimates) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม LISREL จะให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ค่าสถิติที่ และสหสัมพันธ์ระหว่างค่าประมาณ ถ้าค่าประมาณที่ได้ไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่า ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานมีขนาดใหญ่ และโมเดลการวิจัย อาจจะไม่พอดี ถ้าสหสัมพันธ์ระหว่างค่าประมาณมีค่าสูงมาก เป็นสัญญาณแสดงว่า โมเดลการวิจัย ใกล้เคียงไม่เป็นบวกอย่างแน่นอน และเป็นโมเดลที่ไม่พอดี

2) สหสัมพันธ์พหุคูณ และสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (Multiple Correlations and Coefficients of Determination) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม LISREL จะให้ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ และสัมประสิทธิ์การพยากรณ์สำหรับตัวแปรสังเกตได้แยกทีละตัวและรวมทุกตัว รวมทั้งสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ของสมการโครงสร้างด้วย ค่าสถิติเหล่านี้ควรมีค่าสูงสุดไม่เกินหนึ่ง และถ้าสูงสุดแสดงว่าโมเดลมีความตรง

3) ค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Measures) ค่าสถิติในกลุ่มนี้เป็นค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดลเป็นภาพรวมทั้งโมเดล ค่าสถิติในกลุ่มนี้มี 4 ประเภท ถ้าโมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์แล้วค่าทางสถิติที่พิจารณาเป็นดังนี้

(3.1) ค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-square Statistics) ถ้าค่าสถิติไค-สแควร์ มีค่าสูงมาก แสดงว่า ฟังก์ชันความกลมกลืนมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ โมเดล LISREL ไม่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ถ้าค่าสถิติไค-สแควร์ มีค่าต่ำมาก ยิ่งมีค่าใกล้ศูนย์มากเท่าไร แสดงว่า โมเดล LISREL สอดคล้องความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซาริส และ สตรอนค์ฮอร์ท (Saris and Stronkhorst, 1984 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) เสนอค่าสถิติไค-สแควร์ ควรมีค่า องศาอิสระสำหรับโมเดลที่มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในค่าสถิติที่ใช้ค่าสถิติไค-สแควร์ ต้องใช้ด้วยความระมัดระวัง ตามข้อตกลงเบื้องต้น 4 ประการ ดังต่อไปนี้

(3.1.1) ตัวแปรภายนอกสังเกตได้ต้องมีการแจกแจงปกติ

(3.1.2) การวิเคราะห์ข้อมูลต้องใช้เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม

(3.1.3) ขนาดของกลุ่มตัวอย่างต้องมีขนาดใหญ่

(3.1.4) ฟังก์ชันความกลมกลืนมีค่าเป็น 0 จริงตามสมมติฐานที่ใช้ทดสอบ

(3.2) ฟังก์ชันความกลมกลืน (Goodness-of-Fit Index : GFI) ดัชนี GFI จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 และเป็นค่าที่ไม่ขึ้นอยู่กับขนาดกลุ่มตัวอย่าง แต่ลักษณะการแจกแจงขึ้นอยู่กับขนาดกลุ่มตัวอย่าง ดัชนี GFI ที่เข้าใกล้ 1.00 แสดงว่า โมเดล LISREL สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

(3.3) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness-of-Fit Index : AGFI) เมื่อนำดัชนี GFI มาปรับแก้โดยคำนึงถึงขนาดขององศาอิสระ ซึ่งรวมทั้งจำนวนตัวแปร และขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ค่าดัชนี AGFI มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับ GFI

(3.4) ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (Root Mean Squared Residual: RMR) ดัชนี RMR เป็นดัชนีที่ใช้เปรียบเทียบระดับความกลมกลืนของข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลสองโมเดล เฉพาะกรณีการเปรียบเทียบโดยใช้ข้อมูลชุดเดียวกัน ส่วนดัชนี GFI และ AGFI สามารถใช้เปรียบเทียบได้ทั้งข้อมูลชุดเดียวกัน และข้อมูลต่างชุดกัน ค่าดัชนี RMR ยิ่งเข้าใกล้ศูนย์ แสดงว่าโมเดล LISREL สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

4) การวิเคราะห์เศษเหลือหรือความคลาดเคลื่อน (Analysis of Residuals) ประกอบด้วย

(4.1) เมทริกซ์เศษเหลือหรือความคลาดเคลื่อนในการเปรียบเทียบความกลมกลืน (Fitted Residuals Matrix) หมายถึง เมทริกซ์ที่เป็นผลต่างของเมทริกซ์ S และ Σ ถ้าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูล ค่าความคลาดเคลื่อนในรูปคะแนนมาตรฐานไม่ควรมีค่าเกิน 2.00 ถ้ายังมีค่าเกิน 2.00 ต้องปรับโมเดล

(4.2) คิวพล็อต (Q-Plot) เป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนกับค่าควอนไทล์ปกติ (Normal Quantiles) ถ้ากราฟมีความชันมากกว่าเส้นทแยงมุมที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบ แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

5) ดัชนีตัดแปลงโมเดล (Model Modification Indices) ใช้เพื่อปรับโมเดลให้มีความกลมกลืนดียิ่งขึ้น ดัชนีแปลงโมเดล เป็นค่าสถิติเฉพาะสำหรับพารามิเตอร์แต่ละตัว มีค่าเท่ากับค่าไค-สแควร์ที่จะลดลง เมื่อกำหนดให้พารามิเตอร์ตัวนั้นเป็นพารามิเตอร์อิสระ

การทดสอบความแตกต่างของโมเดล การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม LISREL ผู้วิเคราะห์สามารถเปรียบเทียบโมเดลที่กำหนดตั้งแต่สองโมเดลขึ้นไป ถ้ารูปแบบเหล่านั้นเป็นรูปแบบหนึ่งอยู่ภายใต้ (Nested) อีกรูปแบบหนึ่ง การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างโมเดลทำได้หลายวิธีแต่วิธีที่นิยมใช้ ได้แก่ การหาผลต่างของค่าไค-สแควร์ที่ได้จากการเปิดตารางด้วยค่าผลต่างขององศาอิสระนั้น ถ้าผลต่างของค่าไค-สแควร์สูงกว่าค่าวิกฤติ แสดงว่า มีความแตกต่างระหว่างรูปแบบเกิดขึ้น

ผลการวิเคราะห์โมเดล CFA ด้วยโปรแกรม LISREL มีดังนี้ 1) เมทริกซ์ LX ซึ่งเป็นค่าประมาณพารามิเตอร์น้ำหนักองค์ประกอบพร้อมด้วยค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และค่าสถิติ t 2) เมทริกซ์ PH ซึ่งเป็นเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ กรณีนักวิจัยกำหนดโมเดลให้องค์ประกอบเป็นอิสระต่อกัน ค่าพารามิเตอร์นอกแนวทแยงในเมทริกซ์ PH จะมีค่าเป็นศูนย์ทั้งหมด 3) เมทริกซ์ TD ซึ่งเป็น เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของเทอมความคลาดเคลื่อน และค่ากำลังสองของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนไม่สัมพันธ์เมทริกซ์ TD จะเป็นเมทริกซ์แนวทแยง และค่าพารามิเตอร์รวมกับกำลังสองของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณจะมีค่าเป็นหนึ่ง นอกจากนี้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเป็นตัวบอกค่าความตรงของตัวแปรอีกด้วย 4) ค่าดัชนีตรวจสอบความตรงของโมเดล CFA แบบต่าง ๆ รวมถึงการวิเคราะห์เศษเหลือและกราฟเศษเหลือในรูปแบบคะแนนมาตรฐานกับควอนไทล์ปกติ จะมีความชันกว่าเส้นทแยงมุม จึงสรุปได้ว่า โมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และ 5) เมทริกซ์คะแนนองค์ประกอบ เป็นเมทริกซ์ที่นำไปใช้ในการสร้างสเกลองค์ประกอบ

ขั้นที่ 4 การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับสอง (Second Order Factor Analysis) เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบจากชุดขององค์ประกอบ ซึ่งได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่ง การวิเคราะห์นี้นิยมใช้เมื่อนักวิจัยใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับแรก และได้ผลว่ามีองค์ประกอบจำนวนมาก และทุกองค์ประกอบต่างมีความสัมพันธ์กัน (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

ปัจจุบันนักวิจัยนิยมใช้ เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันแทนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ มีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจมีข้อดีหลายประการ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) ดังนี้ 1) วิธีการวิเคราะห์มีหลากหลาย แต่ละวิธีได้ผลการวิเคราะห์ที่ไม่สอดคล้องกัน 2) เทคนิควิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ มีข้อตกลงเบื้องต้นไม่ตรงตามความเป็นจริง เช่น ตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวเป็นผลมาจากองค์ประกอบร่วมกันทุกตัว ส่วนที่เป็นความคลาดเคลื่อนของตัวแปรไม่สัมพันธ์กัน 3) สเกลองค์ประกอบที่สร้างขึ้นแปรความหมายได้ยาก เนื่องจากสเกลองค์ประกอบเกิดขึ้นจากการสุ่มตัวแปรที่ไม่น่าจะมียุทธศาสตร์ประกอบร่วมกัน

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542) เปรียบเทียบคุณสมบัติที่เป็นจุดเด่นของเทคนิค CFA ที่เหนือกว่าเทคนิค EFA ดังนี้

1) ข้อตกลงเบื้องต้นของเทคนิค CFA มีความสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงมากกว่าเทคนิค EFA ได้แก่ 1) ตัวแปรสังเกตได้เป็นผลโดยตรงมาจากองค์ประกอบร่วม (Common Factor) 2) ตัวแปรสังเกตได้เป็นผลโดยตรงมาจากองค์ประกอบเฉพาะ (Unique Factor) 3) อาจมีความสัมพันธ์กันระหว่างองค์ประกอบร่วม 4) ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรมีความสัมพันธ์กันได้

2) เทคนิค CFA เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีพื้นฐานทฤษฎีรองรับ

3) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิค CFA แปรความหมายได้ง่ายกว่าเทคนิค EFA

4) เทคนิค CFA มีกระบวนการตรวจสอบความตรงที่ชัดเจน

5) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิค CFA ได้ค่าประมาณพารามิเตอร์ และผลการทดสอบนัยสำคัญของพารามิเตอร์

จากข้อสรุปเบื้องต้นจะเห็นได้ว่า เทคนิค CFA เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบที่ปรับปรุงข้อดีของเทคนิค EFA ได้เกือบทั้งหมด ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยจึงเลือกใช้เทคนิค CFA ในการวิเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปราจีนบุรี นครนายก

2.3 ทิศทางการจัดการศึกษาของโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา

การศึกษาเป็นกลไกที่สำคัญอย่างมากในการพัฒนาชาติ เนื่องจากการศึกษาทำให้ประชาชนมีความรู้ และทักษะในการใช้ชีวิตต่างๆ สามารถอ่านออก เขียนได้ คิดวิเคราะห์เป็น มีคุณธรรมจริยธรรม มีความเป็นพลเมือง สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมยุคดิจิทัลได้อย่างทันทั่วทั้งที่ ตลอดจนมีทักษะในการประกอบอาชีพและทักษะทางเศรษฐกิจ ซึ่งจะช่วยให้มีความสามารถในการแข่งขันลดความเหลื่อมล้ำในสังคมในระยะยาว (สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, 2557)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้กำหนดนโยบายสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 - 2565 ที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาศาสตร์ของครู คือนโยบายที่ 3 ด้านคุณภาพ ได้แก่ พัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาให้เป็นครูยุคใหม่ มีศักยภาพในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ มีทักษะในการปฏิบัติหน้าที่ได้ดี มีความรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล มีการพัฒนาตนเองทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งมีจิตวิญญาณความเป็นครู (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2563)

จุดเน้นของนโยบายที่มีความเกี่ยวข้องกับการพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ของครู มีดังต่อไปนี้

- 1) การผลิตครูที่มีคุณภาพ โดยมีแนวทางดำเนินการดังนี้ (1.1) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สร้างความร่วมมือกับสถาบันการผลิตครู ให้ผลิตครูที่มีจิตวิญญาณของความเป็นครู มีความรู้ความสามารถอย่างแท้จริง และเป็นต้นแบบด้านคุณธรรมและจริยธรรม (1.2) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สนับสนุนทุนการศึกษาให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่มีทัศนคติที่ดีต่ออาชีพครู เข้ารับการศึกษากับสถาบันการผลิตครู และ (1.3) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ติดตามประเมินผล การผลิตครูอย่างเป็นระบบ
- 2) พัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา โดยมีแนวทางดำเนินการดังนี้ (2.1) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ส่งเสริม สนับสนุนให้ครูศึกษาวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาตนเอง (Need Assessment) เพื่อวางแผนการพัฒนาอย่างเป็นระบบและครบวงจร (2.2) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา จัดให้มีหลักสูตรและกรอบแนวทางในการพัฒนาครูที่เชื่อมโยงกับความก้าวหน้าในวิชาชีพ (Career Path) (2.3) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประสานความร่วมมือกับสถาบันการศึกษา สถาบันครู-พัฒนา หรือหน่วยงานอื่นๆ จัดทำหลักสูตรการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาให้ตรงตามความต้องการและความขาดแคลน สนับสนุนให้ครูและบุคลากรทางการศึกษาวางแผน และเข้ารับการพัฒนามตามหลักสูตรที่กำหนดที่เชื่อมโยงความก้าวหน้าในวิชาชีพ (Career Path) (2.4) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ส่งเสริมและพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาในรูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) (2.5) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ส่งเสริมและพัฒนาครูให้สามารถออกแบบการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการวัดประเมินผลที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง (Higher Order Thinking) ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง (Active Learning) (2.6) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ส่งเสริมและพัฒนาครูให้มีความรู้และทักษะในการสร้างเครื่องมือการวัดและประเมินผล การเรียนรู้ด้านทักษะการคิดขั้นสูง (Higher Order Thinking) และ (2.7) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ปรับปรุงระบบตรวจสอบ ติดตาม และประเมินประสิทธิภาพและประเมินประสิทธิผลครูและบุคลากรทางการศึกษา ให้สอดคล้องกับความมุ่งหมาย และหลักการ จัดการศึกษาข้อกำหนดด้านคุณภาพ และแผนการศึกษาแห่งชาติ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2563)

สภาพการจัดการศึกษาไทยในปัจจุบันจากการประเมินผลจัดการศึกษาไทย โดยองค์การยูเนสโก ปี 2018 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2562) ได้ตั้งข้อสังเกตถึงลักษณะปัญหาการจัดการศึกษาของไทยไว้ ดังนี้ 1) นักเรียนที่เรียนจบหลักสูตรการศึกษาภาคบังคับ มี 85% ของประชากรวัยเดียวกัน 2) นักเรียนที่จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความรู้ด้านการอ่านที่ใช้งานได้ และคณิตศาสตร์ ชั้นต่ำ 50% และ 46% ตามลำดับ 3) ประชากรในวัยผู้ใหญ่อ่านภาษาไทยไม่ออก 3.9 ล้านคน 4) หนึ่งในสามของนักเรียนกลุ่มอายุ 13-15 ปี มีประสบการณ์ถูกเพื่อนรังแกในช่วงปี 2553-2558 และมีประสบการณ์ถูกใช้ความรุนแรง 29% 5) ระบบการศึกษาไทยมีระบบตรวจสอบด้วยการทดสอบระดับชาติ แต่ผลลัพธ์ในช่วงปี 2546-2558 ไม่มีการพัฒนาเลย และ 6) ระบบประเมินครูที่ไม่เป็นกลางและไม่มีประสิทธิภาพเป็นต้น และจากจัดอันดับของประเทศไทยในด้านต่างๆ โดยหน่วยงานต่างๆ ในหัวข้อชื่อ International Rankings of Thailand พบว่า 1) ดัชนีพัฒนามนุษย์ของ UNDP (2017) ไทยอยู่ลำดับที่ 83 จาก 189 ประเทศ 2) ดัชนีภาพลักษณ์การทุจริตฉ้อฉล Corruption Perception Index 2018 ไทยอยู่ลำดับที่ 99 จาก 180 ประเทศ 3) ดัชนีความรู้ด้านภาษาอังกฤษ EF English Proficient Index 2018 ไทยอยู่อันดับ 64 จาก 88 ประเทศ 4) ความรู้เรื่องสังคม Knowledge of Society รายงานว่า คนไทยมีความรู้เรื่องประเทศของตนเองแม่นยำน้อยที่สุดใน 37 ประเทศ และ 5) สติปัญญาความสามารถของประชาชน Talent Global Talent Competitiveness Index (GTVI) 2018 วิเคราะห์ความสามารถของคนใน 119 ประเทศและ 90 เมือง โดยพิจารณาจาก 6 ปัจจัย คือ ส่งเสริมให้เกิดสติปัญญา ความสามารถดึงดูดคนมีปัญหา พัฒนาคนมีปัญหา รักษาคนมีปัญหา ให้อยู่ในประเทศและพัฒนาต่อได้ ทักษะด้านอาชีพ และเทคนิค ทักษะเรื่องความรู้เกี่ยวกับโลกไทยได้ลำดับที่ 70 จาก 119 ประเทศ เทียบระหว่างเมืองกรุงเทพฯ ได้ลำดับที่ 78 จาก 90 เมือง เมื่อเทียบกับประเทศต่างๆ ทั่วโลก จะเห็นว่าสมรรถนะทางการศึกษาและการพัฒนาทางสังคมด้านต่างๆ ของประเทศไทยอยู่ในลำดับต่ำค่อนข้างท้าย สะท้อนว่าคุณภาพชีวิตของคนไทยส่วนใหญ่ยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ซึ่งเป็นผลจากการจัดการศึกษาแบบเน้นการบรรยายตามตำรา ให้นักเรียนท่องจำความรู้สำเร็จรูปไปสอบเอาประกาศนียบัตร และเพื่อการแข่งขันไปเรียนต่อในระดับที่สูงขึ้น ยังมีลักษณะตัดขาดจากชีวิตจริงและชุมชน และไม่ช่วยให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประยุกต์ใช้เป็น ทำให้ผู้สำเร็จการศึกษาในทุกกระดับ หลักสูตรถูกกำหนดจากส่วนกลางให้เน้นการสอนตามตำราให้ผู้เรียนจดจำข้อมูลและฝึกทักษะในระดับพื้นฐานทางวิชาการมากกว่าการสอน ให้ผู้เรียนรักการอ่าน ใฝ่การเรียนรู้คิดวิเคราะห์เป็น พัฒนาความฉลาดทางอารมณ์และทางสังคม เพื่อทำงานในโลกจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบสูง อีกทั้งผู้บริหารการศึกษา (รวมทั้งผู้บริหารประเทศระดับสูง) ครูอาจารย์ส่วนใหญ่ไม่ได้อ่าน การค้นคว้าการพัฒนาตัวเอง กระบวนการผลิตและจ้างครูของประเทศไทยไม่ได้คัดเลือกและส่งเสริมคนเก่งที่สุดมาเป็นครูเหมือนอย่างในประเทศอื่นๆ ทั้งนี้ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน จึงต้องช่วยกันปฏิรูปการจัดการศึกษาในโลกยุคดิจิทัลที่เทคโนโลยีก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ต้องการความรู้ ทักษะแบบใหม่ที่ทันต่อโลกที่เปลี่ยนแปลงไป ให้ครอบคลุมประชากรทุกช่วงวัย

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก มีจุดเน้นการทำงานแบบ 5 คุณภาพ คือ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาคุณภาพ สถานศึกษาคุณภาพ ครูคุณภาพ ห้องเรียนคุณภาพ และนักเรียนคุณภาพ ซึ่งได้มีการจัดทำโครงการที่ส่งเสริมการมีจิตวิทยาศาสตร์ของครู อย่างหลากหลาย เช่น โครงการส่งเสริมพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา ตามความจำเป็น ความต้องการ ตามศักยภาพและสมรรถนะทางวิชาชีพ ให้เป็นไปตามระเบียบและกฎหมาย การส่งเสริมพัฒนาครู โครงการเสริมสร้างประสิทธิภาพข้าราชการและบุคลากรเพื่อพัฒนาองค์กรสู่ความเป็นเลิศ โครงการส่งเสริมประสิทธิภาพการวางแผนการจัดการศึกษา จากการจัดทำโครงการต่างๆ แสดงให้เห็นว่า สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก ได้เล็งเห็นความสำคัญการพัฒนา คุณลักษณะการมีจิตวิทยาศาสตร์ของครู ทั้งด้านความสนใจใฝ่รู้ ความมุ่งมั่น ความมีเหตุผล ความรอบคอบ ความซื่อสัตย์และความใจกว้าง (กลุ่มนโยบายและแผน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7, 2563)

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 งานวิจัยในประเทศ

กัญกร เอี่ยมพญา และคณะ (2564) พบว่า จิตวิญญาณครูในศตวรรษที่ 21 คือ ครูต้องมีความมุ่งมั่นที่จะสร้างครูผู้มีจิตวิญญาณ เพื่อให้ปฏิบัติหน้าที่ครูได้อย่างมีคุณภาพ เพื่อให้ครูได้มีแนวทางการพัฒนาตนเองให้สอดคล้องกับโลกที่เปลี่ยนแปลงไปตามคุณลักษณะครูที่ดีในศตวรรษที่ 21 เพื่อเป็นแนวทางการจัดการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และครูที่สามารถที่จะจัดแนวทางการสอนได้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของแนวคิดทางการศึกษา นอกจากนี้ยังสามารถนำเทคโนโลยีมาใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน จิตวิญญาณครูในศตวรรษที่ 21 ควรประกอบด้วย 3 ส่วน คือ 1) ความรู้ในตัวครูผู้สอน 2) เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอน และ 3) การถ่ายทอดความรู้สู่ผู้เรียน

สมชนก ลาดดก (2564) พบว่า บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ ครูผู้อำนวยความสะดวก ครูผู้แนะแนวทาง และครูผู้ร่วมเรียนรู้ โดยแต่ละองค์ประกอบมีตัวบ่งชี้ ดังนี้ 1) บทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) มีตัวบ่งชี้ทั้งหมด 3 ตัวบ่งชี้ ประกอบด้วย 1) การออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้เอื้อต่อกิจกรรมการเรียนการสอน 2) การจัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนให้เหมาะสม และ 3) การบูรณาการการจัดการเรียนการสอน 2) บทบาทครูผู้แนะแนวทาง (coach) มีตัวบ่งชี้ทั้งหมด 4 ตัวบ่งชี้ ประกอบด้วย 1) การชี้แนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง 2) การถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด 3) การมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ และ 4) การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน 3) บทบาทครูเป็นผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (co-learner/co-investigator) มีตัวบ่งชี้ทั้งหมด 3 ตัวบ่งชี้ ประกอบด้วย 1) ความใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่ 2) การร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น และ 3) การเรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ

ศุภชัย นนทภัยวัน (2561) พบว่า การได้รับการส่งเสริมความซื่อสัตย์จากโรงเรียน เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อความซื่อสัตย์ของนักเรียนด้วยขนาดอิทธิพล รวมเท่ากับ 0.31 อย่างมีนัยสำคัญที่ .05 อธิบายได้ว่า เนื่องมาจากโรงเรียนมีการส่งเสริมความซื่อสัตย์โดยการสอดแทรก ในเนื้อหาวิชา การจัดกิจกรรม และการเป็นแบบอย่างของครู ซึ่งจะทำให้นักเรียนได้เห็นตัวอย่างที่ดีและ อยู่ในสภาพบริบทที่ดีก่อให้เกิดพฤติกรรมที่พึงประสงค์นั้นคือ พฤติกรรมความซื่อสัตย์

กมลพร อ่วมเพ็ง (2560) พบว่า 1) ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาครูด้านการให้ผล สะท้อนกลับมีความต้องการจำเป็นสูงที่สุดเป็นอันดับแรก ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาครูด้านการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้มีความต้องการจำเป็นต่ำที่สุด โดยสิ่งที่สนับสนุนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้คือสมาชิกใน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ควรมีความสามารถประสบการณ์ที่แตกต่างกัน 2) แนวทางการพัฒนาครูโรงเรียน ประถมขนาดเล็กมีทั้งหมด 5 แนวทางคือ (2.1) พัฒนาครูเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของผู้เรียน โดยเน้นผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการด้านความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่คิดวิจารณ์ญาณ อภิปรายแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นและแก้ปัญหาของผู้เรียน ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดและเป็นไปได้อยู่ในระดับ มาก (2.2) พัฒนาครูเพื่อเสริมสร้างความสามารถของครูในกระบวนการเรียนรู้จากการปฏิบัติ โดยเน้นการ สะท้อนความคิดเกี่ยวกับการยกระดับคุณภาพผู้เรียนด้านผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของผู้เรียน ซึ่งมีความ เหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดและมีความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด (2.3) พัฒนาครูเพื่อเสริมสร้าง ความสามารถของครูในการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ โดยเน้นการจัดประสบการณ์ตรงให้แก่ผู้เรียน เกี่ยวกับการยกระดับคุณภาพผู้เรียนด้านผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของผู้เรียน ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ใน ระดับมากที่สุดและความเป็นไปได้ อยู่ในระดับมากที่สุด (2.4) ปรับปรุงการประเมินผลการพัฒนาครูโดย เน้นการประเมิน 3 ลักษณะ (2.5) ปรับปรุงการนำแผนพัฒนาครูไปปฏิบัติ โดยเน้นการพัฒนาครูเกี่ยวกับการ จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการในด้านการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อยกระดับคุณภาพ ผู้เรียนด้านผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และความเป็นไปได้อยู่ใน ระดับมากที่สุด

คมกริช พรหมฉิน (2560) พบว่า องค์ประกอบภาวะผู้นำเชิงกลยุทธ์ในศตวรรษที่ 21 ของผู้บริหารสถานศึกษา พบว่า มีองค์ประกอบ (ตัวแปรแฝง) 4 องค์ประกอบ และตัวแปรสังเกตได้ 10 ตัวแปร สังเกตได้ ซึ่งเรียงลำดับตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบ คือ การสร้างสมรรถนะหลักการส่งเสริมวัฒนธรรม องค์กร วิสัยทัศน์ร่วม และการริเริ่มสร้างสรรค์ โดยโมเดลองค์ประกอบภาวะผู้นำเชิงกลยุทธ์ในศตวรรษที่ 21 ของผู้บริหารสถานศึกษาในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี สอดคล้อง กับข้อมูลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่า Chi-Square = 24.27 ค่า p = 0.38908 ค่าดัชนีวัด ระดับความกลมกลืน (GFI) = 0.98 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) = 0.97 และ ค่าประมาณความคลาดเคลื่อนของรากที่สองกำลังสองเฉลี่ย (RMSEA) = 0.012

วิศนี ใจฉกาจ (2560) พบว่า กลยุทธ์การพัฒนาครูด้านการสอนคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย 4 กลยุทธ์หลัก และ 16 วิธีการดังนี้ 1) การสร้างการยอมรับการพัฒนาครูด้านการคิดวิเคราะห์ (1.1) การได้รับการนิเทศการสอนจากผู้เชี่ยวชาญ (1.2) การส่งเสริมให้ครูเข้ารับการอบรมเชิงปฏิบัติการ

ด้านการคิดวิเคราะห์ (1.3) การส่งเสริมให้ครูทำวิจัยในชั้นเรียนที่สนับสนุนการสอนคิดวิเคราะห์ (1.4) การส่งเสริมให้ครูแสวงหาความรู้ข้อมูลข่าวสารเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านการสอนคิดวิเคราะห์ (1.5) การส่งเสริมให้ครูร่วมกันอภิปรายแนวทางในการพัฒนาตนเอง 2) การพัฒนาศักยภาพครูด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบคิดวิเคราะห์ (2.1) การสร้างแนวทางคู่มือการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์ (2.2) การสร้างเครือข่ายในการแลกเปลี่ยนเทคนิคและประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ด้านการคิดวิเคราะห์ (2.3) การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้ครูสามารถเน้นการสอนด้านการคิดวิเคราะห์ และกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เชื่อมโยงความคิดสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์จริงได้ (2.4) การส่งเสริมให้ครูจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการสอนคิดวิเคราะห์โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ 3) การพัฒนาศักยภาพครูด้านการใช้สื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีในการคิดวิเคราะห์ (3.1) การส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพครูในการพัฒนาด้านนวัตกรรมโดยใช้เทคโนโลยีในการสร้างสื่อการสอนประกอบการสอนคิดวิเคราะห์ (3.2) การสนับสนุนให้สถานศึกษาบริการด้านแหล่งเรียนรู้ที่เป็นห้องปฏิบัติการอย่างหลากหลายและเพียงพอ (3.3) การส่งเสริมให้ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านการสอนคิดวิเคราะห์โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (3.4) การส่งเสริมให้ครูเป็นนักวิจัยและนักนวัตกรรมด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคิดวิเคราะห์ และ 4) การพัฒนาศักยภาพครูด้านการวัดและประเมินผล การคิดวิเคราะห์ (4.1) การส่งเสริมให้ครูได้รับการอบรมพัฒนาด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์ด้วยรูปแบบการวัดประเมินผลที่หลากหลายตามสภาพจริง (4.2) การสนับสนุนให้ครูได้รับการประเมินการสอนด้านการจัดการเรียนรู้ที่มีทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ (4.3) การสนับสนุนส่งเสริมให้ครูประชุมและวางแผนการทำงานพัฒนาความรู้เกี่ยวกับการวัดประเมินผลการเรียนรู้ อย่างหลากหลาย

สีมาลา ลียงวา (2557) พบว่า แนวทางการพัฒนาครูของโรงเรียนมัธยมศึกษาในนครหลวงเวียงจันทน์ ประกอบไปด้วย 4 ด้าน 1) ด้านการกำหนดความจำเป็นในการพัฒนาครู (1.1) ผู้บริหารเป็นผู้กำหนดจากการติดตามสังเกตการปฏิบัติงานของครูในแต่ละปีการศึกษา (1.2) จัดให้มีการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถ (1.3) โรงเรียนเป็นผู้วางแผนพัฒนา (1.4) จัดส่งเสริมให้ครูเห็นความสำคัญและมีความกระตือรือร้นในการให้ข้อมูล (1.5) เพิ่มความเข้มงวดในการตรวจสอบความเป็นไปได้ในการวางนโยบาย (1.6) ประเมินผลการปฏิบัติงานตามแผนการกำหนดความจำเป็นในการพัฒนาครู (1.7) ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากรัฐบาลอย่างเพียงพอ 2) ด้านการวางแผนการพัฒนาครู (2.1) จัดให้มีการวางแผนการพัฒนาครูเป็นรายบุคคล (2.2) มีการวางแผนงบประมาณที่เหมาะสมและเพียงพอ (2.3) ให้มีการอบรมด้านการวางแผนพัฒนาครูอย่างเป็นระบบและขั้นตอน (2.4) จัดทำแผนพัฒนาให้เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริง (2.5) มีการติดตามตรวจสอบเป็นระยะ 3) ด้านการนำแผนพัฒนาครูไปใช้ (3.1) มีการควบคุมติดตามผลการปฏิบัติงานตามแผนพัฒนาครูอย่างละเอียดเป็นระยะ (3.2) มีการกำหนดการดำเนินการปฏิบัติงานตามแผนพัฒนาครูอย่างเป็นระบบ (3.3) จัดอบรมเกี่ยวกับการนำแผนพัฒนาครูไปใช้ (3.4) ด้านการอบรม (3.5) ด้านการศึกษาดูงาน (3.6) การสัมมนา และ 4) ด้านการประเมินผลการพัฒนาครู (4.1) มีการประเมินผลการพัฒนาครูด้วยการสอบถามการปฏิบัติงานของครูจากนักเรียน (4.2) มีการติดตาม

ตรวจสอบจากคณะกรรมการอย่างเคร่งครัด พร้อมทั้งเสนอผลการประเมินอย่างเป็นธรรม (4.3) มีการจัดกิจกรรมส่งเสริมให้ครูมีแรงจูงใจในการประเมินตนเองและเพื่อนร่วมงานอย่างเป็นธรรมปราศจากความเสียดาย โดยการตระหนักให้เห็นถึงความสำคัญในการประเมิน

ราตรี เหลืองงาม (2556) พบว่า คุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับการใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ได้แก่ ด้านความมีเหตุผล ด้านความรอบคอบระมัดระวัง ด้านความพอประมาณ สามารถส่งเสริมให้นักเรียนเป็นผู้มีคุณสมบัตินี้ที่จำเป็นสำหรับการใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงได้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยเน้นวิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการที่อาศัยหลักเหตุและผล ได้ฝึกให้นักเรียนได้มีกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล

เจริญวิชัย สมพงษ์ธรรม และคณะ (2553) พบว่า 1) คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของครูไทย ในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2562) มี 4 ด้าน คือ 1) ด้านความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ (Professional Knowledge and Experiences) 2) ด้านบุคลิกภาพของความเป็นครู (Professional Teacher Personalities) 3) ด้านภาวะผู้นำการพัฒนาการศึกษา (Leadership for Educational Development) และ 4) ด้านคุณธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ (Professional Virtues and Code of Ethics)

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2545) ผลการวิจัยได้กระบวนการพัฒนาครูตามรูปแบบการพัฒนาครูที่เรียกว่า S W I P P A ประกอบด้วย 1) Self learning : S เน้นพัฒนาครูให้เป็นผู้ที่รักการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองสามารถนำความรู้และประสบการณ์เดิมกับใหม่เชื่อมโยงกันและสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ 2) Whole-school : W มุ่งพัฒนาครูโดยเน้นกระบวนการที่ให้ทุกฝ่ายทุกคนช่วยทั้งสถานศึกษารวมทั้งชุมชนได้ปฏิบัติงานร่วมกันเพื่อการพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพ 3) Interaction : I มุ่งเน้นการพัฒนาครูให้เรียนรู้การทำงานร่วมกันแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ซึ่งกันและกันเพื่อการพัฒนาตนเองและพัฒนางาน 4) Participation : P เน้นการพัฒนาครูให้รู้จักการเรียนรู้ร่วมกันพัฒนางานร่วมกัน เพื่อพัฒนาของสถานศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ 5) Process and Product : P เน้นการพัฒนาครูให้มีการเรียนรู้การทำงานอย่างเป็นกระบวนการตามลำดับตั้งแต่ต้นจนแล้วเสร็จโดยใช้เวลาและทรัพยากรน้อยที่สุด และ 6) Application : A มุ่งพัฒนาครูให้สามารถนำความรู้และกระบวนการที่ได้รับจากการปฏิบัติงานไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนางานอื่นอย่างมีประสิทธิภาพ

2.3.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Moon; Sungwoong Lee and Xinhao Xu (2021) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การสำรวจความเชื่อในการบูรณาการเทคโนโลยีก่อนการบริการของครู และการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ในหลักสูตรการพัฒนาครู วัตถุประสงค์เพื่อออกแบบแนวปฏิบัติเพื่อส่งเสริมความเชื่อการบูรณาการเทคโนโลยีก่อนการบริการของครูและการตระหนักถึงการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ โดยมีเป้าหมายคือเพิ่มความตระหนักและความสามารถในการออกแบบการสอน โดยใช้เทคโนโลยีของครูก่อนการบริการ และส่งเสริมให้ครูสามารถบูรณาการออกแบบการสอนโดยใช้เทคโนโลยีร่วมกับการจัดการศึกษาแบบสะเต็มศึกษา พบว่า แนวปฏิบัติด้านการออกแบบสามารถส่งเสริมประสบการณ์การสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์

ของครูได้ แต่ยังมีการศึกษาค่อนข้างน้อย และให้ข้อเสนอแนะว่าควรมีการศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับความเชื่อในการออกแบบการสอนของครูกับการบูรณาการการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ให้เป็นเชิงประจักษ์มากขึ้น

Kim M. Anderson (2021) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การพัฒนาวิชาชีพครูเกี่ยวกับการดูแลบาดแผลทางจิตใจ : การเข้าถึงโลกทางอารมณ์ภายในของนักเรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบผลของการพัฒนาวิชาชีพครูเกี่ยวกับการดูแลบาดแผลทางจิตใจ วิธีการพัฒนามี 4 องค์ประกอบ คือ 1) การฝึกอบรมเกี่ยวกับการดูแลบาดแผลทางจิตใจกับการพัฒนานักเรียน การเรียนรู้และการสร้างทักษะ 2) การเตรียมแผนการสอน กิจกรรม เอกสารประกอบคำบรรยายสำหรับการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน 3) การสนับสนุนนักเรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ และ 4) ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการสะท้อนผลตนเอง การศึกษาพบว่า เมื่อครูสามารถเข้าไปในจิตใจ อารมณ์ของนักเรียน ทำให้เกิดความสัมพันธ์ในลักษณะการเอาใจใส่ เห็นอกเห็นใจและการมีปฏิสัมพันธ์กันภายนอกห้องเรียนสามารถทำให้ครูเข้าถึงภายในจิตใจของนักเรียนได้มากขึ้น จะเห็นว่าการมีปฏิสัมพันธ์ของครูมีผลต่อการรับรู้และสามารถส่งเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียน

Serena Lecce (2021) ได้ทำการศึกษา เรื่อง ทฤษฎีทางจิตที่โรงเรียน : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและอติพลของบริบทโรงเรียน (ทฤษฎีทางจิต คือ ความสามารถในการทำความเข้าใจจิตใจของผู้อื่น) วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทฤษฎีทางจิตของนักเรียนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและบริบทของโรงเรียนที่ส่งผลต่อความแตกต่าง และการพัฒนาที่ต่อเนื่องของทฤษฎีทางจิตของนักเรียนแต่ละคน ผลการศึกษาพบว่า ทฤษฎีทางจิตของนักเรียนไม่ได้จำกัดอยู่แค่ชีวิตทางสังคมของนักเรียน แต่ขยายไปสู่โรงเรียน การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ซึ่งมีความเป็นไปได้ที่น่าสนใจ คือ ครูอาจกระตุ้นให้นักเรียนมีพัฒนาการทางจิตที่ดีได้ และให้ข้อเสนอแนะว่าควรมีการทำความเข้าใจข้อความและความสามารถในการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ที่จะแสดงให้เห็นทิศทางการพัฒนา ความเชื่อมโยงของทฤษฎีทางจิตกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Agado (1998) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การพัฒนาบุคลากรในโรงเรียนที่มีประสิทธิภาพทางตอนใต้ของมลรัฐเท็กซัส วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาของการพัฒนาบุคลากรในโรงเรียนที่มีประสิทธิภาพทางตอนใต้ของมลรัฐเท็กซัส พบว่า การพัฒนาบุคลากรในโรงเรียนอย่างมีประสิทธิภาพนั้นเป็นไปอย่างมีระบบระเบียบเป็นขั้นตอน มีการให้ความสะดวกแก่ครูในการนำผลที่ได้จากการพัฒนาไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ระบบสนับสนุนเพื่ออำนวยความสะดวกในการนำกลวิธีไปใช้โดยได้รับความร่วมมือจากผู้ร่วมงานกับผู้นิเทศและใช้ข้อคิดเห็นว่าควรมีการศึกษาการรับรู้ของครูความสามารถของนักเรียนที่เกิดจากการนำผลการพัฒนาใช้เพื่อผลสำเร็จของนักเรียนต่อไป

Haladyna and Shaughnessy (1982) สังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ และสรุปเป็นกรอบแนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ โดยตัวแปรภายนอกกระบวนการเรียนการสอน เช่น เพศ และอายุของนักเรียน พื้นฐานครอบครัว การอบรมเลี้ยงดูและความชอบตัวแปรเกี่ยวกับครูเป็นทั้งตัวแปรภายในและภายนอกกระบวนการเรียน เช่น เพศ อายุประสบการณ์สอน ความชำนาญรูปแบบการสอน บุคลิกภาพ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของครูตัวแปรสิ่งแวดล้อมการ

เรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับเจตคติ ประกอบด้วย การทำให้พึงพอใจ ความกระตือรือร้น ความเฉื่อยชา ความลำเอียง การมีเป้าหมาย และไม่เป็นระบบ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า จิตวิทยาศาสตร์เป็นคุณลักษณะสำคัญที่บุคคลทุกคนพึงมี เป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาจิตใจของบุคคลให้เป็นผู้ที่มีเหตุผล มีความคิดวิจรณาญาณในการใช้ชีวิต สามารถแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ไม่คาดคิดหรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ ทำให้เกิดความรู้สึกรู้คุณค่า มีจิตใจที่เข้มแข็ง ส่งผลให้มีร่างกายที่แข็งแรง มีความเชื่อมั่นและศรัทธาในการสร้างและใช้ความรู้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น หลากๆ ประเทศทั่วโลก รวมถึงประเทศไทยได้มุ่งปลูกฝังให้ประชากรเป็นผู้มีจิตวิทยาศาสตร์ โดยเริ่มจากระดับโรงเรียน ครู จึงเป็นบุคลากรสำคัญที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีจิตวิทยาศาสตร์ ดังนั้น ครูจึงเป็นผู้ที่ควรเข้าใจและมีจิตวิทยาศาสตร์เป็นอย่างดี ผู้บริหารสถานศึกษาในฐานะที่เป็นผู้บังคับบัญชาควรให้การสนับสนุน ส่งเสริมการมีจิตวิทยาศาสตร์ของครูเพื่อเป็นต้นแบบที่ดีให้ผู้เรียน ทั้งยังเกิดสภาพคล่องและประสิทธิภาพในการทำงาน แต่ในปัจจุบันไม่ค่อยมีผู้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการมีจิตวิทยาศาสตร์ของครู เช่น ความสนใจใฝ่รู้ในการพัฒนาตนเอง ความมุ่งมั่นในการทำงาน การใช้เหตุผลในการพิจารณาข้อเท็จจริง ความรอบคอบในการทำงาน ความซื่อสัตย์ และความใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เป็นต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะการมีจิตวิทยาศาสตร์ของครู เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริม พัฒนา เพื่อประโยชน์ต่อศาสตร์ในการบริหารการศึกษาและระบบการศึกษาไทยต่อไป



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การวิเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก ผู้วิจัยได้กำหนดแนวทางดำเนินการวิจัย ดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.3 การสร้างและทดสอบเครื่องมือในการวิจัย
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากร ได้แก่ ผู้บริหาร และครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา ปราจีนบุรี นครนายก ปีการศึกษา 2564 จำนวน 1,523 คน (สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา ปราจีนบุรี นครนายก, 2564) (ข้อมูล ณ วันที่ 31 ก.ค. 2564)

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการตอบแบบสอบถาม ได้แก่ ผู้บริหาร และครู สังกัดสำนักงานเขต พื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก ปีการศึกษา 2564 จำนวน 316 คน ด้วยการสุ่มแบบ แบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) จำแนกตามจังหวัด และสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ตามสัดส่วนประชากรแต่ละจังหวัด สำหรับขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยกำหนด กลุ่มตัวอย่างโดยใช้กฎแห่งความชัดเจน (Rule of Thumb) ที่ ชูแมคเกอร์ และ โลแม็กซ์; แฮร์ และคณะ (Schumacker & Lomax, 1996; Hair et al., 1998 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) ได้เสนอให้ใช้ ในการวิเคราะห์ตัวแปรพหุ คือ ใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 10-20 คน ต่อตัวแปรในการวิจัยหนึ่งตัวแปรเพื่อ สอดคล้องโมเดล LISREL ซึ่งเป็นเทคนิคที่ต้องใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ในการวิจัยครั้งนี้กำหนดขนาด กลุ่มตัวอย่าง 10 คน ต่อ 1 ตัวแปร ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ศึกษาตัวแปรสังเกตได้ 28 ตัวแปร จึงได้ขนาดของ กลุ่มตัวอย่างอย่างต่ำเท่ากับ 280 คน เพื่อลดความแปรปรวนจากความคลาดเคลื่อนให้น้อยที่สุด ผู้วิจัย จึงปรับจำนวนกลุ่มตัวอย่างเป็นจำนวน 316 คน โดยใช้ตารางกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ระดับความ เชื่อมั่น 95% และมีความคลาดเคลื่อนที่ $\pm 5\%$ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2551) ปรากฏดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

จังหวัด	ประชากร		กลุ่มตัวอย่าง ผู้บริหารและครู
	ผู้บริหาร	ครู	
ปราจีนบุรี	29	915	197
นครนายก	21	558	119
รวม	50	1,473	316
	1,523		

3.1.3 กลุ่มตัวอย่างในการสัมภาษณ์ ได้แก่ ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา รองผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษา ศึกษาพิเศษ ผู้บริหารสถานศึกษา รองผู้บริหารสถานศึกษา ครู โดยมีคุณสมบัติดังนี้ 1) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาเอกหรือตำแหน่งชำนาญการพิเศษ 2) มีประสบการณ์ทางการศึกษาด้านการบริหารหรือการสอนไม่ต่ำกว่า 10 ปี โดยมีหลักเกณฑ์ในการเลือกได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) จำนวน 5 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) โดยผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาขึ้นภายใต้กรอบแนวคิด ทฤษฎีที่ได้จากการศึกษาวิเคราะห์วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แบ่งออกเป็น 2 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ตำแหน่ง และประสบการณ์การทำงาน ลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List)

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับองค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก จำนวน 53 ข้อ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ องค์ประกอบ 6 ด้าน คือ

ความสนใจใฝ่รู้	จำนวน 7 ข้อ
ความมุ่งมั่น	จำนวน 7 ข้อ
ความมีเหตุผล	จำนวน 8 ข้อ
ความรอบคอบ	จำนวน 7 ข้อ
ความซื่อสัตย์	จำนวน 14 ข้อ
ความใจกว้าง	จำนวน 10 ข้อ

โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแนวทางของ Likert (Likert Five's Rating Scale) โดยกำหนดค่าน้ำหนักการตอบแบบสอบถาม ดังนี้

- 5 หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้นมากที่สุด
- 4 หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้นมาก
- 3 หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้นปานกลาง
- 2 หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อย
- 1 หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อยที่สุด

3.2.2 แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview) ผู้วิจัยศึกษารวบรวมข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีแนวคิดรวมถึงเอกสารต่างๆ เพื่อออกแบบข้อคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์เป็นลักษณะคำถามแบบปลายเปิดแบบกึ่งโครงสร้าง โดยมีสาระตรงกับวัตถุประสงค์และครอบคลุมกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยการสัมภาษณ์ผู้บริหารสถานศึกษา รองผู้บริหารสถานศึกษา ครูที่มีคุณสมบัติดังนี้ 1) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาเอกหรือตำแหน่งชำนาญการพิเศษ 2) มีประสบการณ์ทางการศึกษาด้านการบริหารหรือการสอนไม่ต่ำกว่า 10 ปี จำนวน 5 คน

3.3 การสร้างและทดสอบเครื่องมือในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและทดสอบเครื่องมือในการวิจัยตามขั้นตอน ดังนี้

3.3.1 ศึกษาค้นคว้าทฤษฎีแนวคิด หลักการ เอกสาร บทความ งานวิจัย ทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ของครู

3.3.2 นำข้อมูลที่ได้จากแนวคิดทฤษฎี เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สร้างเป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับการมีจิตวิทยาศาสตร์ของครู ดังนี้

1) จิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาป्राจันบุรี นครนายก โดยศึกษาแนวคิดและทฤษฎีจากนักวิชาการ และสังเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครูได้ทั้ง 6 องค์ประกอบ

3.3.3 นำร่างแบบสอบถามที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่ออาจารย์ปริญญาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาความถูกต้องและแก้ไขปรับปรุง

3.3.4 นำแบบสอบถามที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือในวิจัย แล้วนำมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา โดยกำหนดระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นมีความสอดคล้องกับเนื้อหา

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นมีความสอดคล้องกับเนื้อหา

-1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่มีความสอดคล้องกับเนื้อหา

เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกข้อคำถาม พิจารณาจากข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องไม่ต่ำกว่า 0.80 (Davis, 1992) ถ้าข้อคำถามใดมีค่าดัชนีสอดคล้องต่ำกว่า 0.80 ผู้วิจัยจะนำไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ผลการทดสอบคุณภาพเครื่องมือ พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามที่มีค่าระหว่าง 0.80-1.00 มีดังนี้

มีค่า 0.80 จำนวน 7 ข้อ ได้แก่ ข้อ 2.3, 2.4, 3.1, 3.7, 5.1, 5.3 และ 5.4

มีค่า 1.00 จำนวน 46 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 2.1, 2.2, 2.5, 2.6, 2.7, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.8, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 5.2, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10, 5.11, 5.12, 5.13, 5.14, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9 และ 6.10

3.3.5 นำแบบสอบถามที่แก้ไขตามผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะแล้วไปทดลองใช้ (Try out) โดยใช้กลุ่มตัวอย่างในการทดลอง ได้แก่ ครูในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก จำนวน 30 คน

3.3.6 นำแบบสอบถามจากการทดลองใช้มาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม โดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธแอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) โดยพิจารณาค่าความเที่ยงตั้งแต่ .850 ขึ้นไป ผู้วิจัยได้กำหนดให้มีการทดสอบความเชื่อมั่นโดยนำแบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงแก้ไขไปทดสอบความเที่ยงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ชุด ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่นำมาทดสอบหาความเที่ยงจะมีใช้กลุ่มเดียวกันกับกลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษา โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ร้อยละเพื่อคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค โดยมีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม ดังนี้

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเพื่อการวิจัย เรื่อง การวิเคราะห์ห้องค้ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก มีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ .970

3.3.7 ผู้วิจัยนำเครื่องมือในการวิจัยที่มีความสมบูรณ์ ไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.3.8 สร้างแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งมีโครงสร้าง โดยพัฒนามาจากความสำคัญของตัวแปรแต่ละองค์ประกอบที่ได้จากการวิเคราะห์ห้องค้ประกอบเชิงยืนยันมาเป็นข้อคำถามในการสัมภาษณ์ โดยนำร่างแบบสัมภาษณ์ที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่ออาจารย์ปรีชาวิทย์วิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาความถูกต้องและแก้ไขปรับปรุง แล้วจึงนำไปสัมภาษณ์เป็นลำดับถัดไป

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

3.4.1 ติดต่อประสานงานกับงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เพื่อทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลไปยังสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการใช้แบบสอบถามเก็บรวบรวมข้อมูล รวม 21 โรงเรียน จำนวน 316 คน

3.4.2 นำแบบสอบถามพร้อมทั้งหนังสือขอความอนุเคราะห์ไปยังสถานศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง เพื่อขออนุญาตในการเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งกำหนดวัน เวลา ในการเก็บข้อมูลของแบบสอบถาม

3.4.3 เก็บรวบรวมและติดตามแบบสอบถามมาตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ และแจกแบบสอบถามอีกครั้งในกรณีที่แบบสอบถามสูญหายหรือไม่สมบูรณ์

3.4.4 รับแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์กลับคืน 316 ฉบับ นำข้อมูลจากแบบสอบถามไปวิเคราะห์ผลทางสถิติต่อไป

3.4.5 เก็บข้อมูลเชิงคุณภาพจากแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างกับ ผู้บริหารสถานศึกษา รองผู้บริหารสถานศึกษา ครู จากกลุ่มตัวอย่างในการสัมภาษณ์ จำนวน 5 คน เพื่อนำมาอ้างอิงข้อมูลประกอบการสรุปผล และอภิปรายผลงานวิจัย

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลมาดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

3.5.1 นำแบบสอบถามที่ได้รับคืนมา ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามแต่ละฉบับ และลงรหัส เพื่อนำข้อมูลมาประมวลผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางการวิจัย

3.5.2 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปตามลักษณะของข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการวิเคราะห์ โดยหาค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage)

ตอนที่ 2 วิเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก

1) วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานรายด้าน โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยนำค่าเฉลี่ยไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการแปลความหมายเป็นช่วงคะแนน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับการมีจิตวิทยาศาสตร์ของครู อยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับการมีจิตวิทยาศาสตร์ของครู อยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับการมีจิตวิทยาศาสตร์ของครู อยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับการมีจิตวิทยาศาสตร์ของครู อยู่ในระดับมากน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับการมีจิตวิทยาศาสตร์ของครู อยู่ในระดับน้อยที่สุด

2) วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลกรอบแนวคิดเบื้องต้นขององค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก กับข้อมูลเชิงประจักษ์ด้วยโปรแกรม LISREL

ตอนที่ 3 แบบสัมภาษณ์กึ่งมีโครงสร้าง (Semi-Structured Interview) การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการส่งเสริมการมีจิตวิทยาศาสตร์ของครู จากการสัมภาษณ์ ผู้บริหารสถานศึกษา รองผู้บริหารสถานศึกษา และครู โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

3.5.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าร้อยละ (Percentage)

สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) ได้แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโมเดลขององค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อนำมาวิเคราะห์โมเดล LISREL

ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่ง เพื่อวิเคราะห์ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรสังเกตได้ในแต่ละองค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก ทั้ง 28 ตัวแปร

ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง เพื่อวิเคราะห์ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรสังเกตได้ในแต่ละองค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก ทั้ง 6 องค์ประกอบ

สำหรับค่าสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้แก่ (สุภมาศ อังศุโชติ, 2551)

1) ค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-Square Statistic : χ^2) เป็นค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานทางสถิติฟังก์ชันความกลมกลืนมีค่าเป็นศูนย์ ค่าสถิติไค-สแควร์ ที่มีค่าต่ำมากหรือเข้าใกล้ศูนย์ หรือค่าใกล้เคียงกับจำนวนองศาแห่งความอิสระ (Degree of Freedom) แสดงว่า โมเดลทางทฤษฎีมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

2) ค่าดัชนีวัดความกลมกลืน (Goodness-of Fit Index : GFI) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 ถ้าค่าดัชนี GFI มากกว่า 0.90 แสดงว่าโมเดลทางทฤษฎีมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

3) ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (Adjust Goodness-of Fit Index : AGFI) ค่าดัชนี AGFI เป็นค่าที่ได้จากการปรับแก้ดัชนี GFI โดยคำนึงถึงขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวนตัวแปร และขนาดขององศาอิสระ (df) ค่าดัชนี AGFI มีคุณสมบัติเหมือนค่าดัชนี GFI ถ้ามีค่ามากกว่า 0.90 แสดงว่าโมเดลทางทฤษฎีมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

4) ดัชนีวัดความสอดคล้องเปรียบเทียบ (Comparative Fit Index : CFI)) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 ถ้าดัชนี CFI มากกว่า 0.95 แสดงว่า โมเดลทางทฤษฎีมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

5) ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (Relative Chi-Square : χ^2/df) ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์เป็นการนำค่าไค-สแควร์หารด้วยองศาอิสระ โมเดลที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดีเมื่อค่า χ^2/df น้อยกว่า 2.00

6) ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standardized Root Mean Squared Residual : SRMR) เป็นดัชนีที่ใช้เปรียบเทียบความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดล เฉพาะกรณีที่เป็นกรเปรียบเทียบโดยใช้ข้อมูลชุดเดียว ค่า SRMR มีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 - 1.00 ถ้าค่า SRMR มีค่าต่ำกว่า 0.08 แสดงว่าโมเดลทางทฤษฎีมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

7) ดัชนีรากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (Root Mean Square error of Approximation : RMSEA) เป็นการวัดความแตกต่างต่อหน่วยขององศาอิสระ (discrepancy per degree of freedom) ค่า RMSEA มีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 - 1.00 ควรมีค่าใกล้ศูนย์ แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ หรือโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี เมื่อค่า RMSEA น้อยกว่า .05 ($RMSEA < .05$)



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบและนำเสนอแนวทางการส่งเสริมจิตวิทยาาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูลและตัวชี้วัด ผู้วิจัยจึงกำหนดสัญลักษณ์ทางสถิติที่ใช้แทนตัวชี้วัดในการวิจัย ดังนี้

n	หมายถึง	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย (Mean)
S.D.	หมายถึง	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
Curt	หมายถึง	ความสนใจใฝ่รู้
Curt1	หมายถึง	ความกระตือรือร้นในการเสาะแสวงหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ตนเองสนใจ
Curt2	หมายถึง	ความต้องการค้นหาสิ่งใหม่หรือประดิษฐ์สิ่งที่ตนสนใจ
Curt3	หมายถึง	การสืบเสาะหาความรู้ในสถานการณ์และปัญหาใหม่ๆ
Curt4	หมายถึง	การซักถามในเรื่องราวที่ต้องการรู้หรือแสวงหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่ตนสนใจ
Curt5	หมายถึง	เห็นความสำคัญและต้องการเข้าร่วมในกิจกรรมต่างๆ ที่ตนเองสนใจ
Pers	หมายถึง	ความมุ่งมั่น
Pers1	หมายถึง	มีความตั้งใจแน่วแน่ในการแสวงหาความรู้
Pers2	หมายถึง	ไม่ย่อท้อต่อปัญหาหรืออุปสรรค
Pers3	หมายถึง	ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความเพียรพยายาม
Pers4	หมายถึง	ปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจนประสบผลสำเร็จ
Raty	หมายถึง	ความมีเหตุผล
Raty1	หมายถึง	เห็นคุณค่าในการใช้เหตุผลในเรื่องต่างๆ
Raty2	หมายถึง	ยอมรับและต้องการคำอธิบายที่มีเหตุผล
Raty3	หมายถึง	อธิบายหรือแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
Raty4	หมายถึง	ตรวจสอบความถูกต้องหรือความสมเหตุสมผลของแนวคิดกับแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ

Raty5	หมายถึง	รวบรวมหลักฐานและข้อมูลอย่างเพียงพอก่อนจะลงข้อสรุป เรื่องราวต่างๆ
Prud	หมายถึง	ความรอบคอบ
Prud1	หมายถึง	การวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ
Prud2	หมายถึง	การทำงานเป็นลำดับขั้นตอนตามแผนที่วางไว้
Prud3	หมายถึง	การพิจารณา ใคร่ครวญ ไตร่ตรองความถูกต้องอย่างละเอียด ถี่ถ้วนในการทำงาน
Prud4	หมายถึง	การตรวจสอบความสมบูรณ์ ถูกต้องของผลงาน
Hony	หมายถึง	ความซื่อสัตย์
Hony1	หมายถึง	เห็นคุณค่าของการนำเสนอข้อมูลที่เป็นความจริง
Hony2	หมายถึง	ปฏิบัติงานและนำเสนอผลการปฏิบัติงานตามความเป็นจริง
Hony3	หมายถึง	หลีกเลี่ยงการเอาเปรียบหรือหาประโยชน์จากผู้อื่นในทางมิชอบ โดยแอบอ้างหรือนำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน
Hony4	หมายถึง	กล้ายอมรับในสิ่งที่กระทำผิด
Opmi	หมายถึง	ความใจกว้าง
Opmi1	หมายถึง	เต็มใจรับฟังความคิดเห็น คำวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้ง คำแนะนำที่มีเหตุผลของผู้อื่น
Opmi2	หมายถึง	เต็มใจที่จะทบทวนหรือเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นจาก ข้อเสนอแนะที่มีเหตุผลของผู้อื่น
Opmi3	หมายถึง	ยินดีที่จะเผยแพร่ความรู้ แนะนำ แสดงความคิดเห็นที่มีเหตุผล ต่อผู้อื่น
Opmi4	หมายถึง	การตัดสินใจโดยยึดถือความคิดเห็นของส่วนรวม
Opmi5	หมายถึง	ยินดีให้มีการพิสูจน์ข้อเท็จจริง
Opmi6	หมายถึง	เต็มใจที่จะตอบข้อซักถามของผู้อื่น
b	หมายถึง	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ
X ²	หมายถึง	ค่าสถิติ ไค-สแควร์
p	หมายถึง	ความน่าจะเป็นทางสถิติ
df	หมายถึง	ค่าองศาอิสระ
GFI	หมายถึง	ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน
AGFI	หมายถึง	ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่แก้ไขแล้ว
SRMR	หมายถึง	ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อน โดยประมาณ
RMSEA	หมายถึง	ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนในการ ประมาณค่าพารามิเตอร์
CFI	หมายถึง	ดัชนีความสอดคล้องเปรียบเทียบ

C.V.	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย
R^2	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์
Sk	หมายถึง	ค่าความเบ้
Ku	หมายถึง	ค่าความโด่ง

4.2 ขั้นตอนการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยเสนอเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตาม เพศ อายุ ระดับการศึกษา ตำแหน่ง และประสบการณ์ทำงาน

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับสถิติพื้นฐานขององค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก กับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับแนวทางการส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตาม เพศ อายุ ระดับการศึกษา ตำแหน่ง และประสบการณ์ทำงาน

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากตัวอย่างโดยใช้แบบสอบถาม จำนวน 316 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100 โดยแบ่งเป็นแบบสอบถามที่ได้รับคืนจากสถานศึกษาในจังหวัดปราจีนบุรี จำนวน 197 ชุด และสถานศึกษาในจังหวัดนครนายก จำนวน 119 ชุด จากนั้นผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

(n=316)

สถานภาพ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	103	32.59
หญิง	213	67.41
รวม	316	100.00
อายุ		
ต่ำกว่า 30 ปี	82	25.95
30 – 40 ปี	102	32.28
41 – 50 ปี	70	22.15
51 ปีขึ้นไป	62	19.62
รวม	316	100.00
ระดับการศึกษา		
ปริญญาตรี	197	62.34
ปริญญาโท	117	37.03
ปริญญาเอก	2	0.63
รวม	316	100.00
ตำแหน่ง		
ครู	298	94.30
รองผู้อำนวยการสถานศึกษา	10	3.16
ผู้อำนวยการสถานศึกษา	5	1.58
อื่น ๆ	3	0.95
รวม	316	100.00
ประสบการณ์การทำงาน		
น้อยกว่า 5 ปี	102	32.28
5 – 10 ปี	75	23.73
11 – 15 ปี	54	17.09
16 ปี ขึ้นไป	85	26.90
รวม	316	100.00

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 213 คน คิดเป็นร้อยละ 67.41 ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 30-40 ปี จำนวน 102 คน คิดเป็นร้อยละ 32.28 การศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 197 คน คิดเป็นร้อยละ 62.37 ตำแหน่ง ครู จำนวน 298 คน คิดเป็นร้อยละ 94.30 และมีประสบการณ์การทำงานน้อยกว่า 5 ปี จำนวน 102 คน คิดเป็นร้อยละ 32.28

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับองค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานขององค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก

ตัวแปรองค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู	ระดับความคิดเห็น (n=316)					
	\bar{X}	S.D.	Sk	Ku	อันดับ	ระดับ
1. ความกระตือรือร้นในการเสาะแสวงหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ตนเองสนใจ	4.59	.51	-1.10	.60	14	มาก
2. ความต้องการค้นหาสิ่งใหม่หรือประดิษฐ์สิ่งที่ตนสนใจ	4.70	.50	-1.33	.72	8	มาก
3. การสืบเสาะหาความรู้ในสถานการณ์และปัญหาใหม่ๆ	4.41	.59	-0.41	-.69	28	มาก
4. การซักถามในเรื่องราวที่ต้องการรู้หรือแสวงหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่ตนสนใจ	4.50	.60	-0.78	-.36	24	มาก
5. เห็นความสำคัญและต้องการเข้าร่วมในกิจกรรมต่างๆ ที่ตนเองสนใจ	4.60	.52	-1.08	.39	12	มาก
6. มีความตั้งใจแน่วแน่ในการแสวงหาความรู้	4.47	.55	-0.74	-.03	25	มาก
7. ไม่ย่อท้อต่อปัญหาหรืออุปสรรค	4.42	.58	-0.82	-.04	27	มาก
8. ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความเพียรพยายาม	4.57	.57	-0.92	-.14	16	มาก
9. ปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจนประสบผลสำเร็จ	4.58	.58	-1.05	.11	15	มาก
10. เห็นคุณค่าในการใช้เหตุผลในเรื่องต่างๆ	4.56	.61	-1.23	1.33	17	มาก
11. ยอมรับและต้องการคำอธิบายที่มีเหตุผล	4.60	.55	-0.97	-.10	13	มาก
12. อธิบายหรือแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล	4.51	.53	-0.80	-.03	23	มาก
13. ตรวจสอบความถูกต้องหรือความสมเหตุสมผลของแนวคิดกับแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ	4.55	.53	-0.81	-.24	18	มาก
14. รวบรวมหลักฐานและข้อมูลอย่างเพียงพอ ก่อนจะลงข้อสรุปเรื่องราวต่างๆ	4.54	.52	-0.80	-.24	20	มาก
15. การวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ	4.52	.55	-.90	.17	22	มาก

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานขององค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก (ต่อ)

ตัวแปรองค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู	ระดับความคิดเห็น (n=316)					
	\bar{X}	S.D.	Sk	Ku	อันดับ	ระดับ
16. การทำงานเป็นลำดับขั้นตอนตามแผนที่วางไว้	4.47	.59	-.61	-.56	26	มาก
17. การพิจารณา ใคร่ครวญ ไตร่ตรองความถูกต้องอย่างละเอียดถี่ถ้วนในการทำงาน	4.53	.51	-.96	.42	21	มาก
18. การตรวจสอบความสมบูรณ์ ถูกต้องของผลงาน	4.55	.60	-.95	-.09	19	มาก
19. เห็นคุณค่าของการนำเสนอข้อมูลที่เป็นความจริง	4.71	.42	-1.64	2.77	4	มาก
20. ปฏิบัติงานและนำเสนอผลการปฏิบัติงานตามความเป็นจริง	4.65	.47	-1.60	2.47	11	มาก
21. หลีกเลี่ยงการเอาเปรียบหรือหาประโยชน์จากผู้อื่นในทางมิชอบ โดยแอบอ้างหรือนำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน	4.72	.47	-1.78	2.80	2	มาก
22. กล้ายอมรับในสิ่งที่กระทำผิด	4.71	.52	-1.72	2.90	5	มาก
23. เต็มใจรับฟังความคิดเห็น คำวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้ง คำแนะนำที่มีเหตุผลของผู้อื่น	4.71	.45	-1.57	2.11	6	มาก
24. เต็มใจที่จะทบทวนหรือเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นจากข้อเสนอแนะที่มีเหตุผลของผู้อื่น	4.71	.48	-1.51	1.60	7	มาก
25. ยินดีที่จะเผยแพร่ความรู้ แนะนำ แสดงความคิดเห็นที่มีเหตุผลต่อผู้อื่น	4.72	.48	-1.67	2.16	3	มาก
26. การตัดสินใจโดยยึดถือความคิดเห็นของส่วนรวม	4.70	.51	-1.45	1.17	9	มาก
27. ยินดีให้มีการพิสูจน์ข้อเท็จจริง	4.73	.49	-1.57	1.56	1	มาก
28. เต็มใจที่จะตอบข้อซักถามของผู้อื่น	4.69	.55	-1.58	1.55	10	มาก
รวม	4.60	.57	-1.16	.80		มาก

จากตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรองค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ซึ่งมีกลุ่มตัวแปรที่มีค่าสูงสุด 5 อันดับ เรียงจากมากไปน้อย ได้แก่ ยินดีให้มี

การพิสูจน์ข้อเท็จจริง ($\bar{X}=4.73$) หลีกเลี่ยงการเอาเปรียบหรือหาประโยชน์จากผู้อื่นในทางมิชอบ โดยแอบอ้างหรือนำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน ($\bar{X}=4.72$) ยินดีที่จะเผยแพร่ความรู้ แนะนำ แสดงความคิดเห็นที่มีเหตุผลต่อผู้อื่น ($\bar{X}=4.72$) เห็นคุณค่าของการนำเสนอข้อมูลที่เป็นความจริง ($\bar{X}=4.71$) กล้ายอมรับในสิ่งที่กระทำผิด ($\bar{X}=4.71$) กลุ่มของตัวแปรที่มีค่าต่ำที่สุด 5 อันดับ ได้แก่ การสืบเสาะหาความรู้ในสถานการณ์และปัญหาใหม่ๆ ($\bar{X}=4.41$) ไม่ย่อท้อต่อปัญหาหรืออุปสรรค ($\bar{X}=4.42$) การทำงานเป็นลำดับขั้นตอนตามแผนที่วางไว้ ($\bar{X}=4.47$) มีความตั้งใจแน่วแน่ในการแสวงหาความรู้ ($\bar{X}=4.47$) การซักถามในเรื่องราวที่ต้องการรู้หรือแสวงหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่ตนสนใจ ($\bar{X}=4.50$) เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ (Sk) จะพบว่า ตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวขององค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู มีการแจกแจงของข้อมูลในลักษณะเบ้ซ้าย (ความเบ้มีค่าเป็นลบ) แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้มีคะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ส่วนการพิจารณาค่าความโด่ง (Ku) พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ส่วนใหญ่มีค่าความโด่งสูงกว่าโค้งปกติ (ความโด่งมีค่าเป็นบวก) แสดงว่าองค์ประกอบส่วนใหญ่มีการกระจายของข้อมูลค่อนข้างน้อย ยกเว้นตัวแปรสังเกตได้มีค่าความโด่งต่ำกว่าปกติ (ความโด่งมีค่าเป็นลบ) แสดงว่าองค์ประกอบมีการกระจายข้อมูลค่อนข้างมาก

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาป्राจันบุรี นครนายก ดังตารางที่ 4.3



ตารางที่ 4.3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรองค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู

๑๘

ตัวแปร	Curt1	Curt2	Curt3	Curt4	Curt5	Pers1	Pers2	Pers3	Pers4	Raty1	Raty2	Raty3	Raty4	Raty5	Prud1	Prud2	Prud3	Prud4	Hony1	Hony2	Hony3	Hony4	Opmi1	Opmi2	Opmi3	Opmi4	Opmi5	Opmi6
Curt1	1																											
Curt2	.697	1																										
Curt3	.632	.522	1																									
Curt4	.600	.479	.524	1																								
Curt5	.699	.590	.524	.517	1																							
Pers1	.584	.473	.526	.438	.606	1																						
Pers2	.573	.389	.513	.469	.620	.668	1																					
Pers3	.611	.464	.388	.408	.639	.549	.686	1																				
Pers4	.554	.419	.355	.370	.561	.612	.719	.692	1																			
Raty1	.507	.436	.415	.347	.480	.562	.518	.504	.525	1																		
Raty2	.506	.424	.354	.414	.514	.532	.514	.581	.533	.565	1																	
Raty3	.648	.488	.522	.522	.606	.601	.608	.562	.548	.622	.616	1																
Raty4	.627	.493	.490	.471	.523	.617	.578	.591	.533	.589	.751	.641	1															
Raty5	.608	.382	.449	.458	.588	.641	.632	.568	.542	.528	.680	.752	.693	1														
Prud1	.480	.376	.347	.329	.407	.411	.515	.522	.474	.428	.493	.505	.490	.509	1													
Prud2	.469	.381	.354	.390	.404	.419	.477	.543	.421	.421	.432	.559	.505	.522	.721	1												
Prud3	.587	.444	.428	.502	.536	.536	.608	.675	.543	.500	.611	.601	.643	.651	.743	.708	1											
Prud4	.525	.405	.314	.462	.467	.453	.506	.621	.486	.435	.506	.516	.580	.569	.667	.610	.766	1										
Hony1	.684	.548	.477	.524	.650	.485	.560	.537	.499	.504	.560	.612	.571	.531	.597	.545	.620	.522	1									
Hony2	.592	.394	.454	.457	.566	.460	.598	.552	.529	.449	.522	.593	.478	.553	.580	.545	.649	.532	.829	1								
Hony3	.629	.443	.442	.472	.608	.487	.549	.533	.514	.441	.580	.591	.566	.536	.567	.483	.602	.530	.889	.808	1							
Hony4	.641	.469	.467	.414	.527	.422	.454	.491	.457	.482	.509	.502	.448	.465	.460	.402	.519	.474	.774	.677	.742	1						
Opmi1	.600	.452	.420	.481	.543	.471	.492	.533	.452	.450	.505	.537	.543	.508	.394	.484	.600	.451	.734	.648	.748	.728	1					
Opmi2	.631	.483	.455	.537	.588	.511	.497	.509	.467	.396	.450	.538	.451	.526	.513	.492	.589	.514	.746	.657	.750	.705	.732	.795	.799	1		
Opmi3	.623	.530	.468	.506	.592	.561	.526	.555	.529	.511	.527	.597	.525	.531	.462	.540	.586	.465	.725	.637	.757	.671	.795	.799	1			
Opmi4	.589	.458	.411	.402	.480	.503	.486	.502	.488	.420	.487	.495	.481	.487	.463	.452	.497	.390	.732	.649	.717	.641	.692	.704	.812	1		
Opmi5	.600	.466	.423	.416	.548	.518	.503	.558	.542	.525	.495	.566	.506	.475	.501	.492	.617	.443	.712	.678	.705	.656	.735	.713	.784	.699	1	
Opmi6	.600	.475	.497	.452	.543	.453	.453	.452	.401	.425	.336	.485	.431	.419	.461	.440	.528	.455	.646	.551	.641	.566	.669	.766	.752	.603	.712	1

p<.01

จากตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปร องค์ประกอบ จิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก พบว่า ตัวแปร สังเกตได้ทั้ง 28 ตัว มีความสัมพันธ์กันเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p < .01$) โดยตัวแปร สังเกตได้มีความสัมพันธ์กันสูงที่สุดคือ หลีกเลี่ยงการเอาเปรียบหรือหาประโยชน์จากผู้อื่นในทางมิชอบ โดยแอบอ้างหรือนำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน (Hony3) และเห็นคุณค่าของการนำเสนอข้อมูลที่เป็น ความจริง (Hony1) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .889 ส่วนตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์กัน น้อยที่สุดคือ การตรวจสอบความสมบูรณ์ ถูกต้องของผลงาน (Prud4) และการสืบเสาะหาความรู้ใน สถานการณ์และปัญหาใหม่ๆ (Curt3) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .314 และความสำคัญของ ตัวแปรสังเกตได้ทุกคู่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ไม่น้อยกว่า .30

องค์ประกอบด้านสนใจใฝ่รู้ ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ จำนวน 5 ตัว มีความสัมพันธ์กัน ภายในกลุ่ม เรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ ดังนี้ เห็นความสำคัญและต้องการเข้าร่วมในกิจกรรมต่างๆ ที่ ตนเองสนใจ (Curt5) และความกระตือรือร้นในการเสาะแสวงหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ตนเองสนใจ (Curt1) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .699 ความต้องการค้นหาสิ่งใหม่หรือประดิษฐ์สิ่งที่ตน สนใจ (Curt2) และความกระตือรือร้นในการเสาะแสวงหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ตนเองสนใจ (Curt1) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .697 การสืบเสาะหาความรู้ในสถานการณ์และปัญหาใหม่ๆ (Curt3) และความกระตือรือร้นในการเสาะแสวงหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ตนเองสนใจ (Curt1) โดยมีค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .632 การซักถามในเรื่องราวที่ต้องการรู้หรือแสวงหาความรู้เพิ่มเติมใน เรื่องที่ตนเองสนใจ (Curt4) และความกระตือรือร้นในการเสาะแสวงหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ตนเองสนใจ (Curt1) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .600 เห็นความสำคัญและต้องการเข้าร่วมในกิจกรรม ต่างๆ ที่ตนเองสนใจ (Curt5) และความต้องการค้นหาสิ่งใหม่หรือประดิษฐ์สิ่งที่ตนเองสนใจ (Curt2) โดยมี ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .590 การซักถามในเรื่องราวที่ต้องการรู้หรือแสวงหาความรู้เพิ่มเติมใน เรื่องที่ตนเองสนใจ (Curt4) และการสืบเสาะหาความรู้ในสถานการณ์และปัญหาใหม่ๆ (Curt3) โดยมีค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .524 เห็นความสำคัญและต้องการเข้าร่วมในกิจกรรมต่างๆ ที่ตนเองสนใจ (Curt5) และการสืบเสาะหาความรู้ในสถานการณ์และปัญหาใหม่ๆ (Curt3) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์เท่ากับ .524 การสืบเสาะหาความรู้ในสถานการณ์และปัญหาใหม่ๆ (Curt3) และความ ต้องการค้นหาสิ่งใหม่หรือประดิษฐ์สิ่งที่ตนเองสนใจ (Curt2) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .522 เห็นความสำคัญและต้องการเข้าร่วมในกิจกรรมต่างๆ ที่ตนเองสนใจ (Curt5) และการซักถามในเรื่องราว ที่ต้องการรู้หรือแสวงหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่ตนเองสนใจ (Curt4) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .517 และคู่ที่มีความสัมพันธ์น้อยที่สุดคือ การซักถามในเรื่องราวที่ต้องการรู้หรือแสวงหาความรู้เพิ่มเติม ในเรื่องที่ตนเองสนใจ (Curt4) และความต้องการค้นหาสิ่งใหม่หรือประดิษฐ์สิ่งที่ตนเองสนใจ (Curt2) โดยมีค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .479

องค์ประกอบด้านความมุ่งมั่น ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้จำนวน 4 ตัว มีความสัมพันธ์กัน ภายในกลุ่ม เรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ ดังนี้ ปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจนประสบผลสำเร็จ (Pers4) และไม่ย่อท้อต่อปัญหาหรืออุปสรรค (Pers2) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .719 ปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจนประสบผลสำเร็จ (Pers4) และปฏิบัติหน้าที่ด้วยความเพียรพยายาม

(Pers3) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .692 ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความเพียรพยายาม (Pers3) และ ไม่ย่อท้อต่อปัญหาหรืออุปสรรค (Pers2) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .686 ไม่ย่อท้อต่อปัญหา หรืออุปสรรค (Pers2) และมีความตั้งใจแน่วแน่ในการแสวงหาความรู้ (Pers1) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ .668 ปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจนประสบผลสำเร็จ (Pers4) และมีความตั้งใจแน่วแน่ในการ แสวงหาความรู้ (Pers1) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .612 และคู่ที่มีความสัมพันธ์น้อยที่สุด คือ ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความเพียรพยายาม (Pers3) และมีความตั้งใจแน่วแน่ในการแสวงหาความรู้ (Pers1) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .549

องค์ประกอบด้านความมีเหตุผล ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้จำนวน 5 ตัว มีความสัมพันธ์กัน ภายในกลุ่ม เรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ ดังนี้ รวบรวมหลักฐานและข้อมูลอย่างเพียงพอก่อนจะลงข้อสรุป เรื่องราวต่างๆ (Raty5) และอธิบายหรือแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล (Raty3) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์เท่ากับ .752 ตรวจสอบความถูกต้องหรือความสมเหตุสมผลของแนวคิดกับแหล่งข้อมูลที่มีความ น่าเชื่อถือ (Raty4) และยอมรับและต้องการคำอธิบายที่มีเหตุผล (Raty2) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ .751 รวบรวมหลักฐานและข้อมูลอย่างเพียงพอก่อนจะลงข้อสรุปเรื่องราวต่างๆ (Raty5) และ ตรวจสอบความถูกต้องหรือความสมเหตุสมผลของแนวคิดกับแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ (Raty4) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .693 รวบรวมหลักฐานและข้อมูลอย่างเพียงพอก่อนจะลงข้อสรุป เรื่องราวต่างๆ (Raty5) และยอมรับและต้องการคำอธิบายที่มีเหตุผล (Raty2) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ .680 ตรวจสอบความถูกต้องหรือความสมเหตุสมผลของแนวคิดกับแหล่งข้อมูลที่มีความ น่าเชื่อถือ (Raty4) และอธิบายหรือแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล (Raty3) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์เท่ากับ .641 อธิบายหรือแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล (Raty3) และเห็นคุณค่าในการใช้ เหตุผลในเรื่องต่างๆ (Raty1) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .622 อธิบายหรือแสดงความคิดเห็น อย่างมีเหตุผล (Raty3) และยอมรับและต้องการคำอธิบายที่มีเหตุผล (Raty2) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์เท่ากับ .616 ตรวจสอบความถูกต้องหรือความสมเหตุสมผลของแนวคิดกับแหล่งข้อมูลที่มีความ น่าเชื่อถือ (Raty4) และเห็นคุณค่าในการใช้เหตุผลในเรื่องต่างๆ (Raty1) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์เท่ากับ .589 ยอมรับและต้องการคำอธิบายที่มีเหตุผล (Raty2) และเห็นคุณค่าในการใช้ เหตุผลในเรื่องต่างๆ (Raty1) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .565 และคู่ที่มีความสัมพันธ์น้อย ที่สุดคือ รวบรวมหลักฐานและข้อมูลอย่างเพียงพอก่อนจะลงข้อสรุปเรื่องราวต่างๆ (Raty5) และเห็นคุณค่า ในการใช้เหตุผลในเรื่องต่างๆ (Raty1) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .528

องค์ประกอบด้านความรอบคอบ ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้จำนวน 4 ตัว มีความสัมพันธ์กัน ภายในกลุ่ม เรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ ดังนี้ การตรวจสอบความสมบูรณ์ ถูกต้องของผลงาน (Prud4) และการพิจารณา ใคร่ครวญ ไตร่ตรองความถูกต้องอย่างละเอียดถี่ถ้วนในการทำงาน (Prud3) โดยมีค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .766 การพิจารณา ใคร่ครวญ ไตร่ตรองความถูกต้องอย่างละเอียดถี่ถ้วน ในการทำงาน (Prud3) และการวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ (Prud1) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ .743 การทำงานเป็นลำดับขั้นตอนตามแผนที่วางไว้ (Prud2) และการวางแผนการทำงานอย่าง เป็นระบบ (Prud1) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .721 การพิจารณา ใคร่ครวญ ไตร่ตรองความ ถูกต้องอย่างละเอียดถี่ถ้วนในการทำงาน (Prud3) และการทำงานเป็นลำดับขั้นตอนตามแผนที่วางไว้

(Prud2) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .708 การตรวจสอบความสมบูรณ์ ถูกต้องของผลงาน (Prud4) และการวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ (Prud1) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .667 และคู่ที่มีความสัมพันธ์น้อยที่สุดคือ การตรวจสอบความสมบูรณ์ ถูกต้องของผลงาน (Prud4) และการทำงานเป็นลำดับขั้นตอนตามแผนที่วางไว้ (Prud2) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .610

องค์ประกอบด้านความซื่อสัตย์ ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้จำนวน 4 ตัว มีความสัมพันธ์กันภายในกลุ่ม เรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ ดังนี้ หลีกเลี่ยงการเอาเปรียบหรือหาประโยชน์จากผู้อื่นในทางมิชอบ โดยแอบอ้างหรือนำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน (Hony3) และเห็นคุณค่าของการนำเสนอข้อมูลที่เป็นความจริง (Hony1) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .889 ปฏิบัติงานและนำเสนอผลการปฏิบัติงานตามความเป็นจริง (Hony2) และเห็นคุณค่าของการนำเสนอข้อมูลที่เป็นความจริง (Hony1) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .829 หลีกเลี่ยงการเอาเปรียบหรือหาประโยชน์จากผู้อื่นในทางมิชอบ โดยแอบอ้างหรือนำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน (Hony3) และปฏิบัติงานและนำเสนอผลการปฏิบัติงานตามความเป็นจริง (Hony2) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .808 กล้ายอมรับในสิ่งที่กระทำผิด (Hony4) และเห็นคุณค่าของการนำเสนอข้อมูลที่เป็นความจริง (Hony1) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .774 กล้ายอมรับในสิ่งที่กระทำผิด (Hony4) และหลีกเลี่ยงการเอาเปรียบหรือหาประโยชน์จากผู้อื่นในทางมิชอบ โดยแอบอ้างหรือนำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน (Hony3) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .742 และคู่ที่มีความสัมพันธ์น้อยที่สุดคือ กล้ายอมรับในสิ่งที่กระทำผิด (Hony4) และปฏิบัติงานและนำเสนอผลการปฏิบัติงานตามความเป็นจริง (Hony2) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .677

องค์ประกอบด้านความใจกว้าง ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้จำนวน 6 ตัว มีความสัมพันธ์กันภายในกลุ่ม เรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ ดังนี้ การตัดสินใจโดยยึดถือความคิดเห็นของส่วนรวม (Opmi4) และยินดีที่จะเผยแพร่ความรู้ แนะนำ แสดงความคิดเห็นที่มีเหตุผลต่อผู้อื่น (Opmi3) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .812 ยินดีที่จะเผยแพร่ความรู้ แนะนำ แสดงความคิดเห็นที่มีเหตุผลต่อผู้อื่น (Opmi3) และเต็มใจที่จะทบทวนหรือเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นจากข้อเสนอแนะที่มีเหตุผลของผู้อื่น (Opmi2) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .799 ยินดีที่จะเผยแพร่ความรู้ แนะนำ แสดงความคิดเห็นที่มีเหตุผลต่อผู้อื่น (Opmi3) และเต็มใจรับฟังความคิดเห็น คำวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้ง คำแนะนำที่มีเหตุผลของผู้อื่น (Opmi1) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .795 ยินดีให้มีการพิสูจน์ข้อเท็จจริง (Opmi5) และยินดีที่จะเผยแพร่ความรู้ แนะนำ แสดงความคิดเห็นที่มีเหตุผลต่อผู้อื่น (Opmi3) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .784 เต็มใจที่จะตอบข้อซักถามของผู้อื่น (Opmi6) และเต็มใจที่จะทบทวนหรือเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นจากข้อเสนอแนะที่มีเหตุผลของผู้อื่น (Opmi2) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .766 เต็มใจที่จะตอบข้อซักถามของผู้อื่น (Opmi6) และยินดีที่จะเผยแพร่ความรู้ แนะนำ แสดงความคิดเห็นที่มีเหตุผลต่อผู้อื่น (Opmi3) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .752 ยินดีให้มีการพิสูจน์ข้อเท็จจริง (Opmi5) และเต็มใจรับฟังความคิดเห็น คำวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้ง คำแนะนำที่มีเหตุผลของผู้อื่น (Opmi1) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .735 เต็มใจที่จะทบทวนหรือเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นจากข้อเสนอแนะที่มีเหตุผลของผู้อื่น (Opmi2) และเต็มใจรับฟังความคิดเห็น คำวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้ง คำแนะนำที่มีเหตุผลของผู้อื่น (Opmi1) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

เท่ากับ .732 ยินดีให้มีการพิสูจน์ข้อเท็จจริง (Opmi5) และเต็มใจที่จะทบทวนหรือเปลี่ยนแปลงความคิดเห็น จากข้อเสนอแนะที่มีเหตุผลของผู้อื่น (Opmi2) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .713 เต็มใจที่จะ ตอบข้อซักถามของผู้อื่น (Opmi6) และยินดีให้มีการพิสูจน์ข้อเท็จจริง (Opmi5) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์เท่ากับ .712 การตัดสินใจโดยยึดถือความคิดเห็นของส่วนรวม (Opmi4) และเต็มใจที่จะ ทบทวนหรือเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นจากข้อเสนอแนะที่มีเหตุผลของผู้อื่น (Opmi2) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์เท่ากับ .704 ยินดีให้มีการพิสูจน์ข้อเท็จจริง (Opmi5) และการตัดสินใจโดยยึดถือความคิดเห็น ของส่วนรวม (Opmi4) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .699 การตัดสินใจโดยยึดถือความคิดเห็น ของส่วนรวม (Opmi4) และเต็มใจรับฟังความคิดเห็น คำวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้ง คำแนะนำที่มีเหตุผล ของผู้อื่น (Opmi1) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .692 เต็มใจที่จะตอบข้อซักถามของผู้อื่น (Opmi6) และเต็มใจรับฟังความคิดเห็น คำวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้ง คำแนะนำที่มีเหตุผลของผู้อื่น (Opmi1) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .669 และคู่ที่มีความสัมพันธ์น้อยที่สุดคือ เต็มใจที่จะ ตอบข้อซักถามของผู้อื่น (Opmi6) และการตัดสินใจโดยยึดถือความคิดเห็นของส่วนรวม (Opmi4) โดยมี ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .603

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การ ศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก กับข้อมูลเชิงประจักษ์

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์องค์ประกอบ จิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก คือ โมเดล องค์ประกอบ 6 องค์ประกอบ ผลการวิเคราะห์ปรากฏรายละเอียด ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบ

จิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก

	ตัวแปรสังเกตได้ขององค์ประกอบ	น้ำหนัก องค์ประกอบ b(SE)	สัมประสิทธิ์ พยากรณ์ (R ²)	ความคลาด เคลื่อนของ ตัวบ่งชี้ (e)
Curt1	ความกระตือรือร้นในการแสวงหา ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ตนเองสนใจ	.46(0.02)	.82	.05
Curt2	ความต้องการค้นหาสิ่งใหม่หรือประดิษฐ์สิ่ง ที่ตนสนใจ	.36(0.02)	.53	.12
Curt3	การสืบเสาะหาความรู้ในสถานการณ์และ ปัญหาใหม่ๆ	.41(0.03)	.49	.18
Curt4	การซักถามในเรื่องราวที่ต้องการรู้หรือ แสวงหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่ตนสนใจ	.39(0.03)	.44	.20
Curt5	เห็นความสำคัญและต้องการเข้าร่วมใน กิจกรรมต่างๆ ที่ตนเองสนใจ	.43(0.33)	.67	.09
Pers1	มีความตั้งใจแน่วแน่ในการแสวงหาความรู้	.45(0.03)	.68	.10

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบ

จิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก (ต่อ)

ตัวแปรสังเกตได้ขององค์ประกอบ	น้ำหนัก องค์ประกอบ b(SE)	สัมประสิทธิ์ พยากรณ์ (R ²)	ความคลาด เคลื่อนของ ตัวบ่งชี้ (e)	
Pers2	ไม่ย่อท้อต่อปัญหาหรืออุปสรรค	.47(0.03)	.67	.11
Pers3	ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความเพียรพยายาม	.48(0.03)	.70	.10
Pers4	ปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจนประสบ ผลสำเร็จ	.44(0.03)	.57	.15
Raty1	เห็นคุณค่าในการใช้เหตุผลในเรื่องต่างๆ	.43(0.03)	.51	.18
Raty2	ยอมรับและต้องการคำอธิบายที่มีเหตุผล	.44(0.03)	.64	.11
Raty3	อธิบายหรือแสดงความคิดเห็นอย่างมี เหตุผล	.45(0.02)	.74	.07
Raty4	ตรวจสอบความถูกต้องหรือความสมเหตุ สมผลของแนวคิดกับแหล่งข้อมูลที่มีความ น่าเชื่อถือ	.44(0.02)	.69	.09
Raty5	รวบรวมหลักฐานและข้อมูลอย่างเพียงพอ ก่อนจะลงข้อสรุปเรื่องราวต่างๆ	.44(0.02)	.73	.07
Prud1	การวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ	.44(0.03)	.64	.11
Prud2	การทำงานเป็นลำดับขั้นตอนตามแผน ที่วางไว้	.44(0.03)	.57	.15
Prud3	การพิจารณา ใคร่ครวญ ไตร่ตรองความ ถูกต้องอย่างละเอียดถี่ถ้วนในการทำงาน	.47(0.02)	.87	.03
Prud4	การตรวจสอบความสมบูรณ์ ถูกต้องของ ผลงาน	.49(0.03)	.67	.12
Hony1	เห็นคุณค่าของการนำเสนอข้อมูลที่เป็น ความจริง	.40(0.02)	.91	.02
Hony2	ปฏิบัติงานและนำเสนอผลการปฏิบัติงาน ตามความเป็นจริง	.40(0.02)	.75	.06
Hony3	หลีกเลี่ยงการเอาเปรียบหรือหาประโยชน์ จากผู้อื่นในทางมิชอบ โดยแอบอ้างหรือนำ ผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน	.44(0.02)	.86	.03
Hony4	กล้ายอมรับในสิ่งที่กระทำผิด	.42(0.02)	.65	.10

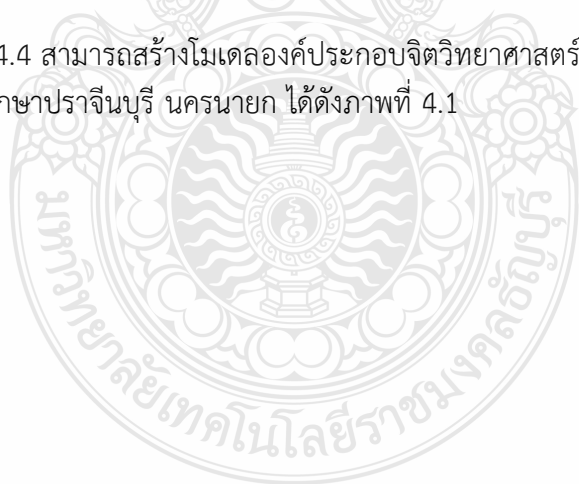
ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบ

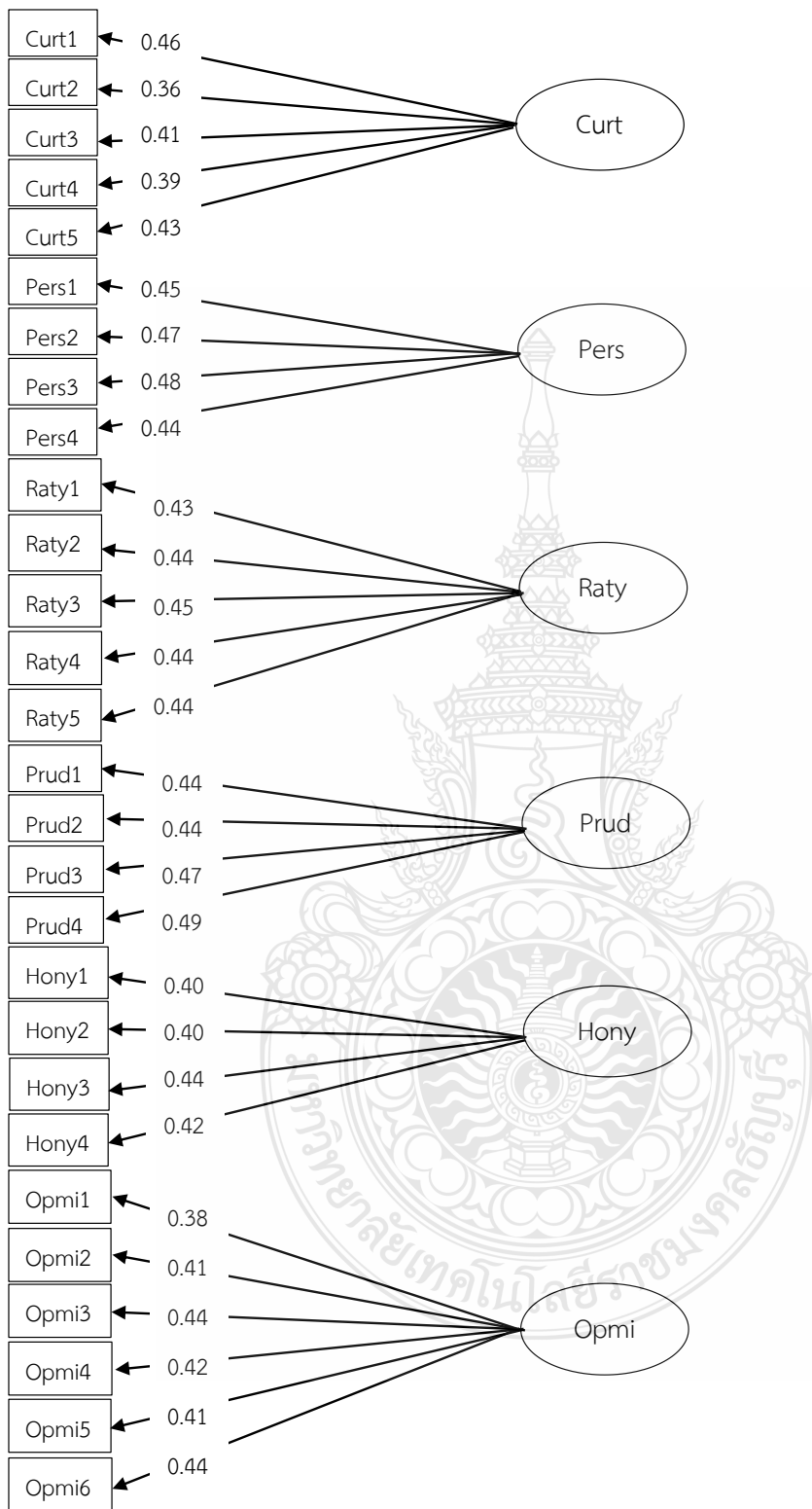
จิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก (ต่อ)

ตัวแปรสังเกตได้ขององค์ประกอบ	น้ำหนัก องค์ประกอบ b(SE)	สัมประสิทธิ์ พยากรณ์ (R ²)	ความคลาด เคลื่อนของ ตัวบ่งชี้ (e)
Opmi1 เต็มใจรับฟังความคิดเห็น คำวิพากษ์ วิจารณ์ ข้อโต้แย้ง คำแนะนำที่มีเหตุผล ของผู้อื่น	.38(0.02)	.73	.05
Opmi2 เต็มใจที่จะทบทวนหรือเปลี่ยนแปลงความ คิดเห็นจากข้อเสนอแนะที่มีเหตุผลของ ผู้อื่น	.41(0.02)	.74	.06
Opmi3 ยินดีที่จะเผยแพร่ความรู้ แนะนำ แสดง ความคิดเห็นที่มีเหตุผลต่อผู้อื่น	.44(0.02)	.85	.03
Opmi4 การตัดสินใจโดยยึดถือความคิดเห็นของ ส่วนรวม	.42(0.02)	.68	.08
Opmi5 ยินดีให้มีการพิสูจน์ข้อเท็จจริง	.41(0.02)	.72	.07
Opmi6 เต็มใจที่จะตอบข้อซักถามของผู้อื่น	.44(0.03)	.63	.11

$\chi^2=291.95$ $df=255$ $p=0.05567$ $GFI=0.94$ $AGFI=0.90$ $RMSEA=0.021$

จากตารางที่ 4.4 สามารถสร้างโมเดลองค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก ได้ดังภาพที่ 4.1





$\chi^2=291.95$ $df=255$ $p=0.05567$ $GFI=0.94$ $AGFI=0.90$ $RMSEA=0.021$

ภาพที่ 4.1 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งจิตวิทยาาสตร์ของครู

จากตารางที่ 4.4 และภาพที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก พบว่า เมื่อปรับความสอดคล้องของโมเดลแล้วมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี พิจารณาได้จากค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-Square) มีค่าเท่ากับ 291.95 ไม่มีนัยสำคัญ มีค่า p เท่ากับ .05567 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ ต้องมากกว่า .05 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่า .94 และ .90 ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามที่กำหนดคือ ต้องมีค่าตั้งแต่ .90 ขึ้นไป ค่าประมาณความคลาดเคลื่อนรากที่สองเฉลี่ย (RMSEA) เท่ากับ .021 ซึ่งระดับการยอมรับคือ น้อยกว่า .08 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าโมเดลการวิจัยสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาในรายละเอียดของโมเดลตามตารางที่ 4.4 และภาพที่ 4.1 พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 28 ตัว มีค่าเป็นบวก โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดคือ การตรวจสอบความสมบูรณ์ ถูกต้องของผลงาน (Prud4) โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .49 นอกจากนี้พิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบแล้ว ยังสามารถพิจารณาได้จากค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ซึ่งให้ความหมายในทำนองเดียวกัน

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก ปรากฏดังตารางที่ 4.5 และภาพที่ 4.2

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี

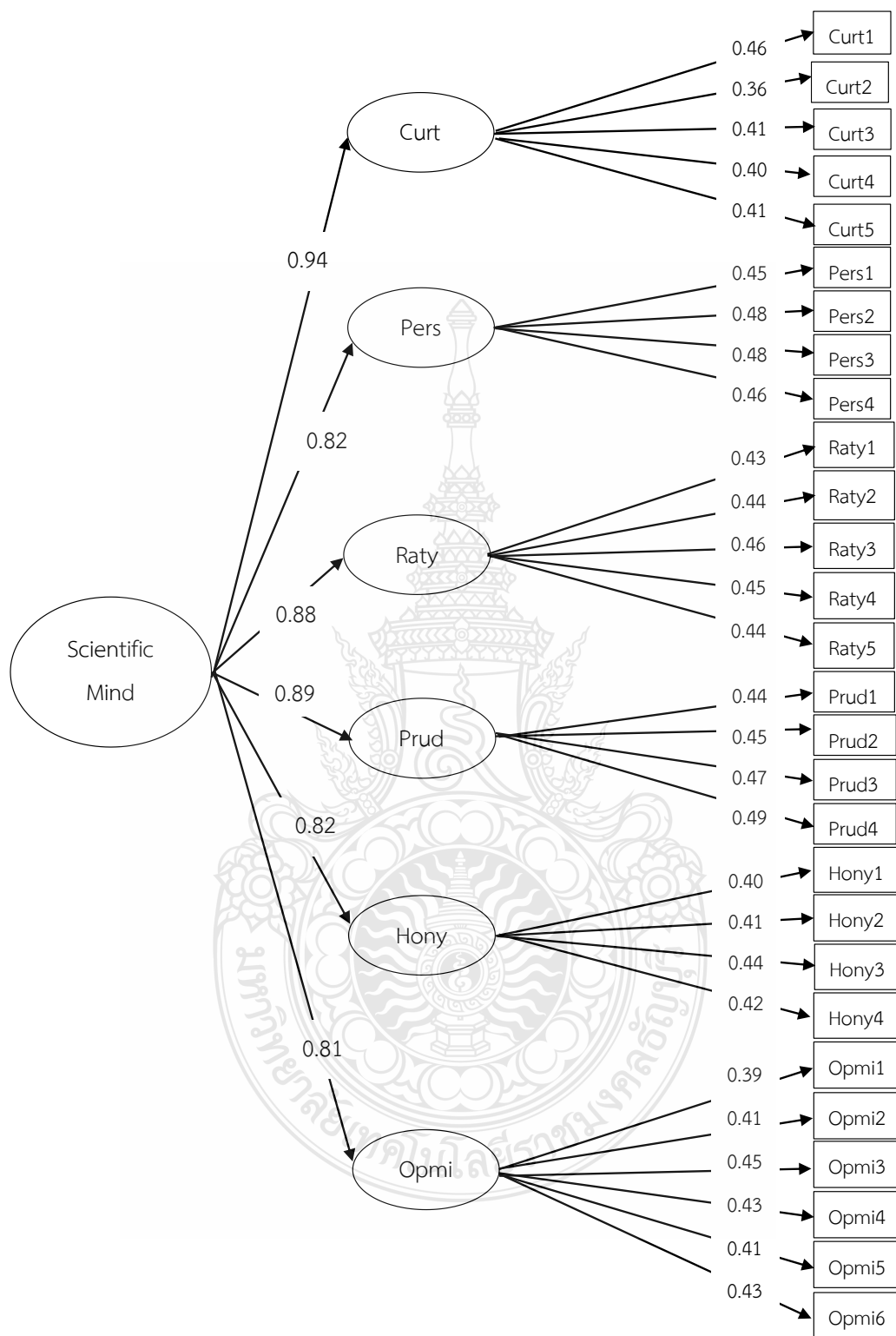
ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ b(SE)	สัมประสิทธิ์พยากรณ์ (R^2)	ความคลาดเคลื่อนของ ตัวบ่งชี้ (e)
อันดับแรก			
Curt1	.46(0.00)	.82	.05
Curt2	.36(0.02)	.54	.11
Curt3	.41(0.03)	.48	.18
Curt4	.40(0.03)	.46	.19
Curt5	.41(0.02)	.61	.11
Pers1	.45(0.00)	.65	.11
Pers2	.48(0.03)	.68	.11
Pers3	.48(0.03)	.71	.09
Pers4	.46(0.03)	.62	.13
Raty1	.43(0.00)	.50	.19
Raty2	.44(0.03)	.65	.11
Raty3	.46(0.03)	.76	.07
Raty4	.45(0.03)	.71	.08

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบ
จิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี (ต่อ)

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ b(SE)	สัมประสิทธิ์พยากรณ์ (R ²)	ความคลาดเคลื่อนของ ตัวบ่งชี้ (e)
Raty5	.44(0.03)	.72	.08
Prud1	.44(0.00)	.64	.11
Prud2	.45(0.02)	.58	.15
Prud3	.47(0.02)	.87	.03
Prud4	.49(0.03)	.67	.12
Hony1	.40(0.00)	.92	.01
Hony2	.41(0.01)	.75	.05
Hony3	.44(0.01)	.85	.03
Hony4	.42(0.02)	.65	.10
Opmi1	.39(0.00)	.74	.05
Opmi2	.41(0.02)	.73	.06
Opmi3	.45(0.02)	.86	.03
Opmi4	.43(0.02)	.70	.08
Opmi5	.41(0.02)	.71	.07
Opmi6	.43(0.02)	.62	.11
อันดับสอง			
Curt	.94(0.05)	.89	.11
Pers	.82(0.06)	.68	.32
Raty	.88(0.07)	.78	.22
Prud	.89(0.06)	.79	.21
Hony	.82(0.05)	.68	.32
Opmi	.81(0.06)	.66	.34

$X^2=279.03$ $df=255$ $p=0.14421$ $GFI=0.94$ $AGFI=0.91$ $RMSEA=0.017$

จากตารางที่ 4.5 สามารถสร้างโมเดลสมมติฐานองค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัด
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก ได้ดังภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองจิตวิทยาาสตร์ของครู

จากตารางที่ 4.5 และภาพที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก พบว่า เมื่อปรับความสอดคล้องของโมเดลแล้วมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี พิจารณาได้จากค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-Square) มีค่าเท่ากับ 279.03 ค่า df เท่ากับ 255 เมื่อพิจารณาค่า χ^2 / df มีค่าเท่ากับ 1.09 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ มีค่าน้อยกว่า 2 ไม่มีนัยสำคัญ โดยมีค่า p เท่ากับ 0.14421 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ ต้องมากกว่า .05 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่า .94 และ .91 ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามที่กำหนดคือ ต้องมีค่าตั้งแต่ .90 ขึ้นไป ค่าประมาณความคลาดเคลื่อนรากที่สองเฉลี่ย (RMSEA) เท่ากับ .017 ซึ่งระดับการยอมรับคือน้อยกว่า .08 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ว่า โมเดลการวิจัยสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

สรุปได้ว่า จิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก เกิดจากองค์ประกอบด้านสนใจใฝ่รู้ รองลงมา ได้แก่ องค์ประกอบด้านความรอบคอบ องค์ประกอบด้านความมีเหตุผล องค์ประกอบด้านความมุ่งมั่น องค์ประกอบด้านความซื่อสัตย์ และองค์ประกอบด้านความใจกว้าง ตามลำดับ

ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับแนวทางการส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก

จากการสัมภาษณ์ ผู้อำนวยการสถานศึกษา รองผู้อำนวยการสถานศึกษา และครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก จำนวน 5 คน โดยการใช้แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก ทั้ง 6 องค์ประกอบ โดยเรียงลำดับจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปน้อยตามลำดับ ดังนี้

1) ประเด็นแนวทางการส่งเสริม ความสนใจใฝ่รู้

“ส่งเสริมโดยการสร้างบรรยากาศให้เกิดคุณลักษณะที่เราต้องการ สร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ที่เหมาะสม การเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ที่ง่ายขึ้น โดยมีการสร้างกลุ่มแกนนำที่ปฏิบัติให้ดูเป็นแบบอย่าง แล้วบุคคลอื่นที่เห็นความสำเร็จของกลุ่มแกนนำก็จะมีแนวโน้มหรือความสนใจในการปฏิบัติด้วย”
(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1)

“เปิดโอกาสให้ครูเข้ารับการพัฒนาตนเองตามเนื้อหาสาระ จากวิทยากรที่มีความรู้ความสามารถ เพื่อให้ครูรับรู้ เข้าใจ ข้อมูลข่าวสารที่ครูสนใจ หรือการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น”
(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2)

“มีการจัดสรรทุน งบประมาณให้ครูที่มีความสามารถ หรือมีความสนใจเฉพาะด้านได้ทำการศึกษา หรือทำการวิจัยในเรื่องที่สนใจ และมีประโยชน์ต่อการศึกษา”
(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3)

“ส่งเสริมให้ครูอบรมในหัวข้อที่สนใจ โดยครูไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4)

“โรงเรียนสร้างความตระหนักคิด ว่าความรู้ที่มีอยู่มันเก่าลง เพราะฉะนั้นครูต้องสร้างการเรียนรู้ตลอดเวลา ดังนั้นโรงเรียนจะส่งเสริม สนับสนุนให้ครูศึกษา สัมมนา ดูงาน ทั้งด้านองค์กรเอกชนของรัฐ หรือองค์กรอื่นๆ ที่สามารถสร้างมุมมอง แนวคิด ในการใฝ่เรียนรู้ของครู”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5)

ตารางที่ 4.6 สรุปแนวทางการส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
มัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก ด้านความสนใจใฝ่รู้

ด้านความสนใจใฝ่รู้	แนวทางการส่งเสริม
	<ul style="list-style-type: none"> - มีการสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้สำหรับครู มีแหล่งข้อมูล แหล่งการเรียนรู้ที่ง่ายต่อการเข้าถึง - มีการจัดสรรทุนสำหรับให้ครูได้พัฒนาตนเอง หรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ที่เป็นประโยชน์ต่อสถานศึกษา - สนับสนุน ส่งเสริมให้ครูได้ศึกษาดูงานจากองค์กรต่างๆ ที่สร้างมุมมอง แนวคิดใหม่ๆ ให้กับครู

จากตารางที่ 4.6 พบว่า แนวทางการส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก ด้านความสนใจใฝ่รู้ คือ มีการสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้สำหรับครู มีแหล่งข้อมูล แหล่งการเรียนรู้ที่ง่ายต่อการเข้าถึง มีการจัดสรรทุนสำหรับให้ครูได้พัฒนาตนเอง หรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ที่เป็นประโยชน์ต่อสถานศึกษา และสนับสนุน ส่งเสริมให้ครูได้ศึกษาดูงานจากองค์กรต่างๆ ที่สร้างมุมมอง แนวคิดใหม่ๆ ให้กับครู

2) ประเด็นแนวทางการส่งเสริม ความรอบคอบ

“การวางแผนการทำงาน เป็นกระบวนการทำให้งานสำเร็จได้ดีกว่าการไม่วางแผน ส่งเสริมด้วยการทำงานเป็นทีม เพื่อให้คนในทีมได้ช่วยกันวางแผนและตรวจสอบความถูกต้องของการทำงาน ซึ่งคนจะทำงานได้รอบคอบมากขึ้นเพราะกลัวการโดนตำหนิ หากมีความผิดพลาดเกิดขึ้น มีการเสริมแรงในการทำงาน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1)

“จัดกิจกรรมให้ครูเป็นผู้ร่วมกิจกรรม เป็นกิจกรรมที่เน้นความสำคัญของกระบวนการ มีการประเมินหลังการทบทวนกิจกรรม โดยนำผลการพัฒนามาให้รางวัลยกย่องเชิดชูเกียรติ”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2)

“มีการกำหนดมอบหมายภาระงานที่ชัดเจน ลดภาระงานที่ไม่จำเป็นสำหรับครู เพื่อให้ครูมีสมาธิในการทำงาน สามารถโฟกัสกับงานที่ทำอยู่ และทำออกมาได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดความผิดพลาดน้อยที่สุด”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3)

“จัดการอบรมที่เกี่ยวกับการวางแผนและจัดระบบการทำงานให้มีประสิทธิภาพ”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4)

“ความรอบคอบเกิดจากการสังเกต ครูควรสังเกตสิ่งต่างๆ รอบตัวก่อนการปฏิบัติการ เพื่อวางแผนการทำงานและหาแนวทางแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้น ผลของความรอบคอบจะทำให้เราเกิดมิตรภาพที่ดี ผลงานสำเร็จตามวัตถุประสงค์ ได้รับคำชื่นชมจากบุคคลอื่น”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5)

ตารางที่ 4.7 สรุปแนวทางการส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
มัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก ด้านความรอบคอบ

ด้านความรอบคอบ	แนวทางการส่งเสริม
	<ul style="list-style-type: none">- มีการจัดกลุ่มการทำงานเป็นทีม เพื่อช่วยเหลือกันในการวางแผนงาน ปฏิบัติงานเป็นลำดับขั้นตอน และตรวจสอบความถูกต้องของผลงาน- ลดภาระงานที่ไม่จำเป็นสำหรับครู เพื่อให้ครูมีสมาธิในการทำงานแต่ละอย่างมากขึ้น

จากตารางที่ 4.7 พบว่า แนวทางการส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก ความรอบคอบ คือ มีการจัดกลุ่มการทำงานเป็นทีมเพื่อช่วยเหลือกันในการวางแผนงาน ปฏิบัติงานเป็นลำดับขั้นตอน และตรวจสอบความถูกต้องของผลงาน ลดภาระงานที่ไม่จำเป็นสำหรับครู เพื่อให้ครูมีสมาธิในการทำงานแต่ละอย่างมากขึ้น

3) ประเด็นแนวทางการส่งเสริม ความมีเหตุผล

“การจะส่งเสริมให้บุคคลมีเหตุผลได้ ต้องทำให้บุคคลนั้นรู้จักตัวเองก่อน โดยเริ่มต้นจากการเป็นผู้ฟังและผู้พูดในเวลาที่เหมาะสม โดยมีการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ครูเป็นผู้พูดและผู้ฟังที่ดี”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1)

“ผู้บริหารควรเป็นแบบอย่างในการใช้เหตุผลที่ดีกับครู ให้เกียรติซึ่งกันและกัน เปิดโอกาสให้ครูได้แสดงความคิดเห็นโดยใช้เหตุผลคุยกัน เพราะหากครูสามารถสื่อสารกับผู้บริหารด้วยเหตุผล แล้วมีความเข้าใจที่ตรงกัน ก็จะเป็นการส่งเสริมให้ครูมีความคิดที่เป็นเหตุเป็นผล หาเหตุผลเพื่อช่วยกันแก้ปัญหาในโรงเรียนต่อ ๆ ไป”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2)

“ผู้บริหารเปิดโอกาสให้ครูได้แสดงความคิดเห็น รับฟังความเห็นที่มีเหตุผลของครู หากความคิดเห็นไหนของครูที่มีน้ำหนัก หรือส่งผลดีต่อส่วนรวมมากกว่า ผู้บริหารต้องกล้าที่จะเปลี่ยนแปลงและยอมรับคำอธิบายที่มีเหตุผลของครู”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3)

“ส่งเสริมให้ครูหาข้อมูลจากแหล่งที่น่าเชื่อถือ ส่งเสริมการทำวิจัยในชั้นเรียนจะทำให้ครูได้ศึกษาและหาเหตุผลในการอธิบายเหตุผลต่างๆ ได้”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4)

“ส่งเสริมให้ครูเป็นผู้ฟังที่ดี และผู้นำที่ดี ต้องรู้จักว่าเหตุคืออะไร และจะมีผลเป็นอย่างไร หากมีปัญหาจะได้แก้ไขได้ทัน และต้องแก้ไขภายในวันนั้น ควรเคารพคนที่มีประสบการณ์ นำเอาแนวคิดจากประสบการณ์มาประยุกต์ใช้ จะทำให้ประสบผลสำเร็จยิ่งขึ้น”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5)

ตารางที่ 4.8 สรุปแนวทางการส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
มัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก ความมีเหตุผล

ความมีเหตุผล	แนวทางการส่งเสริม
	<ul style="list-style-type: none"> - มีการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ครูกล้าแสดงความคิดเห็นที่มีเหตุผล ให้ครูได้มีบทบาทเป็นผู้พูดและผู้ฟังที่ดี - ผู้บริหารควรเป็นแบบอย่างในการใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาหรือการพูดคุยกัน ยอมรับฟังความคิดเห็นที่มีเหตุผลของครู

จากตารางที่ 4.8 พบว่า แนวทางการส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก ความมีเหตุผล คือ มีการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ครูกล้าแสดงความคิดเห็นที่มีเหตุผล ให้ครูได้มีบทบาทเป็นผู้พูดและผู้ฟังที่ดี ผู้บริหารควรเป็นแบบอย่างในการใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาหรือการพูดคุยกัน ยอมรับฟังความคิดเห็นที่มีเหตุผลของครู

4) ประเด็นแนวทางการส่งเสริม ความมุ่งมั่น

“การสร้างขวัญกำลังใจเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ครูมีความมุ่งมั่นทำงานให้ประสบผลสำเร็จ”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1)

“มีการสะท้อนผลการทำงานของคุณ โดยการประเมิน นิเทศ ติดตามผล สร้างค่านิยมให้ครูเห็นถึงความสำคัญของการทำงานที่ประสบความสำเร็จ มีการยกย่องชมเชยหรือปรับเลื่อนเงินเดือน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2)

“มีการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการมุ่งผลสัมฤทธิ์ในการปฏิบัติงาน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3)

“ส่งเสริมโดยการชมเชย ให้รางวัล ให้กำลังใจครู ทั้งในรูปของคำพูด เกียรติบัตร และเปอร์เซ็นต์การปฏิบัติงาน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4)

“ผลสัมฤทธิ์ของงานสามารถบ่งบอกความมุ่งมั่น ความรักความก้าวหน้าของบุคคลได้ ความตั้งใจในการแสวงหาความรู้ กล้าซักถามเพื่อให้งานสำเร็จ”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5)

ตารางที่ 4.9 สรุปแนวทางการส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
มัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก ความมุ่งมั่น

ความมุ่งมั่น	แนวทางการส่งเสริม
	<ul style="list-style-type: none"> - มีการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการมุ่งผลสัมฤทธิ์ในการปฏิบัติงาน เพื่อให้ครูตระหนักถึงผลสัมฤทธิ์ของงาน - มีการนิเทศ ติดตาม สะท้อนผลการทำงานของครู เมื่อครูทำงานที่มอบหมายได้สำเร็จ มีการยกย่องชมเชย เพื่อสร้างขวัญกำลังใจให้ครูทำดีต่อไป

จากตารางที่ 4.9 พบว่า แนวทางการส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก ความมุ่งมั่น คือ มีการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการมุ่งผลสัมฤทธิ์ในการปฏิบัติงาน เพื่อให้ครูตระหนักถึงผลสัมฤทธิ์ของงาน มีการนิเทศ ติดตาม สะท้อนผลการทำงานของครู เมื่อครูทำงานที่มอบหมายได้สำเร็จ มีการยกย่องชมเชย เพื่อสร้างขวัญกำลังใจให้ครูทำดีต่อไป

5) ประเด็นแนวทางการส่งเสริม ความซื่อสัตย์

“แบบอย่างที่ดี ส่งเสริมความซื่อสัตย์ได้ โดยเริ่มจากการมีสภาพแวดล้อมที่ดี”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1)

“มีนโยบาย หรือโครงการที่สนับสนุนให้ครูได้เข้าถึงหลักของศาสนาที่นับถือ เมื่อครูได้รับการเสริมสร้างคุณธรรม จริยธรรมจากหลักศาสนา ก็จะมีพฤติกรรมที่ดีด้วยความซื่อสัตย์”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2)

“หน่วยงานราชการมีการจัดงานมอบรางวัลยกย่องครูที่มีความประพฤติชอบ ซื่อสัตย์สุจริต เป็นแบบอย่างที่ดีประจำปี”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3)

“มีแบบอย่างในการปฏิบัติตน ที่ตั้งมั่นในความซื่อสัตย์ ไม่ตามกระแส”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4)

“ความซื่อสัตย์เป็นสิ่งจำเป็นในการทำงาน โดยเฉพาะการซื่อสัตย์ต่อตนเอง ต่อผู้ร่วมงาน ต่อหน้าที่การงาน และซื่อสัตย์ต่อเวลา ซึ่งความซื่อสัตย์นั้นเกิดขึ้นจากตัวเราเอง ผู้อื่นไม่สามารถประเมินได้ ดังนั้น ครูจึงควรระลึกถึงความซื่อสัตย์อย่างมีเหตุและผลอยู่เสมอ”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5)

ตารางที่ 4.10 สรุปแนวทางการส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
มัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก ความซื่อสัตย์

ความซื่อสัตย์	แนวทางการส่งเสริม
	<ul style="list-style-type: none"> - มีการจัดกิจกรรมเพื่อยกย่อง ชมเชยครูที่เป็นแบบอย่างที่ดี มีความประพฤติดี ประพฤติชอบเป็นประจำทุกปี - มีแบบอย่างที่ดีหรือบุคคลตัวอย่างในการปฏิบัติหน้าที่ตั้งมั่นในความซื่อสัตย์ - มีกิจกรรมหรือโครงการให้ครูเข้าร่วมเพื่อยกระดับจิตใจ เช่น กิจกรรมทางศาสนา

จากตารางที่ 4.10 พบว่า แนวทางการส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก ความซื่อสัตย์ คือ มีการจัดกิจกรรมเพื่อยกย่อง ชมเชยครูที่เป็นแบบอย่างที่ดี มีความประพฤติดี ประพฤติชอบเป็นประจำทุกปี มีแบบอย่างที่ดีหรือบุคคลตัวอย่างในการปฏิบัติหน้าที่ตั้งมั่นในความซื่อสัตย์ และมีกิจกรรมหรือโครงการให้ครูเข้าร่วมเพื่อยกระดับจิตใจ เช่น กิจกรรมทางศาสนา

6) ประเด็นแนวทางการส่งเสริม ความใจกว้าง

“ส่งเสริมให้ครูมีความคิดเชิงวิพากษ์ โดยการจัดกิจกรรมแบ่งกลุ่มสลับกันนำเสนอและวิพากษ์ ส่งเสริมโดยการเปิดเวทีให้ครูได้มีโอกาสในการแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็น และมีการจัดประชุมกลุ่มย่อยบ่อยครั้ง เพื่อให้ครูกล้าแลกเปลี่ยนความคิดเห็น”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1)

“เปิดโอกาสให้ครูและบุคลากรมีการพัฒนาตัวเอง ให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างสร้างสรรค์ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ด้านต่างๆ ทั้งด้านความรู้ คุณธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพครู”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2)

“สร้างวัฒนธรรมองค์การให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และให้ครูเกิดการพัฒนาอยู่เสมอ”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3)

“เมื่อมีการจัดประชุม ควรตั้งใจรับฟังการประชุม เสนอความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์ ยอมรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4)

“การมีความใจกว้างจะทำให้เราได้มิตร ได้รับการยอมรับจากผู้ร่วมงาน เราควรช่วยเหลือผู้อื่น หากผู้อื่นเห็นถึงความสำคัญ ความสามารถของเรา โดยไม่มีข้อแลกเปลี่ยน และควรช่วยเหลือตามศักยภาพของตน ไม่ควรช่วยผู้อื่นจนทำให้ตนเองเดือดร้อน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5)

ตารางที่ 4.11 สรุปแนวทางการส่งเสริมจิตวิทยาาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
มัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก ความใจกว้าง

ความใจกว้าง	แนวทางการส่งเสริม
	<ul style="list-style-type: none"> - มีการสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่เปิดโอกาสให้ครูได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ประสบการณ์ด้านต่างๆ กันอย่างสร้างสรรค์ - มีการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์สำหรับครู

จากตารางที่ 4.11 พบว่า แนวทางการส่งเสริมจิตวิทยาาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก ความใจกว้าง คือ มีการสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่เปิดโอกาสให้ครูได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ประสบการณ์ด้านต่างๆ กันอย่างสร้างสรรค์ มีการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์สำหรับครู



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการนำเสนอการวิเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย 1) เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก และ 2) เพื่อนำเสนอแนวทางการส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบ มีขั้นตอนการวิจัย 2 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก ใช้การสำรวจด้วยแบบสอบถาม และขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์แนวทางการส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก ด้วยการสัมภาษณ์ และมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้ กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย ผู้บริหารและครูในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก รวมทั้งสิ้น จำนวน 316 คน โดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) จำแนกตามจังหวัด และสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ตามสัดส่วนประชากรแต่ละจังหวัด เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย แบบสอบถาม (Questionnaire) โดยมีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ .970 สำหรับการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย ผู้บริหารสถานศึกษา รองผู้บริหารสถานศึกษา และครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก รวมทั้งหมด จำนวน 5 คน โดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ใช้เครื่องมือแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง และได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยสถิติแบบบรรยาย ได้แก่ ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าความถี่ (Frequency) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงมาตรฐาน (S.D.) ค่าความเบ้ (Sk) ค่าความโด่ง (Ku) ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) โดยการวิเคราะห์โมเดล LISREL และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก สรุปผลการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

5.1.1 สถานภาพผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 213 คน คิดเป็นร้อยละ 67.41 อายุระหว่าง 30-40 ปี จำนวน 102 คน คิดเป็นร้อยละ 32.28 ระดับการศึกษา ปริญญาตรี 197 คน คิดเป็นร้อยละ 62.37 ตำแหน่ง ครู จำนวน 298 คน คิดเป็นร้อยละ 94.30 และมีประสบการณ์การทำงานน้อยกว่า 5 ปี จำนวน 102 คน คิดเป็นร้อยละ 32.28

5.1.2 ผลการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้ข้อสรุปว่า องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก มีทั้งสิ้น 6 องค์ประกอบ 28 ตัวแปรสังเกตได้ ดังนี้

5.1.2.1 ความสนใจใฝ่รู้ ประกอบด้วย ตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร

5.1.2.2 ความมุ่งมั่น ประกอบด้วย ตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปร

5.1.2.3 ความมีเหตุผล ประกอบด้วย ตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร

5.1.2.4 ความรอบคอบ ประกอบด้วย ตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปร

5.1.2.5 ความซื่อสัตย์ ประกอบด้วย ตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปร

5.1.2.6 ความใจกว้าง ประกอบด้วย ตัวแปรสังเกตได้ 6 ตัวแปร

5.1.3 ผลการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันขององค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก กับข้อมูลเชิงประจักษ์

5.1.3.1 ความเหมาะสมขององค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก

1) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก ด้านความสนใจใฝ่รู้ เท่ากับ .94 ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักมากที่สุดคือ ความกระตือรือร้นในการเสาะแสวงหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ตนเองสนใจ และตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักต่ำที่สุดคือ ความต้องการค้นหาสิ่งใหม่หรือประดิษฐ์สิ่งที่ตนสนใจ

2) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก ด้านความมุ่งมั่น เท่ากับ .82 ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักมากที่สุดคือ ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความเพียรพยายาม และตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักต่ำที่สุดคือ มีความตั้งใจแน่วแน่ในการแสวงหาความรู้

3) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก ด้านความมีเหตุผล เท่ากับ .88 ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักมากที่สุดคือ อธิบายหรือแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล และตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักต่ำที่สุดคือ เห็นคุณค่าในการใช้เหตุผลในเรื่องต่างๆ

4) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก ด้านความรอบคอบ เท่ากับ .89 ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักมากที่สุดคือ การตรวจสอบความสมบูรณ์ ถูกต้องของผลงาน และตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักต่ำที่สุดคือ การวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ

5) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก ด้านความซื่อสัตย์ เท่ากับ .82 ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักมากที่สุดคือ หลีกเลี่ยงการเอาเปรียบหรือหาประโยชน์จากผู้อื่นในทางมิชอบ โดยแอบอ้างหรือนำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน และตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักต่ำที่สุดคือ เห็นคุณค่าของการนำเสนอข้อมูลที่เป็นความจริง

6) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก ด้านความใจกว้าง เท่ากับ .81 ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนัก

มากที่สุดคือ ยินดีให้มีการพิสูจน์ข้อเท็จจริง และตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักต่ำที่สุดคือ เต็มใจรับฟังความคิดเห็น คำวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้ง คำแนะนำที่มีเหตุผลของผู้อื่น

5.1.3.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง พบว่า องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก ทั้ง 6 องค์ประกอบ 28 ตัวแปรสังเกตได้ เมื่อนำมาสร้างโมเดลสมมติฐานองค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก สอดคล้องตามข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยเรียงลำดับค่าน้ำหนักจากมากไปน้อย ได้แก่ องค์ประกอบด้านความสนใจใฝ่รู้ องค์ประกอบด้านความรอบคอบ องค์ประกอบด้านความมีเหตุผล องค์ประกอบด้านความมุ่งมั่น องค์ประกอบด้านความซื่อสัตย์ และ องค์ประกอบด้านความใจกว้าง ตามลำดับ พิจารณาได้จากค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-Square) มีค่าเท่ากับ 279.03 ค่า df เท่ากับ 255 เมื่อพิจารณาค่า χ^2 / df มีค่าเท่ากับ 1.09 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ มีค่าน้อยกว่า 2 ไม่มีนัยสำคัญ โดยมีค่า p เท่ากับ 0.14421 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ ต้องมากกว่า .05 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) และค่าค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่า .94 และ .91 ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามที่กำหนดคือ ต้องมีค่าตั้งแต่ .90 ขึ้นไป ค่าประมาณความคลาดเคลื่อนรากที่สองเฉลี่ย (RMSEA) เท่ากับ .017 ซึ่งระดับการยอมรับคือ น้อยกว่า .08 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าโมเดลการวิจัยสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

5.1.4 แนวทางการส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก จำแนกตามองค์ประกอบแต่ละด้าน โดยผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์เนื้อหาจากการสัมภาษณ์ ผลการวิจัยพบว่า

5.1.4.1 ด้านความสนใจใฝ่รู้ ได้แก่ 1) มีการสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้สำหรับครู มีแหล่งข้อมูล แหล่งการเรียนรู้ที่ง่ายต่อการเข้าถึง 2) มีการจัดสรรทุนสำหรับให้ครูได้พัฒนาตนเองหรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นที่เป็นประโยชน์ต่อสถานศึกษา และ 3) สนับสนุน ส่งเสริมให้ครูได้ศึกษาดูงานจากองค์กรต่างๆ ที่สร้างมุมมอง แนวคิดใหม่ๆ ให้กับครู

5.1.4.2 ด้านความรอบคอบ ได้แก่ 1) มีการจัดกลุ่มการทำงานเป็นทีม เพื่อช่วยเหลือกันในการวางแผนงาน ปฏิบัติงานเป็นลำดับขั้นตอน และตรวจสอบความถูกต้องของผลงาน และ 2) ลดภาระงานที่ไม่จำเป็นสำหรับครู เพื่อให้ครูมีสมาธิในการทำงานแต่ละอย่างมากขึ้น

5.1.4.3 ด้านความมีเหตุผล ได้แก่ 1) มีการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ครูกล้าแสดงความคิดเห็นที่มีเหตุผล ให้ครูได้มีบทบาทเป็นผู้พูดและผู้ฟังที่ดี และ 2) ผู้บริหารควรเป็นแบบอย่างในการใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาหรือการพูดคุยกัน ยอมรับฟังความคิดเห็นที่มีเหตุผลของครู

5.1.4.4 ด้านความมุ่งมั่น ได้แก่ 1) มีการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการมุ่งผลสัมฤทธิ์ในการปฏิบัติงาน เพื่อให้ครูตระหนักถึงผลสัมฤทธิ์ของงาน และ 2) มีการนิเทศ ติดตาม สะท้อนผลการทำงานของครู เมื่อครูทำงานที่มอบหมายได้สำเร็จ มีการยกย่องชมเชย เพื่อสร้างขวัญกำลังใจให้ครูทำดีต่อไป

5.1.4.5 ด้านความซื่อสัตย์ ได้แก่ 1) มีการจัดกิจกรรมเพื่อยกย่อง ชมเชยครูที่เป็นแบบอย่างที่ดี มีความประพฤติดี ประพฤติชอบ เป็นประจำทุกปี 2) มีแบบอย่างที่ดีหรือบุคคลตัวอย่างใน

การปฏิบัติตนที่เชื่อมั่นในความซื่อสัตย์ และ 3) มีกิจกรรมหรือโครงการให้ครูเข้าร่วมเพื่อยกระดับจิตใจ เช่น กิจกรรมทางศาสนา

5.1.4.6 ด้านความใจกว้าง ได้แก่ 1) มีการสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่เปิดโอกาสให้ครูได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ประสบการณ์ด้านต่างๆ กันอย่างสร้างสรรค์ และ 2) มีการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์สำหรับครู

5.2 การอภิปรายผล

ผลการศึกษาพบว่า โมเดลจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปทุมธานี นครนายก ประกอบด้วย ความสนใจใฝ่รู้ ความมุ่งมั่น ความมีเหตุผล ความรอบคอบ ความซื่อสัตย์ และความใจกว้าง มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่มีค่าสูงสุด ได้แก่ ความสนใจใฝ่รู้ รองลงมา ความรอบคอบ ความมีเหตุผล ความมุ่งมั่น ความซื่อสัตย์ และความใจกว้าง ตามลำดับ ผู้วิจัยขออภิปรายผลตามลำดับองค์ประกอบ จากค่าสูงที่สุดมาจนถึงต่ำที่สุด ดังนี้

5.2.1 องค์ประกอบด้านความสนใจใฝ่รู้ พบว่า มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .94 เป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากที่สุด ซึ่งประกอบด้วย ตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร ซึ่งตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักมากที่สุดคือ ความกระตือรือร้นในการแสวงหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ตนเองสนใจ ทั้งนี้เนื่องมาจากว่าครูให้ความสำคัญกับการแสวงหาความรู้ในสิ่งที่สนใจ ซึ่งเป็นหนึ่งในสมรรถนะที่ OECD Learning Compass 2030 ได้ให้ความสำคัญคือ ทักษะความรู้ ความเข้าใจและอภิปัญญา (Cognitive and metacognitive skills) ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญของมนุษย์ ตามที่องค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (2563) ได้ระบุไว้ เนื่องจากครูเป็นบุคคลสำคัญที่สุดที่ส่งผลต่อการเรียนรู้และคุณภาพของผู้เรียน ครูจึงควรจะเป็นผู้ที่มีความรอบรู้มากขึ้น มีความสามารถและศักยภาพที่สูง เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาไปสู่ศักยภาพสูงสุดของแต่ละบุคคล และสอดคล้องกับ ศักดิ์สิน โจรนสรานุรักษ์ (2564) ที่ได้กล่าวว่าครูเป็นผู้มีความรู้ มีทักษะ ใฝ่เรียนรู้ และเตรียมพร้อมนักเรียนในการเข้าสู่โลกการทำงานในศตวรรษที่ 21 ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่า ครูมีอิทธิพลต่อความรู้สึกรักของผู้เรียนค่อนข้างมาก หากครูแสดงออกในทางบวก พยายามค้นคว้าแสวงหาความรู้ที่มีประโยชน์อยู่เสมอ สามารถตอบคำถาม ให้ความรู้ที่ถูกต้องแก่ผู้เรียนได้ ก็จะทำให้ผู้เรียนเคารพนับถือ เชื่อใจและเปิดใจให้ครูมากขึ้น ตามที่ Serena Lecce (2021) ได้กล่าวว่าครูอาจกระตุ้นให้นักเรียนมีพัฒนาการทางจิตที่ดีได้ นอกจากนี้ยังมีตัวแปรที่สังเกตได้คือ เห็นความสำคัญและต้องการเข้าร่วมในกิจกรรมต่างๆ ที่ตนเองสนใจ การสืบเสาะหาความรู้ในสถานการณ์และปัญหาใหม่ๆ การซักถามในเรื่องราวที่ต้องการรู้หรือแสวงหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่ตนสนใจ และความต้องการค้นหาสิ่งใหม่หรือประดิษฐ์สิ่งใหม่ที่ตนสนใจ ที่กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญ โดยงานวิจัยของสมชนก ลาดดก (2564) ได้กล่าวว่า บทบาทครูเป็นผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา โดยการเรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ หมายถึง พฤติกรรมที่ครูศึกษาหาความรู้ ค้นคว้าสิ่งใหม่ พัฒนาต่อยอดความรู้เดิม และติดตามความรู้ที่ทันสมัยที่ไม่ใช่เพียงแค่วิชา/ศาสตร์ของตนแต่เป็นสิ่งที่ตนสนใจต่อการจัดการเรียนการสอน

แนวทางการส่งเสริมครูด้านความสนใจใฝ่รู้สามารถทำได้โดยการสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้สำหรับครู มีแหล่งข้อมูล แหล่งการเรียนรู้ที่ง่ายต่อการเข้าถึง การจัดสรรทุนสำหรับให้ครู

ได้พัฒนาตนเอง หรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นที่เป็นประโยชน์ต่อสถานศึกษา และสนับสนุน ส่งเสริมให้ครูได้ศึกษาดูงานจากองค์กรต่างๆ ที่สร้างมุมมอง แนวคิดใหม่ๆ ให้กับครู ซึ่งสอดคล้องกับ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2552) ที่กล่าวว่า ต้องทำการเร่งรัดการจัดตั้งกองทุนพัฒนาและกองทุนส่งเสริมครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา เพื่อเป็นต้นแบบใหม่ๆ ที่จะส่งผลสำเร็จต่อการเรียนรู้ และสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2545) ได้เสนอรูปแบบพัฒนาครูด้าน Self-learning คือ เน้นพัฒนาครูให้เป็นผู้ที่รักการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง สามารถนำความรู้และประสบการณ์เดิมกับใหม่เชื่อมโยงกัน และสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่

5.2.2 องค์ประกอบด้านความรอบคอบ พบว่า มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .89 ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัว ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปน้อยตามลำดับ ดังนี้ การตรวจสอบความสมบูรณ์ ถูกต้องของผลงาน การพิจารณาใคร่ครวญ ไตร่ตรองความถูกต้องอย่างละเอียดถี่ถ้วนในการทำงาน การทำงานเป็นลำดับขั้นตอนตามแผนที่วางไว้ การวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ ทั้งนี้เนื่องมาจากว่า ครูควรมีความรอบคอบโดยต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของผลงาน ซึ่งเป็นคุณลักษณะของผู้ที่มีความรับผิดชอบ ตามที่ พัชรินทร์ สิงห์สรศรี (2560) ได้สรุปไว้ นอกจากนี้การวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ และปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนที่วางแผนไว้ โดยผ่านกระบวนการพิจารณาความถูกต้องอย่างละเอียดถี่ถ้วน ก็สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของผลงาน อีกทั้งยังอาจย่นระยะเวลาหรือลดทรัพยากรที่ใช้ได้ และจากการศึกษาของ Kim M. Anderson (2021) พบว่า การเตรียมแผนการสอน กิจกรรม เอกสารประกอบคำบรรยายสำหรับการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน ทำให้ครูสามารถเข้าไปในจิตใจ อารมณ์ของนักเรียน เกิดความสัมพันธ์ในลักษณะการเอาใจใส่ เห็นอกเห็นใจ ซึ่งการมีปฏิสัมพันธ์ของครูมีผลต่อการรับรู้และสามารถส่งเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียน

แนวทางการส่งเสริมครูด้านความรอบคอบ สามารถทำได้โดยการจัดกลุ่มการทำงานเป็นทีมเพื่อช่วยเหลือกันในการวางแผนงาน ปฏิบัติงานเป็นลำดับขั้นตอน และตรวจสอบความถูกต้องของผลงาน และลดภาระงานที่ไม่จำเป็นสำหรับครู เพื่อให้ครูมีสมาธิในการทำงานแต่ละอย่างมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2552) ที่ได้กล่าวว่า การคืนครูให้แก่ผู้เรียนโดยลดภาระงานอื่นที่ไม่จำเป็นและจัดให้มีบุคลากรสายสนับสนุนให้เพียงพอ เพื่อให้ครูได้ทำหน้าที่พัฒนาผู้เรียนอย่างเต็มที่และมีโอกาสพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง และสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2545) ได้เสนอรูปแบบพัฒนาครูด้าน Process and Product คือ เน้นการพัฒนาครูให้มีการเรียนรู้การทำงานอย่างเป็นกระบวนการตามลำดับตั้งแต่ต้นจนแล้วเสร็จ โดยใช้เวลาและทรัพยากรน้อยที่สุด ทั้งนี้ผู้วิจัยเห็นว่า การที่จะส่งเสริมให้ครูมีความรอบคอบ ทางกลุ่มบริหารหรือต้นสังกัดก็ควรที่จะมีแผนพัฒนาครูที่มีประสิทธิภาพด้วย

5.2.3 องค์ประกอบด้านความมีเหตุผล พบว่า มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .88 ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัว ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปน้อยตามลำดับ ดังนี้ อธิบายหรือแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล ตรวจสอบความถูกต้องหรือความสมเหตุสมผลของแนวคิดกับแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ รวบรวมหลักฐานและข้อมูลอย่างเพียงพอก่อนจะลงข้อสรุปเรื่องราวต่างๆ ยอมรับและต้องการคำอธิบายที่มีเหตุผล และเห็นคุณค่าในการใช้เหตุผลในเรื่องต่างๆ ทั้งนี้เนื่องมาจากว่า บุคคลที่เป็นครูต้องสามารถอธิบาย แสดงความคิดเห็น ยอมรับข้อมูลที่มีเหตุผล มีการ

ตรวจสอบความถูกต้องจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ เห็นคุณค่ากับการใช้เหตุผล และสามารถบูรณาการวิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนการสอนได้ ซึ่งสอดคล้องกับ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555) ที่ได้ให้ความหมายของความมีเหตุผลว่า ความสามารถในการแสดงความคิดเห็น การตรวจสอบความถูกต้อง และการยอมรับในคำอธิบายอย่างมีเหตุผล โดยการแสวงหาข้อมูลจากการสังเกตหรือการทดลองที่เชื่อถือได้มาสนับสนุนอย่างเพียงพอ และมีเหตุผลก่อนที่จะยอมรับหรือให้คำอธิบายใดๆ สอดคล้องกับการศึกษาของ ราตรี เหลืองงาม (2556) พบว่า การจัดการเรียนรู้ที่เน้นวิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการที่อาศัยหลักเหตุและผล จะช่วยทำให้เป็นคนที่มีเหตุผล รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างมีลำดับขั้นตอน คิดอย่างรอบคอบระมัดระวัง คิดอย่างพอประมาณ อยู่บนพื้นฐานของความเป็นจริง และอยู่บนพื้นฐานข้อมูลที่เชื่อถือได้

แนวทางการส่งเสริมครูด้านความมีเหตุผล สามารถทำได้โดยการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ครูกล้าแสดงความคิดเห็นที่มีเหตุผล ให้ครูได้มีบทบาทเป็นผู้พูดและผู้ฟังที่ดี และผู้บริหารควรเป็นแบบอย่างในการใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาหรือการพูดคุยกัน ยอมรับฟังความคิดเห็นที่มีเหตุผลของครู สอดคล้องกับ ธนาพล บัวคำโคตร (2563) ที่สรุปไว้ว่า การพัฒนาครูต้องมีการส่งเสริม สนับสนุน และสร้างความเข้าใจแก่ครูในโรงเรียน การสร้างทักษะการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ในการขับเคลื่อนเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ตรงกัน อบรมและการนิเทศการเป็นพี่เลี้ยง แลกเปลี่ยนเรียนรู้ พูดคุยเสวนาปรึกษาหารือ มีการแนะนำบทความหรือหนังสือเพื่อกระตุ้นการคิด และสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2545) ยังเสนอรูปแบบพัฒนาครูด้าน Interaction คือ มุ่งเน้นการพัฒนาครูให้เรียนรู้การทำงานร่วมกันแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ซึ่งกันและกัน เพื่อการพัฒนาตนเองและพัฒนางาน

5.2.4 องค์ประกอบด้านความมุ่งมั่น พบว่า มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .82 ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัว ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบใกล้เคียงกัน โดยเรียงจากมากไปน้อยตามลำดับ ดังนี้ ไม่ย่อท้อต่อปัญหาหรืออุปสรรค ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความเพียรพยายาม ปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย จนประสบผลสำเร็จ และมีความตั้งใจแน่วแน่ในการแสวงหาความรู้ ทั้งนี้เนื่องจากว่าครูควรมีความพยายาม ความตั้งใจแน่วแน่ในการสืบเสาะหาความรู้ โดยไม่ย่อท้อต่อปัญหา อุปสรรคหรือความล้มเหลวที่เกิดขึ้น ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความเพียรพยายาม ทุ่มเทกำลังกาย กำลังใจในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้กิจกรรมนั้นเกิดความสำเร็จ ลุล่วง ตามเป้าหมายที่กำหนดขึ้น ซึ่งเป็นไปตามที่ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2555) ได้ให้ความหมายของความมุ่งมั่น หมายถึง ความตั้งใจแน่วแน่ต่อการค้นหาความรู้ ไม่ท้อถอยเมื่อผลการทดลองล้มเหลวหรือมีอุปสรรค ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จสมบูรณ์ หรือดำเนินการแก้ไขปัญหจนถึงที่สุดหรือจนกว่าจะได้คำตอบใช้ได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ กัญญา เอี่ยมพญา (2564) ที่กล่าวไว้ว่า ครูที่มีความตั้งใจในการปฏิบัติหน้าที่ มีความรู้ความสามารถในวิชาที่ตนเองสอน มีการพัฒนาตนเองตลอดเวลา เพื่อให้ปฏิบัติหน้าที่ครูได้อย่างมีคุณภาพ

แนวทางการส่งเสริมครูด้านความมุ่งมั่น สามารถทำได้โดยการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ ด้านการมุ่งผลสัมฤทธิ์ในการปฏิบัติงาน เพื่อให้ครูตระหนักถึงผลสัมฤทธิ์ของงาน และมีการนิเทศ ติดตาม สะท้อนผลการทำงานของครู เมื่อครูทำงานที่มอบหมายได้สำเร็จ มีการยกย่อง ชมเชย เพื่อสร้างขวัญ กำลังใจให้ครูทำดีต่อไป โดยสอดคล้องกับ ธนาพล บัวคำโคตร (2563) ที่สรุปไว้ว่า การพัฒนาครูต้องมี

การส่งเสริม สนับสนุน และสร้างความเข้าใจแก่ครูในโรงเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การสร้างทักษะการเรียนรู้ โดยอาจพาไปศึกษาดูงาน แนะนำแนวคิดหรือวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรือวีดิทัศน์ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2545) ได้เสนอรูปแบบพัฒนาครูด้าน Application มุ่งพัฒนาครูให้สามารถนำความรู้และกระบวนการที่ได้รับจากการปฏิบัติงานไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนางานอื่นอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ครูได้มีแนวทางการพัฒนาตนเองให้สอดคล้องกับโลกที่เปลี่ยนแปลงไปตามคุณลักษณะครูที่ดีในศตวรรษที่ 21 เพื่อเป็นแนวทางการจัดการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และครูที่สามารถที่จะจัดแนวทางการสอนได้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของแนวคิดทางการศึกษา นอกจากนี้ยังสามารถนำเทคโนโลยีมาใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน

5.2.5 องค์ประกอบด้านความซื่อสัตย์ พบว่า มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .82 ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัว ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบโดยเรียงจากมากไปน้อยตามลำดับ ดังนี้ หลีกเลี่ยงการเอาเปรียบหรือหาประโยชน์จากผู้อื่นในทางมิชอบ โดยแอบอ้างหรือนำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน กล้ายอมรับในสิ่งที่กระทำผิด ปฏิบัติงานและนำเสนอผลการปฏิบัติงานตามความเป็นจริง และเห็นคุณค่าของการนำเสนอข้อมูลที่เป็นความจริง ทั้งนี้เนื่องมาจากว่า ความซื่อสัตย์เป็นคุณลักษณะสำคัญที่ครูพึงมีคือ การเห็นคุณค่าของการนำเสนอข้อมูลที่เป็นความจริง มีความมั่นคงหนักแน่นต่อผลที่ได้จากการพิสูจน์ คำนึงถึงสิทธิมนุษยชน ความถูกต้อง ยุติธรรม ยอมรับในคุณค่าของความเป็นมนุษย์ ยอมรับผลงานของผู้อื่นอย่างเปิดเผย ปฏิบัติงานและนำเสนอรายงานตามความจริงที่ได้จากการสืบเสาะหาความรู้ ปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ที่ตั้งไว้ พุดและกระทำในสิ่งที่จริง ประพฤติตรงตามความจริงทั้งกาย วาจา ใจ การเก็บรวบรวมหลักฐานให้มากที่สุด โดยการสังเกตและบันทึกผลต่างๆ โดยปราศจากความลำเอียงหรืออคติ รายงานหลักฐานเชิงประจักษ์และข้อมูลเพิ่มเติมอื่นๆ ทุกรายการ ปฏิบัติตามคำสัญญา มีความซื่อสัตย์ต่อหน้าที่ ต่อครอบครัว ต่อตนเอง และต่อผู้อื่น ไม่หลอกลวง หาประโยชน์จากผู้อื่นในทางมิชอบ ไม่แอบอ้างว่าสามารถทำผลงานได้สำเร็จ ไม่นำผลงานของผู้อื่นหรือส่วนรวมไปแอบอ้างว่าเป็นของตนเอง มีความละเอียดต่อการทำบาป และกล้ายอมรับในสิ่งที่กระทำผิด ซึ่งเป็นไปตามที่ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2555) ได้ให้ความหมายของความซื่อสัตย์ หมายถึง การนำเสนอข้อมูลตามความเป็นจริง การสังเกตและบันทึกผลต่างๆ โดยปราศจากความลำเอียงหรืออคติ มีความมั่นคงหนักแน่นต่อผลที่ได้จากการพิสูจน์ ไม่นำสภาพทางสังคม เศรษฐกิจและการเมืองมาเกี่ยวข้องกับการตีความหมายผลงานต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ โดยงานวิจัยของ ศุภชัย นนทภัยวัน (2561) ที่สรุปว่าการได้รับการส่งเสริมความซื่อสัตย์จากโรงเรียน เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อความซื่อสัตย์ของนักเรียนด้วยขนาดอิทธิพลรวมเท่ากับ 0.31 อย่างมีนัยสำคัญที่ .05 อธิบายได้ว่า เนื่องมาจากโรงเรียนมีการส่งเสริมความซื่อสัตย์โดยการสอดแทรกในเนื้อหาวิชา การจัดกิจกรรม และการเป็นแบบอย่างของครู ซึ่งจะทำให้นักเรียนได้เห็นตัวอย่างที่ดีและอยู่ในสภาพบริบทที่ดีก่อให้เกิดพฤติกรรมที่พึงประสงค์นั้นคือพฤติกรรมความซื่อสัตย์ ยังเป็นการสะท้อนให้เห็นว่าความซื่อสัตย์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับครู

แนวทางการส่งเสริมครูด้านความซื่อสัตย์สามารถทำได้โดยการจัดกิจกรรมเพื่อยกย่องชมเชยครูที่เป็นแบบอย่างที่ดี มีความประพฤติดี ประพฤติชอบ เป็นประจำทุกปี มีแบบอย่างที่ดีหรือบุคคลตัวอย่างในการปฏิบัติตน ที่ตั้งมั่นในความซื่อสัตย์ และมีกิจกรรมหรือโครงการให้ครูเข้าร่วมเพื่อ

ยกระดับจิตใจ เช่น กิจกรรมทางศาสนา ซึ่งสอดคล้องกับ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 55 ที่กล่าวว่า ให้มีการจัดให้มีกองทุนส่งเสริมครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา เพื่อจัดสรรเป็นเงินอุดหนุน งานริเริ่มสร้างสรรค์ ผลงานดีเด่น และเป็นรางวัลเชิดชูเกียรติครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา

5.2.6 องค์ประกอบด้านความใจกว้าง พบว่า มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .81 ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 6 ตัว ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบโดยเรียงจากมากไปน้อยตามลำดับ ดังนี้ ยินดีที่จะเผยแพร่ความรู้ แนะนำ แสดงความคิดเห็นที่มีเหตุผลต่อผู้อื่น การตัดสินใจโดยยึดถือความคิดเห็นของส่วนรวม เต็มใจที่จะตอบข้อซักถามของผู้อื่น ยินดีให้มีการพิสูจน์ข้อเท็จจริง เต็มใจที่จะทบทวนหรือเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นจากข้อเสนอแนะที่มีเหตุผลของผู้อื่น และเต็มใจรับฟังความคิดเห็น คำวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้ง คำแนะนำที่มีเหตุผลของผู้อื่น ทั้งนี้เนื่องมาจากว่า ครูควรจะเป็นผู้เปิดกว้างต่อความคิดใหม่ เคารพความคิดเห็นของผู้อื่น เต็มใจที่จะพิจารณาความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับการวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้งหรือข้อคิดเห็นที่มีเหตุผลของผู้อื่น เต็มใจที่จะทบทวนหรือเปลี่ยนแปลงความคิดเห็น มีความยืดหยุ่น คิดพิจารณาทางเลือกอื่นๆ ที่เป็นไปได้ เต็มใจที่จะตอบข้อซักถาม เผยแพร่ความรู้และความคิดเห็นแก่ผู้อื่น กล้าที่จะร่วมแสดงความคิดเห็นหรือแลกเปลี่ยนความรู้ ไม่ยึดถือความคิดเห็นของตนเองเป็นใหญ่ ไม่ตัดสินใจด้วยอารมณ์หรือความคิดเห็นของตนเอง และยินดีให้มีการพิสูจน์ข้อเท็จจริง ซึ่งเป็นไปตามที่ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2555) ได้ให้ความหมายของความใจกว้าง หมายถึง การยอมรับฟังความเห็นของผู้อื่น ยอมรับการวิพากษ์วิจารณ์ และยินดีให้มีการพิสูจน์ข้อเท็จจริง ยินดีที่จะค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมตามเหตุผลข้อเท็จจริงโดยไม่ยึดมั่นในความคิดของตน เต็มใจที่จะรับรู้ความเห็นใหม่ๆ และเต็มใจที่จะเผยแพร่ความรู้และความคิดเห็นแก่ผู้อื่น และสอดคล้องกับ สมชนก ลาดดก (2564) ที่กล่าวไว้ว่า บทบาทครูเป็นผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา เป็นพฤติกรรมที่ครูปฏิบัติในการจัดรูปแบบการเรียนการสอน โดยครูเปิดใจยอมรับและเรียนรู้ไปพร้อมๆ กับนักเรียน เพื่อนครูหรือจากปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียนการสอน โดยพิจารณาได้จากความใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่ หมายถึง พฤติกรรมที่ครูรับฟังความคิดเห็นการวิพากษ์ ยอมรับการประเมินการเรียนการสอนจากผู้อื่น และยอมรับการเปลี่ยนแปลงจากสิ่งเดิม และพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ เพื่อที่จะพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนในวิชา/ศาสตร์ของตนเอง การร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น หมายถึง พฤติกรรมที่ครูเรียนรู้และแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนกับผู้เรียน เพื่อนครูหรือบุคคลที่เกี่ยวข้อง

แนวทางการส่งเสริมครูด้านความมีเหตุผล สามารถทำได้โดยการสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่เปิดโอกาสให้ครูได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ด้านต่างๆ กันอย่างสร้างสรรค์ และมีการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์สำหรับครู และสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2545) ยังได้เสนอรูปแบบพัฒนาครูด้าน Whole-school คือ มุ่งพัฒนาครูโดยเน้นกระบวนการที่ให้ทุกฝ่ายทุกคนช่วยทั้งสถานศึกษา รวมทั้งชุมชนได้ปฏิบัติงานร่วมกันเพื่อการพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพ ด้าน Interaction คือ มุ่งเน้นการพัฒนาครูให้เรียนรู้การทำงานร่วมกันแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ซึ่งกันและกัน เพื่อการพัฒนาตนเองและพัฒนางาน และด้าน Participation คือ เน้นการพัฒนาครูให้รู้จักการเรียนรู้ร่วมกัน พัฒนางานร่วมกัน เพื่อพัฒนางานของสถานศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

การวิเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก มีข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ ดังนี้

5.3.1.1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก สามารถนำองค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครูที่ผ่านการวิเคราะห์ยืนยันได้ด้วยข้อมูลทางสถิติไปใช้ในการจัดโครงการส่งเสริมและพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาในสังกัด

5.3.1.2 หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา สามารถนำผลการศึกษาไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการจัดการศึกษาของสถานศึกษา ยกกระตือรือร้นของนักเรียน และส่งเสริมศักยภาพของครู

5.3.1.3 สถานศึกษาสามารถนำองค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครูที่ผ่านการวิเคราะห์ยืนยันได้ด้วยข้อมูลทางสถิตินี้ ไปสร้างเกณฑ์การประเมินหรือใช้เป็นแนวทางปฏิบัติ เพื่อพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาในสถานศึกษาและเตรียมความพร้อมครูให้ก้าวทันการศึกษาในศตวรรษที่ 21

5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรมีการวิจัยเชิงประเมินและติดตามผลการนำองค์ประกอบและแนวทางการส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ของครูไปใช้ในการประเมินครู เพื่อพัฒนาเครื่องมือให้เหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษาต่อไป

5.3.2.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบขององค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครูจากสถานศึกษา หรือหน่วยงานอื่นๆ ภายนอกสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก เพื่อที่จะได้ทราบว่า จิตวิทยาศาสตร์ของครูมีองค์ประกอบและตัวชี้วัดที่เหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ จิตวิทยาศาสตร์ของครูมีส่วนสำคัญประการใดที่ส่งผลกระทบต่อการจัดการเรียนรู้และทักษะในการปฏิบัติงาน เพื่อจะช่วยให้ได้ข้อมูลที่มีประโยชน์และสามารถทำให้การจัดการศึกษามีคุณภาพได้ดียิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

- กมลพร อ่วมเพ็ง. (2560). **แนวทางการพัฒนาครูโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็กรวมจังหวัดภาคกลาง ปริมาณตามแนวคิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติและการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ.** (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย).
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** กระทรวงฯ.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). **คู่มือการจัดการสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.** กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุ.
- กัญญา เอี่ยมพญา. (2564). **จิตวิญญาณครูในศตวรรษที่ 21. วารสารครุศาสตร์ปริทรรศน์, 8(2), 398-409**
- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2552). **สถิติสำหรับงานวิจัย.** กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชนิษฐา เนื้อไม้. (2555). **การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างจิตวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัย ราชภัฏพิบูลสงคราม).**
- คมกริช พรหมฉิน. (2560). **การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของภาวะผู้นำเชิงกลยุทธ์ในศตวรรษ ที่ 21 ของผู้บริหารสถานศึกษา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏ รำไพพรรณี).**
- โคลเบอร์ก. (1964). **ทฤษฎีพัฒนาจริยธรรมของโคลเบอร์ก. สืบค้นจาก**
https://www.baanjomut.com/library_3/extension-2/ethics/05_2.html
- จงรักษ์ ภาโส. (2553). **การสร้างแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์).**
- จุลพงษ์ กลิ่นหอม. (2549). **การสร้างแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มโรงเรียนในเครือมูลนิธิเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย เขตกรุงเทพมหานครและ ปริมณฑล. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).**
- เจริญวิษณุ สมพงษ์ธรรม และคณะ. (2553). **การศึกษาแนวโน้มคุณลักษณะของครูไทยในศตวรรษหน้า (พ.ศ. 2562).** กรุงเทพฯ: ภารกิจวิจัยนวัตกรรมการบริหารงานบุคคล สำนักงาน ก.ค.ศ.
- ฉัตรศิริ ปิยะพิมลลสิทธิ์. (2544). **สถิติ : ความหมายและประเภท. สืบค้นจาก**
<http://www.watpon.com/Elearning/stat1.htm>.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- เฉลิมศักดิ์ มะลิงาม. (2558). การพัฒนามาตรวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา
ตอนต้น: การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝงเพื่อกำหนดคะแนนจุดตัด. (วิทยานิพนธ์
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย).
- ณัฐพงษ์ เจริญทิพย์. (2541). ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ : ทักษะแบบองค์รวม. กรุงเทพฯ:
สยามโอเวอร์ซีส์โปรด.
- ณัฐกิจ บัวชม. (2558). ปัญหาอมตะครูไทย เร่งแก้ก่อนการศึกษาตำดิ่ง. สืบค้นจาก posttoday:
<https://www.posttoday.com/politic/report/341473>
- ณัฐรินีย์ อภิวงค์งาม. (2554). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานและการจัด
การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ).
- ทรายทอง พวงสั้นเทียะ. (2553). การพัฒนาแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนประถมศึกษา.
(วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย).
- ทวีชัย สุดชาภา. (2549). การพัฒนาแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.
(วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี).
- ทะนงศักดิ์ ประสบกิตติคุณ. (2553). การศึกษาผลการใช้กระบวนการเรียนรู้ต่อพฤติกรรมการใช้
กระบวนการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสารศึกษาศาสตร์, 17(1).
- ธัญชนก แสนจันทร์. (2563). แนวทางการส่งเสริมภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมของครู สังกัดสำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี).
- ธนาพล บัวคำโคตร. (2563). แนวทางพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยใช้แนวคิด
ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 33.
วารสารมหาจุฬานาครทรรศน์, 7(8), 89-103.
- ธวัชรรัตน์ สีหاناจ. (2557). การพัฒนาแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 8 จังหวัดกาญจนบุรี. (วิทยานิพนธ์
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี).
- ธีรยุทธ์ เมืองแก้ว. (2554). การวิเคราะห์องค์ประกอบของแบบประเมินในการประหยัดพลังงานไฟฟ้า.
(วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).

บรรณานุกรม (ต่อ)

- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). โมเดลريسเรล : สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นพมณี เชื้อวชิรินทร์. (2557). จิตวิทยาศาสตร์ และปัจจัยที่สัมพันธ์กับจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดชลบุรี. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, 25.
- นพวัฒน์ เกี่ยมกาแมน. (2563). แนวทางการพัฒนาการรู้ดิจิทัลสำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลธัญบุรี).
- นวลศิริ กษพันธ์. (2563). 5 บุคลิก ครูยุคดิจิทัล. สืบค้นจาก SPU: <https://www.spu.ac.th/contents/2020/03/06/5>
- นระดา แสงวิมาน. (2560). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์โดยใช้ ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสาร AL-NUR บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยฟาฏอนี, 12(22), 93-102.
- ปีปีชี นิวัสส์ ประเทศไทย. (2562). ผล PISA พบการอ่านของนักเรียนไทยแยลงเรื่อย ๆ ส่วนคณิต-วิทย์ ไม่เปลี่ยนแปลง. สืบค้นจาก BBC NEWS: <https://www.bbc.com/thai/international-50642536>
- ประภาศ ปานเจียง. (2563). จิตวิทยาศาสตร์ : ลูกของผม และรัฐบาลของเรา. สืบค้นจาก https://www.matichon.co.th/article/news_2317425
- ประหยัด พิมพ์. (2561). การศึกษาไทยในปัจจุบัน. วารสารมหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย วิทยาเขตร้อยเอ็ด, 7(1), 242-249.
- ปรีชาติ เบ็ญจวรรณ. (2551). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานครเขต 2. (วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
- ปิยะวรรณ ศรีสุข. (2554). โมเดลปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 จังหวัดนครราชสีมา : การวิเคราะห์กลุ่มพหุ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).
- พัชรินทร์ สิงห์สรศร. (2560). อิทธิพลของความรู้พื้นฐานเดิมและบรรยากาศชั้นเรียนที่มีต่อ จิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดนครปฐม โดยมี แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นตัวแปรส่งผ่าน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัย ศิลปากร).
- ภพ เลหาไฟบูลย์. (2542). แนวทางการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. (2556). **แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนา**. สืบค้นจาก elearning.psru.ac.th: <http://elearning.psru.ac.th/courses/153/lesson2finish.pdf>
- รสริน ศรีริگانนท์. (2555). **การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis)**. ใน เอกสารประกอบการบรรยาย. สงขลา: มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- รัตติยา รัตน์อุดม. (2547). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบโครงงานกับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม**. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
- ราตรี เหลืองงาม. (2556). **การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดพลังงานโดยเน้นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมคุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับการใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โรงเรียนบ้านห้วยยางประชาสรรค์. วารสารศึกษาศาสตร์ ฉบับวิจัยบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 7(1), 171-178.**
- วรรณพร เพิ่มโสภาน. (2563). **การพัฒนาแบบวัตจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรสงคราม. วารสารศิลปะการจัดการ, 4(3), 700-716.**
- วิรัชชา นาคทรพรพ. (2559). **สถานการณ์ปัญหาการพัฒนาครูไทย**. สืบค้นจาก <https://www.schoolofchangemakers.com/knowledge/11608/>
- วิศนี ใจฉกาจ. (2560). **กลยุทธ์การพัฒนาครูด้านการสอนคิดวิเคราะห์ที่โรงเรียนมัธยมศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 8**. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย).
- ศักดิ์สิน โรจน์สรานุกรมย์. (2564). **พลิกโฉมการศึกษาไทย**. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).
- ศิริสา พันธ์กุล. (2548). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์บูรณาการ**. (สารนิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). **ทฤษฎีการประเมิน**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศุภกษัย นนท์กายวัน. (2561). **ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่ส่งผลต่อความซื่อสัตย์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 31. วารสารวิทยาลัยนครราชสีมา, 12(3), 40-50**
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). **คู่มือวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- _____. (2555). การวัดและประเมินผลวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2560). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- _____. (2562). การแถลงข่าวการประเมิน PISA 2018. สืบค้นจาก PISA THAILAND: <https://pisathailand.ipst.ac.th/news-12/>
- สนธิ ยูจันทร์. (2546). การพัฒนาเครื่องมือประเมินจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสงขลา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยทักษิณ).
- สมชนก ลาดาดก. (2564). การวิเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21. OJED วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา, 16(2).
- สมทบ ไชยอะนิจ. (2555). การสร้างแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 . (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม).
- สิริลักษณ์ สารชาติ. (2553). ปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
- สีมาลา ลียงวา. (2557). แนวทางการพัฒนาครูของโรงเรียนมัธยมศึกษาในนครหลวงเวียงจันทน์แห่งสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (สปป.ลาว). (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย).
- สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. (2540). การเสริมสร้างศักยภาพนักเรียนกรุงเทพมหานครด้านวิทยาศาสตร์และมิติสัมพันธ์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุภมาส อังศุโชติ. (2251). สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ : **เทคนิคการใช้โปรแกรม LISREL.** กรุงเทพฯ: เจริญดีมั่นคงการพิมพ์.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2544). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล ทิรกานันท์. (2553). การวิเคราะห์ตัวแปรพหุในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2563). นโยบายสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 - 2565. สำนักงานฯ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, กลุ่มสารสนเทศ สนพ. (2564). ระบบสารสนเทศเพื่อบริหารการศึกษา. สืบค้นจาก <https://data.bopp-obec.info/emis/>
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7, กลุ่มนโยบายและแผน. (2563). แผนพัฒนาคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2563_2565 สพม.ปจนย. สำนักงานฯ.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- สำนักงานวิชาการการศึกษาระดับพื้นฐาน . (2551). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ. (2564). **นโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2563-2570**. กรุงเทพฯ: สำนักงานฯ.
- สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. (2557). **สรุปผลการประชุมเวทีสาธารณะ ส่วนภูมิภาค : ปฏิรูปการศึกษาเพื่อปฏิรูปประเทศไทย**. กรุงเทพฯ: สำนักงานฯ.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2552). **การพัฒนาคุณภาพครูยุคใหม่**. กรุงเทพฯ: สำนักงานฯ.
- _____. (2560). **กรอบทิศทางแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2574**. สืบค้นจาก <http://backoffice.onec.go.th/uploaded/Outstand/2016-EdPlan60-74.pdf>
- องค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ. (2562). **The OECD Learning Compass 2030**. สืบค้นจาก OECD: <https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/>
- _____. (2563). **Skills for 2030 concept note**. สืบค้นจาก oecd: https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/skills/Skills_for_2030_concept_note.pdf
- อรอุมา กาญจนี. (2549). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจิตวิทยาาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางPDCA และแบบสืบเสาะหาความรู้**. (ปริญญาานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
- อาภรณ์ รัตน์มณี. (2553). **ทำไมระบบการศึกษาไทยจึงพัฒนาช้า**. สืบค้นจาก <https://www.mcu.ac.th/article/detail/448>
- อุทุมพร จามรมาน. (2548). **ทฤษฎีและการวัดลักษณะทางจิตวิทยา**. กรุงเทพฯ: [ม.ป.พ.].
- Agado. (1998). **A Staff Development in effective schools doctoral dissertation**. (PH.D. dissertation, University of Texas at Austin).
- Ajoy Roy. (2004). **Scientific Mind and Building of a Society based on Science Oriented Thought**. Retrieved from : http://www.muktomona.com/new_site/mukto-mona/Articles/ajoy/Scientific_mind.htm
- Arpan D. (2017). **What is a scientific mind?**. Retrieved from : Quora: <https://www.quora.com/What-is-a-scientific-mind>

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Billeh. Y., & Zakharides Victor. (1975). The Development and Application of a Scale for Measuring Scientific Attitudes. **Science Education**, 59(2), 155-165.
- C Gega Peter. (1986). **Science in Elementary Education**. London, UK: Macmillan
- Davis, L. L. (1992). **Instrument Review: Getting the Most from a Panel of Experts**. Retrieved from : ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0897189705800084>
- D. W., and Sunal Szymanski Cynthia Sunal. (2003). **Science in the Elementary and Middle School**. New Jersey: Pearson Education.
- Edward Victor. (1975). **Science for the Elementary School** (3rd ed.๗. New York: Macmillan.
- Glawson. (2011). **Thinking like a scientist** . Retrieved from : midwaymsscience: https://midwaymsscience.weedly.com/uploads/8/2/9/8/8298729/section_1_-_thinking_like_a_scientist.pdf
- Haladyna Shaughnessy. (1982). Correlates of attitudes toward social studies. **Theory And Research in Social Education Spring**, 10(1), 1-26.
- Haney. (1969). **The Effect of Instructional Format on Functional Testing Performance**. Retrieved from : <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/001872086901100212>
- Jesús Gilberto Concepción G. (2020). **DEVELOPING A SCIENTIFIC MIND**. The Mathematical Brain. Retrieved from : researchgate: https://www.researchgate.net/publication/340878957_DEVELOPING_A_SCIENTIFIC_MIND_The_Mathematical_Brain
- Jewoong Moon Sungwoong Lee and Xinhao Xu. (2021). Exploring pre-service teachers' technology-integration belief and scientific inquiry in a teacher-development course. **International Journal of Technology and Design Education**. Retrieved from : <https://doi.org/10.1007/s10798-021-09672-8>
- Joshy Antony. (2017). **What is a scientific mind?**. Retrieved from : Quora: <https://www.quora.com/What-is-a-scientific-mind>

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Krathwohl. (1964). **Krathwohl's Taxonomy of Affective Domain**. Retrieved from :
<http://cehdclass.gmu.edu/ndabbagh/Resources/IDKB/krathstax.htm>
- Learning Development Institute. (2005). **Scientific Mind**. Retrieved from :
<http://www.learndev.org>
- Leon M. Lederman. (1988). **The Nobel Prize in Physics 1988**. Retrieved from :
<https://www.nobelprize.org/prizes/physics/1988/lederman/facts/>
- OECD. (2012). **Preparing Teachers and Developing school leadership for 21st Century**. USA: OECD Publishing. Podolny, A. (2015). 21st Century Skills: Success in Life: 6 C's plus Leadership. Retrieved from : <http://wanetusa.org/achieve-your-dream/21st-century-skills/>
- Oxford Learner's Dictionaries. (2015). **Scientific**. Retrieved from :
<https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/scientific?q=Scientific>
- Rani George. (2006). A Cross – domain Analysis of Change in Students' Attitudes. **International Journal of Science Education**, 28(6), 571-589.
- Renner and Stafford. (1972). **Teaching Science in the Secondary School**. Retrieved from : <http://fuhikiazuki79.inoxdvr.com/588.html>
- Ronald D., and Cannon, Roger Kalup Simpson. (1985). Relationships among Attitude, Motivation, and Achievement of Ability Grouped, Seventh-Grade, Life Science Students. **Science Education**, 69(2), 121-138.
- Rowland. (2005). **Guiding the Evaluation Human**. Retrieved from : Paper presented at the Proceedings: <http://www.learndev.org/dl/BtSM2005 - Rowland-v2.pdf>, 2005.
- Serena Lecce. (2021). **Theory of mind at school: Academic outcomes and the influence of the school context**. THE ORETICAL ARTICLE. [n.p.].
- Smily Susan E. (2005). **Scientific Mind**. Retrieved from : Really Good Authors Online: http://www.reallygoodauthorsonline.com/ScienceWorks/the_book/2_attitudes/scientific_mind.htm
- Sunal, W. D. (2003). **Science in the Elementary and Middle School**. New Jersey: Pearson Education.

บรรณานุกรม (ต่อ)

Victor, Y. B. (1975). The Development and Application of a Scale for Measuring Scientific Attitude. *Science Education*, 2(59), 155-156.

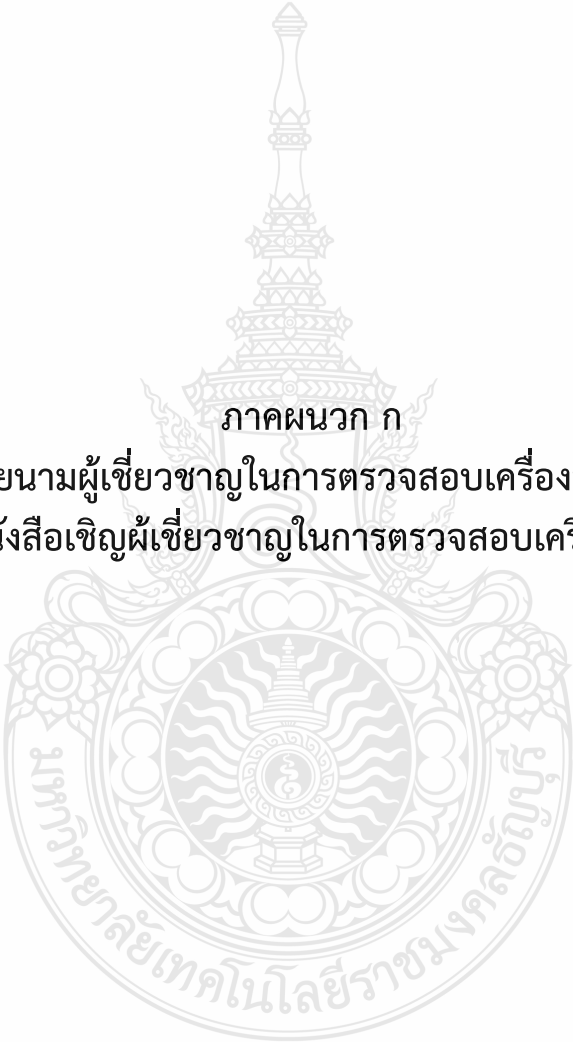
Vimal Vashisth. (2017). **What is a scientific mind?**. Retrieved from : Quora:
<https://www.quora.com/what-is-a-scientific-mind>

Visser. (2000). **The Scientific Mind in Context**. Retrieved from :
<http://www.learndev.org/SciMind.html>



ภาคผนวก





ภาคผนวก ก

- รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย
- หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

1. รศ.ดร.อรุณี หงษ์ศิริวัฒน์
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ
คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. รศ.ดร.วิไลวรรณ ศรีสงคราม
อาจารย์ประจำสาขาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
3. ผศ.ดร.ปริญญา มีสุข
อาจารย์ประจำสาขาเทคนิคศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
4. ดร.สุกัญญา บุญศรี
อาจารย์ประจำสาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
5. นายองอาจ พุ่มมี
ผู้อำนวยการโรงเรียนองค์กรักษ์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราชญ์บุรี
นครนายก



ที่ อว ๐๖๔๙.๐๒/๐๖๔๘

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
๓๙ หมู่ ๑ ตำบลคลองหก อำเภอคลองหลวง
จังหวัดปทุมธานี ๑๒๑๑๐

๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยของนักศึกษาระดับปริญญาโท

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณี หงษ์ศิริวัฒน์

เนื่องด้วย นางสาวพิชญาภา หุมรินทร์ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติให้จัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การวิเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปทุมธานี นครนายก โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ต้องลักษณะ บุญธรรม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในกรณี คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถอย่างยิ่ง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้แก่ นางสาวพิชญาภา หุมรินทร์ เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อานนท์ นียมผล)
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

งานบัณฑิตศึกษา
โทร ๐๒ ๕๔๙๓๒๐๕
โทรสาร ๐๒ ๕๗๗๕๐๔๙



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ หลักสูตร ศษ.ม. สาขาวิชาการบริหารการศึกษา ภาควิชาการศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม โทร. ๐-๒๕๔๔-๓๒๐๕, ๓๒๐๗

ที่ อว ๐๖๔๔.๐๒/๐๒๑๓

วันที่ ๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง ขอร้องเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยของนักศึกษาระดับปริญญาโท

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.วิไลวรรณ ศรีสงคราม

เนื่องด้วย นางสาวพิชญาภา ทุมรินทร์ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติให้จัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การวิเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปวช.จันทบุรี นครนายก โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ต้องลักษณะ บุญธรรม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในกรณีนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถอย่างยิ่ง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้แก่ นางสาวพิชญาภา ทุมรินทร์ เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จะเป็นพระคุณยิ่ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อานนท์ นิยมผล)

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ หลักสูตร ศษ.ม. สาขาวิชาการบริหารการศึกษา ภาควิชาการศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม โทร. ๐-๒๕๔๔-๓๒๐๕, ๓๒๐๗

ที่ อว ๐๖๔๔.๐๒/๐๒๑๓

วันที่ ๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง ขอร้องเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยของนักศึกษาระดับปริญญาโท

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริญญา มีสุข

เนื่องด้วย นางสาวพิชญาภา ทุมรินทร์ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติให้จัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การวิเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ต้องลักษณ์ บุญธรรม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในกรณี คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถอย่างยิ่ง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้แก่ นางสาวพิชญาภา ทุมรินทร์ เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จะเป็นพระคุณยิ่ง



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อานนท์ นิยมผล)

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ หลักสูตร ศษ.ม. สาขาวิชาการบริหารการศึกษา ภาควิชาการศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม โทร. ๐-๒๕๔๙-๓๒๐๕, ๓๒๐๗

ที่ อว ๐๖๔๙.๐๒/๐๒๑๓

วันที่ ๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง ขอร้องเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยของนักศึกษาระดับปริญญาโท

เรียน ดร.สุกัญญา บุญศรี

เนื่องด้วย นางสาวพิชฎาภา ทุมรินทร์ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติให้จัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การวิเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาป्राจีนบุรี นครนายก โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ต้องลักษณะ บุญธรรม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถอย่างดียิ่ง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงขอร้องเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้แก่ นางสาวพิชฎาภา ทุมรินทร์ เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จะเป็นพระคุณยิ่ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อานนท์ นียมผล)

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ที่ อว ๐๖๔๙.๐๒/๐๖๔๘



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
๓๙ หมู่ ๑ ตำบลคลองหก อำเภอคลองหลวง
จังหวัดปทุมธานี ๑๒๑๑๐

๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยของนักศึกษาระดับปริญญาโท

เรียน นายองอาจ ทุมมี

เนื่องด้วย นางสาวพิชญภา ทุมรินทร์ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติให้จัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การวิเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัชฌิมศึกษาปทุมธานี นครนายก โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ต้องลักษณ์ บุญธรรม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถอย่างยิ่ง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้แก่ นางสาวพิชญภา ทุมรินทร์ เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อานนท์ นิยมผล)

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

งานบัณฑิตศึกษา

โทร ๐๒ ๕๔๙๓๒๐๕

โทรสาร ๐๒ ๕๓๗๕๐๔๙

ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย





แบบสอบถามเพื่อการวิจัย
เรื่อง การวิเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก

คำชี้แจง

1. การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู และนำเสนอแนวทางการส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก
2. แบบสอบถามฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 5 ข้อ
ตอนที่ 2 องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู จำนวน 53 ข้อ
3. ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้ใช้เพื่อการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลในภาพรวมเท่านั้น ซึ่งไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อผู้ตอบแบบสอบถามเป็นรายบุคคลทั้งสิ้น ดังนั้น การได้มาซึ่งข้อมูลที่ต้องการ และครบถ้วนตามสภาพความเป็นจริงของท่าน จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการส่งผลให้งานวิจัยมีคุณภาพ มีความน่าเชื่อถือ สามารถนำไปใช้อ้างอิงและเกิดประโยชน์ในการนำไปใช้ในการกำหนดนโยบายหรือแผน ในการพัฒนาตนเองได้อย่างเหมาะสมต่อไป
4. ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเพื่อการวิจัยในครั้งนี้ และขอความกรุณาส่งกลับผู้วิจัยภายในวันที่ 30 มีนาคม 2565 จักเป็นพระคุณยิ่ง หากท่านต้องการข้อมูลเพิ่มเติมสามารถติดต่อผู้วิจัยที่หมายเลขโทรศัพท์ 061-3624591 ผู้วิจัยขอขอบพระคุณในความกรุณาของท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

นางสาวพิชญภา ทุมรินทร์
นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารการศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ตอนที่ 1 เพศ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ที่ตรงกับสถานภาพของท่าน

ข้อ	ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
1	เพศ <input type="checkbox"/> ชาย <input type="checkbox"/> หญิง
2	อายุ <input type="checkbox"/> ต่ำกว่า 30 ปี <input type="checkbox"/> 30 - 40 ปี <input type="checkbox"/> 41 - 50 ปี <input type="checkbox"/> 51 ปีขึ้นไป
3	ระดับการศึกษา <input type="checkbox"/> ปริญญาตรี <input type="checkbox"/> ปริญญาโท <input type="checkbox"/> ปริญญาเอก <input type="checkbox"/> อื่น ๆ โปรดระบุ.....
4	ตำแหน่ง <input type="checkbox"/> ครู <input type="checkbox"/> รองผู้อำนวยการสถานศึกษา <input type="checkbox"/> ผู้อำนวยการสถานศึกษา <input type="checkbox"/> อื่น ๆ โปรดระบุ.....
5	ประสบการณ์การทำงาน <input type="checkbox"/> น้อยกว่า 5 ปี <input type="checkbox"/> 5 - 10 ปี <input type="checkbox"/> 11 - 15 ปี <input type="checkbox"/> 16 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู

คำชี้แจง ท่านคิดว่าครูควรมีพฤติกรรมหรือการปฏิบัติที่ส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ของครู อยู่ในระดับใด โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

5 หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้น อยู่ในระดับ มากที่สุด

4 หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้น อยู่ในระดับ มาก

3 หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้น อยู่ในระดับ ปานกลาง

2 หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้น อยู่ในระดับ น้อย

1 หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้น อยู่ในระดับ น้อยที่สุด

ข้อ	องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1. ด้านความสนใจใฝ่รู้						
1.1	ครูต้องการความรู้ใหม่ๆ					
1.2	ครูแสวงหาความรู้ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์					
1.3	ครูแสวงหาความรู้จากการซักถามหรือการอ่าน					
1.4	ครูมีความกระตือรือร้นในการศึกษาหาความรู้					
1.5	ครูรู้สึกตื่นเต้น ยินดีเมื่อได้ข้อมูลหรือความรู้ใหม่ ๆ					
1.6	ครูมีความสนใจที่จะเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ที่เพิ่มพูนความรู้					
1.7	ครูรู้สึกชอบ มีความสุข ที่ได้เข้าร่วมกิจกรรมที่เพิ่มพูนความรู้ และริเริ่มสิ่งใหม่					
2. ด้านความมุ่งมั่น						
2.1	ครูสืบเสาะหาความรู้อย่างต่อเนื่อง และพิสูจน์จนกว่าจะได้รับคำตอบ					
2.2	ครูพยายามอธิบายความรู้หรือปรากฏการณ์ที่ค้นพบมา					
2.3	ครูไม่ย่อท้อในการค้นหาข้อมูล หลักฐาน เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ ที่ครูสนใจ					
2.4	ครูไม่ย่อท้อต่อการทำงานเมื่อมีอุปสรรค ความผิดพลาด หรือความล้มเหลวเกิดขึ้น					
2.5	ครูสามารถบังคับตนเองให้ปฏิบัติกิจกรรมต่อได้เมื่อเกิดความเกียจคร้าน					
2.6	ครูทุ่มเทกำลังกาย กำลังใจในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ อยู่เสมอ					

ข้อ	องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
2.7	ครูสามารถปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ให้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่กำหนดไว้					
3. ด้านความมีเหตุผล						
3.1	ครูเชื่อว่าความรู้ต้องสามารถตรวจสอบและพิสูจน์ได้					
3.2	ครูสามารถอธิบายและแสดงความคิดเห็นได้อย่างมีเหตุผล					
3.3	ครูใช้วิจารณ์ในการคิดหรือการตัดสินใจ					
3.4	ครูแสวงหาข้อมูลโดยวิธีการต่างๆ ที่เชื่อถือได้ เพื่อสนับสนุนความคิดเห็นของครู					
3.5	ครูมีหลักฐาน ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ในการลงข้อสรุป					
3.6	ครูตรวจสอบความถูกต้อง ความสมเหตุสมผลจากแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ					
3.7	ครูเชื่อเรื่องที่มีหลักฐานหรือประจักษ์พยานที่น่าเชื่อถือ					
3.8	ครูยินดีให้มีการพิสูจน์ตามเหตุผลและข้อเท็จจริงเมื่อมีผู้เห็นต่าง					
4. ด้านความรอบคอบ						
4.1	ครูวางแผนก่อนทำงานอย่างเป็นระบบ					
4.2	ครูสามารถใช้ประโยชน์จากทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่า					
4.3	ครูทำงานตามลำดับขั้นตอนตามที่วางแผนไว้					
4.4	ครูพิจารณา ใคร่ครวญ ไตร่ตรองความถูกต้องในการทำงานอย่างละเอียดถี่ถ้วน					
4.5	ครูใช้วิจารณ์ก่อนการตัดสินใจเชื่อและลงมือทำ					
4.6	ครูหลีกเลี่ยงการตัดสินใจและการสรุปที่รวดเร็วเกินไป					
4.7	ครูศึกษาข้อมูลอย่างเพียงพอก่อนการสรุปผลหรือตัดสินใจ					
5. ด้านความซื่อสัตย์						
5.1	ครูคำนึงถึงสิทธิมนุษยชน ความถูกต้อง ยุติธรรม ยอมรับในคุณค่าของความเป็นมนุษย์					
5.2	ครูปฏิบัติงานและนำเสนอผลการปฏิบัติงานตามความเป็นจริงที่ได้จากการแสวงหาความรู้					
5.3	ครูรวบรวมข้อมูลโดยปราศจากความลำเอียงหรืออคติ					
5.4	ครูปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ที่สังคมตั้งไว้					
5.5	ครูมีการประพฤติตรงตามความจริงทั้งกาย วาจา ใจ					
5.6	ครูพูดและกระทำในสิ่งที่เป็นความจริง					

ข้อ	องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
5.7	ครูรายงานหลักฐานเชิงประจักษ์และข้อมูลที่เก็บรวบรวมหลักฐาน ทุกรายการ แม้ว่าบางข้อมูลจะขัดแย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้					
5.8	ครูไม่แอบอ้างว่าสามารถทำผลงานได้สำเร็จ ก่อนลงมือทำ					
5.9	ครูไม่หลอกลวง เอาเปรียบหรือหาประโยชน์จากผู้อื่นในทางมิชอบ					
5.10	ครูไม่แอบอ้างหรือนำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน					
5.11	ครูมีความซื่อสัตย์ต่อหน้าที่ ต่อครอบครัว ต่อตนเองและต่อผู้อื่น					
5.12	ครูมีสัจจะ ไม่เปลี่ยนไปตามความต้องการของตนเองหรือผู้อื่น					
5.13	ครูปฏิบัติตามคำสัญญาที่เคยให้ไว้					
5.14	ครูกล้ายอมรับในสิ่งที่กระทำผิด ว่าเป็นการกระทำของตน และมีความละอายในสิ่งที่กระทำลงไป					
6. ด้านความใจกว้าง						
6.1	ครูเต็มใจและยอมรับความคิดเห็น คำวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้ง คำแนะนำที่มีเหตุผลของผู้อื่น					
6.2	ครูยินดีรับฟังและประเมินแนวคิดต่างๆ ที่ผู้อื่นแนะนำ					
6.3	ครูเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น					
6.4	ครูเต็มใจที่จะทบทวนหรือเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นจากข้อเสนอแนะที่มีเหตุผลของผู้อื่น					
6.5	ครูมีความยืดหยุ่น สามารถคิดพิจารณาทางเลือกอื่นที่เป็นไปได้					
6.6	ครูเต็มใจที่จะตอบข้อซักถามจากผู้อื่น					
6.7	ครูเต็มใจที่จะเผยแพร่ความรู้ต่อผู้รับบริการ เพื่อนร่วมงานและสังคม					
6.8	ครูกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นที่มีเหตุผลหรือแลกเปลี่ยนเรียนรู้ต่อผู้รับบริการ เพื่อนร่วมงาน และสังคม					
6.9	ครูยึดถือความคิดของส่วนรวม ไม่ตัดสินใจด้วยอารมณ์หรือยึดถือความคิดเห็นของตนเองเป็นหลัก					
6.10	ครูยินดีให้มีการพิสูจน์ข้อเท็จจริง เมื่อผู้อื่นเกิดข้อกังขา					

แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง
เรื่อง องค์กรประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก

จากการวิจัย เรื่อง การวิเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างคือ ผู้บริหารและครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก ปีการศึกษา 2564 จำนวน 316 คน โดยใช้ตารางกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และมีความคลาดเคลื่อนที่ $\pm 5\%$ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2551) ด้วยการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) จำแนกตามจังหวัด และสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ตามสัดส่วนประชากรแต่ละจังหวัด โดยแบ่งเป็น สถานศึกษาในจังหวัดปราจีนบุรี จำนวน 197 ชุด และสถานศึกษาในจังหวัดนครนายก จำนวน 119 ชุด จากนั้นผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่ง และอันดับที่สอง พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แสดงว่า องค์กรประกอบจิตวิทยาศาสตร์ของครูมี 6 องค์ประกอบ ได้แก่ ความสนใจใฝ่รู้ ความมุ่งมั่น ความมีเหตุผล ความรอบคอบ ความซื่อสัตย์ และความใจกว้าง

ด้านความสนใจใฝ่รู้	
<p>ความสนใจใฝ่รู้ หมายถึง การมองเห็นความสำคัญของการมีความรู้ มีความอยากรู้ ช่างคิด ช่างสงสัย ในสิ่งที่สนใจ มีความกระตือรือร้นที่จะแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ โดยการซักถาม การอ่าน การเข้าร่วมกิจกรรมที่เพิ่มพูนความรู้ เพื่อแสวงหาคำตอบที่มีเหตุผล โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความตื่นตัว ยินดีเมื่อได้ข้อมูลหรือความรู้ใหม่ ๆ มีความพยายามที่จะแสวงหาความรู้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีแนวโน้มสนใจที่จะเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และรู้สึกชอบ พอใจที่ได้เข้าร่วมกิจกรรมที่เพิ่มพูนความรู้ เกิดความคิดสร้างสรรค์ ริเริ่มสิ่งใหม่</p>	
ตัวชี้วัด	แนวทางส่งเสริม
<ol style="list-style-type: none"> 1) ความกระตือรือร้นในการเสาะแสวงหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ตนเองสนใจ 2) ความต้องการค้นหาสิ่งใหม่หรือประดิษฐ์สิ่งใหม่ที่ตนสนใจ 3) การสืบเสาะหาความรู้ในสถานการณ์และปัญหาใหม่ ๆ 4) การซักถามในเรื่องราวที่ต้องการรู้หรือแสวงหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่ตนสนใจ 5) เห็นความสำคัญและต้องการเข้าร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ที่ตนเองสนใจ 	

ด้านความมุ่งมั่น	
<p>ความมุ่งมั่น หมายถึง ความพยายามในการสืบเสาะหาความรู้ ค้นหาคำตอบ และทำการพิสูจน์จนกว่าจะได้คำตอบเพื่อนำไปอธิบายปรากฏการณ์ที่ศึกษา โดยไม่ย่อท้อในการค้นหาข้อมูล หลักฐาน ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคหรือความล้มเหลวที่เกิดขึ้น สามารถบังคับตนเองให้ปฏิบัติกิจกรรมต่อได้เมื่อมีความเกี่ยวข้องรันทุ่มเทก้าลังกาย ก้าลังใจในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้กิจกรรมนั้นเกิดความสำเร็จลุล่วง ตามเป้าหมายที่กำหนดขึ้น</p>	
ตัวชี้วัด	แนวทางส่งเสริม
<ol style="list-style-type: none"> 1) มีความตั้งใจแน่วแน่ในการแสวงหาความรู้ 2) ไม่ย่อท้อต่อปัญหาหรืออุปสรรค 3) ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความเพียรพยายาม 4) ปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจนประสบผลสำเร็จ 	
ด้านความมีเหตุผล	
<p>ความมีเหตุผล หมายถึง การเห็นความสำคัญและยึดมั่นในหลักของเหตุผล เชื่อว่าความรู้ต้องสามารถตรวจสอบได้ มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ มีความเป็นกลางทางความคิด มีการแสวงหาข้อมูลโดยวิธีการต่าง ๆ ที่เชื่อถือได้ มีการใช้หลักฐาน สืบหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการลงข้อสรุป เพื่อนำมาอธิบายหรือแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล มีความสงสัย ต้องการพิสูจน์พิจารณาข้อเท็จจริงของข้อมูล โดยการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล ไม่เชื่อในเรื่องที่ขาดประจักษ์พยานที่น่าเชื่อถือ และยินดีที่จะให้ผู้อื่นทำการพิสูจน์ตามเหตุผลและข้อเท็จจริงเมื่อมีผู้เห็นต่าง ๆ</p>	
ตัวชี้วัด	แนวทางส่งเสริม
<ol style="list-style-type: none"> 1) เห็นคุณค่าในการใช้เหตุผลในเรื่องต่าง ๆ 2) ยอมรับและต้องการคำอธิบายที่มีเหตุผล 3) อธิบายหรือแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล 4) ตรวจสอบความถูกต้องหรือความสมเหตุสมผลของแนวคิดกับแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ 5) รวบรวมหลักฐานและข้อมูลอย่างเพียงพอก่อนจะลงข้อสรุปเรื่องราวต่าง ๆ 	
ด้านความรอบคอบ	
<p>ความรอบคอบ หมายถึง การวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ สามารถใช้ประโยชน์จากทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่า มีการทำงานเป็นลำดับขั้นตอนตามที่วางแผนไว้ มีการพิจารณา ใคร่ครวญ ไตร่ตรองความถูกต้องในการทำงานอย่างละเอียดถี่ถ้วน ทำการศึกษาข้อมูลที่เพียงพอ พิจารณาหลักฐานและข้อมูลรอบด้านอย่างละเอียดรอบคอบ ใช้วิจารณญาณก่อนการตัดสินใจ หลีกเลี่ยงการตัดสินใจและการสรุปที่รวดเร็วเกินไป</p>	

ตัวชี้วัด	แนวทางส่งเสริม
1) การวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ 2) การทำงานเป็นลำดับขั้นตอนตามแผนที่วางไว้ 3) การพิจารณา ใคร่ครวญ ไตร่ตรองความถูกต้องอย่างละเอียดถี่ถ้วนในการทำงาน 4) การตรวจสอบความสมบูรณ์ ถูกต้องของผลงาน	
ด้านความซื่อสัตย์	
<p>ความซื่อสัตย์ หมายถึง การเห็นคุณค่าของการนำเสนอข้อมูลที่เป็นความจริง มีความมั่นคงหนักแน่น ต่อผลที่ได้จากการพิสูจน์ คำนึงถึงสิทธิมนุษยชน ความถูกต้อง ยุติธรรม ยอมรับในคุณค่าของความเป็นมนุษย์ ยอมรับผลงานของผู้อื่นอย่างเปิดเผยชื่นชม ยกย่องบุคคลที่นำเสนอความจริง ปฏิบัติงานและนำเสนอรายงานตามความจริงที่ได้จากการสืบเสาะหาความรู้ ไม่นำสภาพทางสังคม เศรษฐกิจ และการเมืองมาตีความหมายผลงานต่าง ๆ ปฏิบัติตามกฎหมายที่ตั้งไว้ พุดและกระทำในสิ่งที่เป็นจริง ประพฤติตรงตามความจริงทั้งกาย วาจา ใจ มีการเก็บรวบรวมหลักฐานให้มากที่สุด โดยการสังเกตและบันทึกผลต่าง ๆ โดยปราศจากความลำเอียงหรืออคติ รายงานหลักฐานเชิงประจักษ์และข้อมูลเพิ่มเติมอื่น ๆ ทุกรายการ แม้ว่าบางข้อมูลจะขัดแย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ปฏิบัติตามคำสัญญา มีความซื่อสัตย์ต่อหน้าที่ ต่อครอบครัว ต่อตนเองและต่อผู้อื่น มีสัจจะไม่ผันแปรตามความต้องการของตนหรือของผู้อื่น ไม่หลอกลวง หาประโยชน์จากผู้อื่นในทางมิชอบ ไม่แอบอ้างว่าสามารถทำผลงานได้สำเร็จ ไม่นำผลงานของผู้อื่นหรือส่วนรวมไปแอบอ้างว่าเป็นของตน มีความละเอียดต่อการทำบาป และกล้ายอมรับในสิ่งที่กระทำผิด</p>	
ตัวชี้วัด	แนวทางส่งเสริม
1) เห็นคุณค่าของการนำเสนอข้อมูลที่เป็นความจริง 2) ปฏิบัติงานและนำเสนอผลการปฏิบัติงานตามความเป็นจริง 3) หลีกเลี่ยงการเอาเปรียบหรือหาประโยชน์จากผู้อื่นในทางมิชอบ โดยแอบอ้างหรือนำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน 4) กล้ายอมรับในสิ่งที่กระทำผิด	
ด้านความใจกว้าง	
<p>ความใจกว้าง หมายถึง การเปิดกว้างต่อความคิดใหม่ เคารพความคิดเห็นของผู้อื่น เต็มใจที่จะพิจารณาความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับการวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้งหรือข้อคิดเห็นที่มีเหตุผลของผู้อื่น เต็มใจที่จะทบทวนหรือเปลี่ยนแปลงความคิดเห็น มีความยืดหยุ่น คิดพิจารณาทางเลือกอื่น ๆ ที่เป็นไปได้ เต็มใจที่จะตอบข้อซักถาม เผยแพร่ความรู้และความคิดเห็นแก่ผู้อื่น กล้าที่จะร่วมแสดงความคิดเห็นหรือแลกเปลี่ยนความรู้ ไม่ยึดถือความคิดเห็นของตนเองเป็นใหญ่ ไม่ตัดสินใจด้วยอารมณ์หรือความคิดเห็นของตนเอง และยินดีให้มีการพิสูจน์ข้อเท็จจริง</p>	

ตัวชี้วัด	แนวทางส่งเสริม
1) เต็มใจรับฟังความคิดเห็น คำวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้ง คำแนะนำที่มีเหตุผลของผู้อื่น 2) เต็มใจที่จะทบทวนหรือเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นจาก ข้อเสนอแนะที่มีเหตุผลของผู้อื่น 3) ยินดีที่จะเผยแพร่ความรู้ แนะนำ แสดงความคิดเห็นที่มี เหตุผลต่อผู้อื่น 4) การตัดสินใจโดยยึดถือความคิดเห็นของส่วนรวม 5) ยินดีให้มีการพิสูจน์ข้อเท็จจริง 6) เต็มใจที่จะตอบข้อซักถามของผู้อื่น	



ภาคผนวก ค
ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อแบบสอบถามการหาค่า (IOC)



ผลการพิจารณาแบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
เรื่อง การวิเคราะห์องค์ประกอบจิตวิทยาาสตร์ของครู
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก

ตอนที่ 2 องค์ประกอบจิตวิทยาาสตร์ของครู

ข้อ	จิตวิทยาาสตร์ของครู	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1. ความสนใจใฝ่รู้								
1.1	ครูต้องการความรู้ใหม่ ๆ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
1.2	ครูเสาะแสวงความรู้ โดยใช้ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
1.3	ครูแสวงหาความรู้จากการซักถาม หรือการอ่าน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
1.4	ครูมีความกระตือรือร้นในการศึกษา หาความรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
1.5	ครูรู้สึกตื่นเต้น ยินดีเมื่อได้ข้อมูลหรือ ความรู้ใหม่ ๆ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
1.6	ครูมีความสนใจที่จะเข้าร่วมกิจกรรม ต่าง ๆ ที่เพิ่มพูนความรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
1.7	ครูรู้สึกชอบ มีความสุข ที่ได้เข้าร่วม กิจกรรมที่เพิ่มพูนความรู้และริเริ่ม สิ่งใหม่	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2. ความมุ่งมั่น								
2.1	ครูสืบเสาะหาความรู้อย่างต่อเนื่อง และพิสูจน์จนกว่าจะได้รับคำตอบ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2.2	ครูพยายามอธิบายความรู้หรือ ปรากฏการณ์ที่ค้นพบมา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2.3	ครูไม่ย่อท้อในการค้นหาข้อมูล หลักฐาน เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ ต่าง ๆ ที่ครูสนใจ	0	+1	+1	+1	+1	0.80	ใช้ได้

ข้อ	จิตวิทยาศาสตร์ของครู	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
2.4	ครูไม่ย่อท้อต่อการทำงานเมื่อมีอุปสรรค ความผิดพลาดหรือความล้มเหลวเกิดขึ้น	0	+1	+1	+1	+1	0.80	ใช้ได้
2.5	ครูสามารถบังคับตนเองให้ปฏิบัติกิจกรรมต่อได้เมื่อเกิดความเกียจคร้าน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2.6	ครูทุ่มเทกำลังกาย กำลังใจในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ อยู่เสมอ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2.7	ครูสามารถปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ให้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่กำหนดไว้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3. ความมีเหตุผล								
3.1	ครูเชื่อว่าความรู้ต้องสามารถตรวจสอบและพิสูจน์ได้	+1	0	+1	+1	+1	0.80	ใช้ได้
3.2	ครูสามารถอธิบายและแสดงความคิดเห็นได้อย่างมีเหตุผล	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3.3	ครูใช้วิจารณญาณในการคิดหรือการตัดสินใจ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3.4	ครูแสวงหาข้อมูลโดยวิธีการต่าง ๆ ที่เชื่อถือได้ เพื่อสนับสนุนความคิดเห็นของครู	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3.5	ครูมีหลักฐาน ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการลงข้อสรุป	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3.6	ครูตรวจสอบความถูกต้อง ความสมเหตุสมผลจากแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3.7	ครูเชื่อเรื่องที่มีหลักฐานหรือประจักษ์พยานที่น่าเชื่อถือ	+1	+1	+1	0	+1	0.80	ใช้ได้
3.8	ครูยินดีให้มีการพิสูจน์ตามเหตุผลและข้อเท็จจริงเมื่อมีผู้เห็นต่าง	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ข้อ	จิตวิทยาศาสตร์ของครู	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
4. ความรอบคอบ								
4.1	ครูวางแผนก่อนทำงานอย่างเป็นระบบ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4.2	ครูสามารถใช้ประโยชน์จากทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่า	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4.3	ครูทำงานตามลำดับขั้นตอนตามที่วางแผนไว้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4.4	ครูพิจารณา ใคร่ครวญ ไตร่ตรอง ความถูกต้องในการทำงานอย่างละเอียดถี่ถ้วน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4.5	ครูใช้วิจารณญาณก่อนการตัดสินใจ เชื่อและลงมือทำ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4.6	ครูหลีกเลี่ยงการตัดสินใจและการสรุปที่รวดเร็วเกินไป	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4.7	ครูศึกษาข้อมูลอย่างเพียงพอก่อนการสรุปผลหรือตัดสินใจ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5. ความซื่อสัตย์								
5.1	ครูคำนึงถึงสิทธิมนุษยชน ความถูกต้อง ยุติธรรม ยอมรับในคุณค่าของความเป็นมนุษย์	+1	0	+1	+1	+1	0.80	ใช้ได้
5.2	ครูปฏิบัติงานและนำเสนอผลการปฏิบัติงานตามความเป็นจริงที่ได้จากการแสวงหาความรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5.3	ครูรวบรวมข้อมูลโดยปราศจากความลำเอียงหรืออคติ	+1	0	+1	+1	+1	0.80	ใช้ได้
5.4	ครูปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ที่สังคมตั้งไว้	+1	0	+1	+1	+1	0.80	ใช้ได้
5.5	ครูมีการประพฤติตรงตามความจริงทั้งกาย วาจา ใจ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5.6	ครูพูดและกระทำในสิ่งที่เป็นความจริง	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ข้อ	จิตวิทยาศาสตร์ของครู	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
5.7	ครูรายงานหลักฐานเชิงประจักษ์และข้อมูลที่เกี่ยวข้องรวบรวมหลักฐาน ทุก รายการ แม้ว่าบางข้อมูลจะขัดแย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5.8	ครูไม่แอบอ้างว่าสามารถทำผลงานได้สำเร็จ ก่อนลงมือทำ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5.9	ครูไม่หลอกลวง เอาเปรียบหรือหาประโยชน์จากผู้อื่นในทางมิชอบ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5.10	ครูไม่แอบอ้างหรือนำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5.11	ครูมีความซื่อสัตย์ต่อหน้าที่ต่อครอบครัว ต่อตนเอง และต่อผู้อื่น	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5.12	ครูมีสัจจะ ไม่เปลี่ยนไปตามความต้องการของตนเองหรือผู้อื่น	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5.13	ครูปฏิบัติตามคำสัญญาที่เคยให้ไว้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5.14	ครูกล้ายอมรับในสิ่งที่กระทำผิดว่าเป็นการกระทำของตน และมีความละอายในสิ่งที่กระทำลงไป	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
6. ความใจกว้าง								
6.1	ครูเต็มใจและยอมรับความคิดเห็น คำวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้ง คำแนะนำที่มีเหตุผลของผู้อื่น	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
6.2	ครูยินดีรับฟังและประเมินแนวคิดต่างๆ ที่ผู้อื่นแนะนำ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
6.3	ครูเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
6.4	ครูเต็มใจที่จะทบทวนหรือเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นจากข้อเสนอแนะที่มีเหตุผลของผู้อื่น	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
6.5	ครูมีความยืดหยุ่น สามารถคิดพิจารณาทางเลือกอื่นที่เป็นไปได้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ข้อ	จิตวิทยาศาสตร์ของครู	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
6.6	ครูเต็มใจที่จะตอบข้อซักถามจากผู้อื่น	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
6.7	ครูเต็มใจที่จะเผยแพร่ความรู้ต่อ ผู้รับบริการ เพื่อนร่วมงานและสังคม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
6.8	ครูกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นที่มี เหตุผลหรือแลกเปลี่ยนเรียนรู้ต่อ ผู้รับบริการ เพื่อนร่วมงาน และสังคม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
6.9	ครูยึดถือความคิดของส่วนรวม ไม่ตัดสินใจด้วยอารมณ์หรือยึดถือ ความคิดเห็นของตนเองเป็นหลัก	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
6.10	ครูยินดีให้มีการพิสูจน์ข้อเท็จจริง เมื่อผู้อื่นเกิดข้อกังขา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้



ภาคผนวก ง
รายนามผู้ให้สัมภาษณ์ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย



รายนามผู้ให้สัมภาษณ์ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

ที่	รายชื่อผู้ให้สัมภาษณ์	หน่วยงาน
1	นายองอาจ พุ่มมี ผู้อำนวยการโรงเรียนนงคริ์กษ์	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษาปราชญ์บุรี นครนายก
2	นางสาวพิมพ์เพชร เพชรประยูร รองผู้อำนวยการโรงเรียนนงคริ์กษ์	
3	นายเรวัตร์ ะบุรงค์ รองผู้อำนวยการโรงเรียนนงคริ์กษ์	
4	นายสุวิภาส นุรัตน์ รองผู้อำนวยการโรงเรียนนวมราชานุสรณ์	
5	นางสาวน้ำอ้อย ใจแสน ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนนงคริ์กษ์	



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - นามสกุล นางสาวพิชญาภา ทุมรินทร์
วัน เดือน ปีเกิด วันที่ 16 กันยายน 2538
ที่อยู่ บ้านเลขที่ 10 หมู่ 12 ตำบลสตึก อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์
การศึกษา ศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา เอกเดี่ยวฟิสิกส์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ประสบการณ์ทำงาน
1 ตุลาคม 2561 - ปัจจุบัน ครู โรงเรียนองค์รักษ์ จังหวัดนครนายก
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปราจีนบุรี นครนายก

โทรศัพท์ 061-3624591
อีเมล pitchayapa_t@mail.rmutt.ac.th

