

153:945

ล661ก

73

การวิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ในจังหวัดบึงทามธานี

ปริญญาบัตร

ของ

สายพิณ ศรีสุวรรณรัตน์



118 ต.ร. 2540

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา

พฤษภาคม 2540

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

68715

การวิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ในจังหวัดบึงหมาน

บทคัดย่อ

ของ

สายพิน ศรีสวรรณรัตน์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา

พฤษภาคม 2540

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อการวิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกภาพ นักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดปทุมธานี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาในจังหวัดปทุมธานี จำนวน 1,150 คน ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น

เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบวัดคุณลักษณะบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นตามวิธีการของลิเคิร์ท โดยกำหนดน้ำหนักของพฤติกรรมเป็น 4 ระดับ นำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง 2 ครั้ง ทดสอบครั้งที่ 1 เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดคุณลักษณะ เป็นรายข้อ และคัดเลือกข้อสอบได้จำนวน 60 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (ค่า t) ตั้งแต่ 3.0584 ถึง 7.9287 ทดสอบครั้งที่ 2 เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนและหาคุณภาพของแบบวัดคุณลักษณะทั้งฉบับ ในการวิเคราะห์องค์ประกอบครั้งนี้ได้ใช้การสกัดองค์ประกอบด้วยวิธีเทคนิคแกนสำคัญและหมุนแกนแบบอโรคอนอล โดยวิธีแวนแมกซ์ และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดคุณลักษณะโดยการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient)

ผลการศึกษาพบว่า บุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดปทุมธานี ไม่ว่าจะพิจารณาโดยรวมหรือแยกตามเพศ มีองค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ 10 องค์ประกอบ คือ สติปัญญา ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความอดทน ความเชื่อมั่นในตนเอง ความเป็นอิสระ ความรับผิดชอบ ความรอบคอบ ความมีเหตุผล ความอยากรู้อยากเห็น ความมั่นคงทางอารมณ์ และได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดคุณลักษณะมีค่าเท่ากับ .9369 ทั้งนี้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดได้ค่าร่วมกันของตัวแปรตั้งแต่ .35262 ถึง .88697 มีความแปรปรวนสะสม เท่ากับ 52.5% ส่วนในการวิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหญิง ได้ค่าร่วมกันของตัวแปรตั้งแต่ .36358 ถึง .88015 มีความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 57% และในการวิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชายได้ค่าร่วมกันของตัวแปรตั้งแต่ .38627 ถึง .92010 มีความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 57%

A FACTOR ANALYSIS OF SCIENTISTS' PERSONALITY TRAITS FOR
MATHAYOMSUKSA III IN CHANGWAD PATUMTHANEE

AN ABSTRACT

BY

SAIPIN SRISUWANRAT

Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Educational Measurement
at Srinakharinwirot University

May 1997

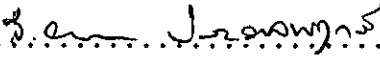
The purpose of this study was to analyze factors of Scientists' Personality Trait of Mathayomsuka III students in the second semester of the 1996 academic year of schools under the Department of General Education in Patumtanee Province. Samples of 1,150 students were selected by stratified random sampling technique.

The test used was constructed in a 4 point Likert type scale with the total of 60 items. It was administered 2 times. The first testing was to examine the discriminating power of the item, using t-test ranged from 3.0584 to 7.9287. The second testing was to factor analysis of the scientists' personality traits and the reliability of the test. Principal component factoring technique was used to extract the initial factor and rotated by varimax method. Reliability of the test was calculated by Alpha Coefficient.

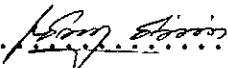
The result of the study revealed that factors contributing to the scientists' personality traits of the students consisted of 10 factors in all groups of the subjects. They were : intellect, initiative, patience, self - confidence, freedom, responsibility, carefulness, sensibility, curiosity and emotional maturity. The reliability of the test was .9369 for the whole group of the students the communality of variables ranged from .35262 to .88697 with total variance of 52.5%. For female students, the communality of variables ranged from .36358 to .88015 with total variance of 57%. For male students, the communality of variables ranged from .38627 to .92010 with total variance of 57%.

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
วิชาเอกการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

..........ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.ส.วาสนา ประवालพกษ์)

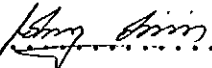
..........กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เชาวนา ขวลิขารง)

คณะกรรมการสอบ

..........ประธาน

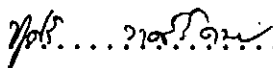
(รองศาสตราจารย์ ดร.ส.วาสนา ประवालพกษ์)

..........กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เชาวนา ขวลิขารง)

..........กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(รองศาสตราจารย์อังคณา สายยศ)

..........กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..........คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ดร.ศิริภา พูลสุวรรณ)

วันที่ 14 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2540

ประกาศคุณประการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้เพราะได้รับความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร.ส.วาสนา ประवालพฤษย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์เชาวนา ชวลิตธารง รองศาสตราจารย์ อังคณา สายยศ และรองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ ที่ให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์วิัญญา วิศาลาภรณ์ รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์ อาจารย์มาลินี มณีวัช และอาจารย์ทองดี แยม์สรวล ที่ให้ความกรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถาม และขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ และคณะครู - อาจารย์ ของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างและขอขอบใจนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการและผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการในโรงเรียน คณะราษฎรบำรุงปทุมธานี ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการแจกและเก็บแบบวัดคุณลักษณะ คณะครู หมวดีวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนคณะราษฎรบำรุงปทุมธานี และเพื่อน พี่น้องวัดผลฯ ทุกท่านที่ให้ความสนใจแก่ผู้วิจัยในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขออ้อมรำลึกถึงพระคุณของบิดามารดา ตลอดจนญาติพี่น้อง และพระคุณของครู - อาจารย์ ที่อบรมสั่งสอนให้ความรู้แก่ผู้วิจัยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

สายพิน ศรีสวรรณรัตน์ /

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษา	2
ความสำคัญของการศึกษา	3
ขอบเขตของการศึกษา	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
ความหมายของบุคลิกภาพ	7
ทฤษฎีบุคลิกภาพ	9
บุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17
แนวคิดและลักษณะของการวิจัยที่ใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ	28
ข้อสังเกตการวิจัยที่ใช้เทคนิคเกี่ยวกับการวิเคราะห์องค์ประกอบ	29
วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ	29
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์องค์ประกอบ	32
สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า	34
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	35
ประชากร	35
กลุ่มตัวอย่าง	35
วิธีดำเนินการวิเคราะห์องค์ประกอบ	38
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	39
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	40

บทที่	หน้า
คำชี้แจงในการตอบแบบวัดคุณลักษณะ	41
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	42
วิธีจัดกระทำข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	43
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	45
สัญลักษณ์และอักษรที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	45
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	45
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	46
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	106
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	106
กลุ่มตัวอย่าง	106
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	106
วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล	106
การวิเคราะห์ข้อมูล	107
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	107
อภิปรายผล	109
ข้อเสนอแนะ	114
บรรณานุกรม	115
ภาคผนวก	120
ประวัติย่อของผู้วิจัย	141

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	36
2	แสดงค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ...	47
3	แสดงค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง	51
4	แสดงค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละตัวแปร	52
5	แสดงค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรแต่ละด้าน	54
6	แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .3 ขึ้นไปโดยรวม	56
7	องค์ประกอบ 1 ความมีเหตุผล	62
8	องค์ประกอบ ② ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	63
9	องค์ประกอบ 3 ความอดทน	64
10	องค์ประกอบ 4 ความรอบคอบ	65
11	องค์ประกอบ 5 ความรับผิดชอบ	66
12	องค์ประกอบ 6 ความอยากรู้อยากเห็น	67
13	องค์ประกอบ 7 ความเชื่อมั่นในตนเอง	68
14	องค์ประกอบ 8 สติปัญญา	69
15	องค์ประกอบ 9 ความเป็นอิสระ	70
16	องค์ประกอบ ⑩ ความมั่นคงทางอารมณ์	71
17	แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .3 ขึ้นไปแยกตามเพศหญิง	72
18	องค์ประกอบ 1 ความมีเหตุผล	78
19	องค์ประกอบ 2 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	79
20	องค์ประกอบ 3 ความรอบคอบ	80
21	องค์ประกอบ 4 ความรับผิดชอบ	81
22	องค์ประกอบ 5 ความอดทน	82
23	องค์ประกอบ 6 ความเป็นอิสระ	83

24	องค์ประกอบ 7	สติปัญญา	84
25	องค์ประกอบ 8	ความอยากรู้อยากเห็น	85
26	องค์ประกอบ 9	ความเชื่อมั่นในตนเอง	86
27	องค์ประกอบ 10	ความมั่นคงทางอารมณ์	87
28	แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .3	ขึ้นไปแยกตามเพศชาย	88
29	องค์ประกอบ 1	ความอดทน	94
30	องค์ประกอบ 2	ความมีเหตุผล	95
31	องค์ประกอบ 3	ความอยากรู้อยากเห็น	96
32	องค์ประกอบ 4	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	97
33	องค์ประกอบ 5	ความรอบคอบ	98
34	องค์ประกอบ 6	ความรับผิดชอบ	99
35	องค์ประกอบ 7	ความเชื่อมั่นในตนเอง	100
36	องค์ประกอบ 8	ความเป็นอิสระ	101
37	องค์ประกอบ 9	สติปัญญา	102
38	องค์ประกอบ 10	ความมั่นคงทางอารมณ์	103
39	แสดงตัวแปรที่ปรากฏในแต่ละองค์ประกอบ		104

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

- 1 ลำดับขั้นในการวิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ 38

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ปัจจุบันประเทศที่พัฒนาแล้วล้วนแต่มีความสนใจในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแทบทั้งสิ้น และประเทศเหล่านี้ต่างก็สนับสนุน และเห็นถึงความสำคัญของบุคคลที่มีความสามารถสูงทางด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่ง พรทิพา เฮอร์แมน และ ส.วาสนา ประवालพุกษ์ (2526 : 59) ได้ให้ข้อคิดไว้ว่า ประเทศที่เจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ทั้งหลายนั้นต่างเห็นถึงความสำคัญของบุคคลที่มีความเฉลียวฉลาดสูงทางด้านวิทยาศาสตร์ โดยให้ความสนใจและส่งเสริมบุคคลเหล่านั้นตั้งแต่วัยเรียนเพื่อจะได้พัฒนาให้มีความสามารถสูงยิ่งขึ้น สำหรับประเทศไทย ยังขาดแคลนนักวิทยาศาสตร์ที่มีความสามารถอีกเป็นจำนวนมาก จึงทำให้การพัฒนาประเทศเป็นไปอย่างล่าช้า แต่ในปัจจุบันมีหน่วยงานทั้งภาครัฐบาลและเอกชนให้ความร่วมมือสนับสนุนงานด้านวิทยาศาสตร์ ทั้งในด้านให้ความรู้ ข้อมูลข่าวสาร และทุนทรัพย์ เช่น สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นต้น ในส่วนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้เริ่มโครงการเสาะแสวงหาพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ และนักเทคโนโลยีที่มีความสามารถสูง ปีละประมาณ 75 คน โดยการให้การสนับสนุน และส่งเสริมอย่างต่อเนื่องกัน ดังนั้นโครงการนี้จึงเป็นส่วนหนึ่งในการแก้ปัญหาการขาดแคลนนักวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย

การประสบความสำเร็จหรือการล้มเหลวของบุคคลทั้งด้านการศึกษา การดำรงชีวิตในสังคม การประกอบอาชีพ ย่อมขึ้นอยู่กับบุคลิกภาพของบุคคลนั้นด้วย (เดโช สวานานนท์. 2523 : 22) จึงมักปรากฏอยู่เนื่อง ๆ ว่า มีผู้ประสบความสำเร็จทั้งในด้านการศึกษา และการประกอบอาชีพ ทำให้เกิดความสับสนเปล่าทางการศึกษา และสูญเสียกำลังใจของคนของประเทศโดยใช่เหตุ (อนงค์ พรหมจักร. 2537 : 2) ดังนั้นการพัฒนานักวิทยาศาสตร์ นอกจากจะเตรียมให้บุคคลมีความรู้ ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์เป็นพิเศษแล้ว ยังต้องพิจารณาบุคคลที่มีบุคลิกภาพเหมาะสมกับงานด้านวิทยาศาสตร์อีกด้วย (อรพิน หงวนศิริ. 2533 : 2) นอกจากนี้ เวสต์ตัน (Washton. 1967 : 58) ยังได้เสนอแนะไว้ว่า ถึงแม้จุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ไม่ได้กำหนดให้ผู้เรียนทุกคนเป็นนักวิทยาศาสตร์ก็ตามแต่ครูวิทยาศาสตร์ก็

ควรสนับสนุนเด็กที่มีความคิด และมีความสามารถพิเศษที่แสดงถึงการมีศักยภาพของการเป็น นักวิทยาศาสตร์ ดังนั้นครูวิทยาศาสตร์จึงควรเข้าใจถึงคุณลักษณะของผู้ที่จะ เป็นนักวิทยาศาสตร์ และวิธีการทดสอบคุณลักษณะ เหล่านั้น ซึ่งในการตรวจสอบว่าบุคคลมีบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ มากน้อยเพียงใดนั้น อาจสามารถวัดได้ด้วยการสังเกต การสัมภาษณ์ การใช้แบบทดสอบ บุคลิกภาพ ซึ่งคุณลักษณะที่แสดงถึงบุคลิกภาพของผู้ที่จะ เป็นนักวิทยาศาสตร์นั้น จากการศึกษา ค้นคว้าของนักจิตวิทยา และนักการศึกษาได้กล่าวถึงคุณลักษณะของนักวิทยาศาสตร์ไว้หลายท่าน อาทิ โร (Roe. 1956 : 459) สรุปรูปแบบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ว่า ประกอบด้วย ความคิดสร้างสรรค์ความพอใจต่อสิ่งที่ปรากฏที่เป็นระเบียบอย่างที่ตั้งใจ มี ego เข้มแข็ง มีความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลน้อย ชอบทำงานเกี่ยวกับสิ่งของ และความคิดมากกว่าเกี่ยวข้องกับบุคคล ชอบที่จะคำนวณในสิ่งที่ต้องการเสี่ยงที่เกี่ยวกับธรรมชาติไม่ใช่ตัวบุคคล หรือในเรื่อง โขกลาง ส่วนของ แคมเทล และเดรพดอล (Barron. 1969 : 95 ; citing Cattell and Drevdahl. n.d.) สรุปลักษณะนักวิทยาศาสตร์ไว้ว่า เป็นโรคจิตประสาท ลืมตัว มีสติปัญญาสูงมาก มี ego เข้มแข็งต้องการมีอำนาจเหนือผู้อื่น มีความสุขุมเยือกเย็น และ วูดเบิร์น และโอเบิร์น (Woodburn and Oburn. 1965 : 31 - 32) สรุปคุณลักษณะ นักวิทยาศาสตร์ไว้ว่า มีความอยากรู้อยากเห็น มีอิสระในทางความคิด คิดประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ มากมาย และมีความคิดสร้างสรรค์ มีความสามารถทางสติปัญญา มีพลังสมอง และมีความ พยายามระดับสูงสุด / จากคุณลักษณะต่าง ๆ ที่นักวิจัยต่างประเทศกล่าวไว้จะ เห็นได้ว่ามีทั้ง คุณลักษณะที่เหมือน และแตกต่างกันอยู่ จึงเป็นปัญหาให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะทำการวิเคราะห์ องค์ประกอบของบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ เพื่อจะได้ทราบว่าบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยองค์ประกอบใดบ้าง

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 จังหวัดปทุมธานี
2. เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 จังหวัดปทุมธานี โดยแยกตามเพศ

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ทำให้ทราบถึงองค์ประกอบของบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และองค์ประกอบของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงว่ามีองค์ประกอบใดบ้าง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้บริหารการศึกษา ครูแนะแนว ครูสอนวิทยาศาสตร์ และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในการนำผลการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแบบทดสอบวัดบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาในจังหวัดปทุมธานี จำนวน 21 โรงเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 6,998 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาในจังหวัดปทุมธานี 1,150 คน ซึ่งเลือกมาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling)
3. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

ตัวแปรในการวิเคราะห์ห้วงองค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์มีทั้งหมด 10 ด้าน

 1. สติปัญญา
 2. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 5 ตามวิธีวิจัย
 3. ความอดทน 6 ตามใจใจ
 4. ความเชื่อมั่นในตนเอง 7 ตามงานวิจัย
 5. ความเป็นอิสระ
 6. ความรับผิดชอบ
 7. ความรอบคอบ
 8. ความมีเหตุผล
 9. ความอยากรู้อยากเห็น
 10. ความมั่นคงทางอารมณ์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบ หมายถึง วิธีการทางสถิติที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อเสนอกลุ่มของตัวแปรที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันเป็นกลุ่มของคุณลักษณะที่ต้องการศึกษาให้ชัดเจน

✓ 2. บุคลิกภาพ หมายถึง ผลรวมของพฤติกรรมทั้งหมดของบุคคลทั้งที่เปิดเผย และซ่อนเร้นอันได้แก่ ลักษณะท่าที การแสดงออก รูปร่างหน้าตา ความรู้สึกนึกคิด ฯลฯ และพฤติกรรมต่าง ๆ ที่แสดงออกนั้นจะต้องมีเฉพาะในแต่ละบุคคล ซึ่งเป็นเหตุให้ แต่ละบุคคลมีบุคลิกภาพแตกต่างกัน

✓ 3. บุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ หมายถึง คุณลักษณะทางด้านบุคลิกภาพในตัวบุคคลที่เกื้อหนุน และผลักดันให้บุคคลนั้นประสบความสำเร็จในการคิดค้น สร้างสรรค์ หรือทำงานด้านวิทยาศาสตร์ จนกล่าวได้ว่ามีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ หรือมีคุณลักษณะของนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยคุณลักษณะ 10 ด้าน ดังนี้

3.1 สติปัญญา หมายถึง คุณลักษณะอย่างหนึ่งของบุคคลที่แสดงออกในลักษณะต่าง ๆ ได้แก่ ความเฉลียวฉลาด ความรอบรู้ มีไหวพริบ สามารถแก้ไขเหตุการณ์เฉพาะหน้าได้ดี และเป็นผู้มองการณ์ไกล

✓ 3.2 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ หมายถึง คุณลักษณะอย่างหนึ่งของบุคคลที่แสดงออกในลักษณะการใช้วิธีการใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหา การแสดงออกที่ริเริ่มไม่ซ้ำแบบใคร ชอบดัดแปลง ชอบแสดงหาความรู้ใหม่ ๆ สามารถค้นคว้า และแสวงหาคำตอบได้หลายวิธี

3.3 ความอดทน หมายถึง คุณลักษณะอย่างหนึ่งของบุคคลที่แสดงออกในลักษณะของความสามารถทางร่างกาย ความคิด และจิตใจที่จะทนต่อการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ให้สำเร็จได้ โดยไม่คำนึงถึงอุปสรรคใด ๆ และเมื่อเริ่มทำงานใดก็จะพยายามทำจนบรรลุ และสามารถบังคับตนเอง เมื่อเกิดความเหนื่อยอ่อนและเกียจคร้านได้

✓ 3.4 ความเชื่อมั่นในตนเอง หมายถึง คุณลักษณะอย่างหนึ่งของบุคคลในการตัดสินใจในสิ่งที่ตนเองเห็นว่าถูกต้อง กล่าวแสดงออกในการคิด การพูด การกระทำ การออกความคิดเห็นในการทำงานด้วยความมั่นใจ ผึ่งผาย ไม่ลังเล หรือหวั่นวิตกในความสามารถของตน

3.5 ความเป็นอิสระ หมายถึง คุณลักษณะอย่างหนึ่งของบุคคลที่แสดงออกในลักษณะของการตัดสินใจ กระทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง ในทางที่เหมาะสมไม่ตกอยู่ภายใต้

ค่านิยมของสังคม และประเพณีสิ่งต่าง ๆ ด้วยความเชื่อมั่นต่อการมีอิสระด้านความคิด รวมทั้งเลือกปฏิบัติสิ่งต่าง ๆ ได้ตามความต้องการของตนเองอย่างเหมาะสม ชอบฟังพาดตนเองไม่ชอบฟังผู้อื่นหรือสิ่งแวดล้อม

✓ 3.6 ความรับผิดชอบ หมายถึง คุณลักษณะอย่างหนึ่งของบุคคลในการแสดง ความตั้งใจที่จะปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายด้วยความเอาใจใส่ มีความละเอียดรอบคอบ ตรงต่อเวลา ไม่ละเลยทอดทิ้งหรือหลีกเลี่ยงการงานนั้น มีความพากเพียรพยายามที่จะทำหน้าที่ที่ได้รับให้ดีที่สุด ยอมรับผลการกระทำในการปฏิบัติงานของตนทั้งด้านดีและไม่ดี ตลอดจนติดตาม ผลงานที่ได้ทำไว้แล้ว เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้เป็นผลสำเร็จ

✓ 3.7 ความรอบคอบ หมายถึง คุณลักษณะอย่างหนึ่งของบุคคลที่แสดงออกใน ลักษณะของการปฏิบัติงานที่มีการวางแผน ท างานอย่างมีระบบแบบแผน มีจุดมุ่งหมายที่แน่ชัด และมีขั้นตอนที่จะประ เหมินในการท างาน มีการแสดงออกตามความคิดที่ถ ่ลั่นกรองแล้ว และ ท างานอย่างระมัดระวัง

✓ 3.8 ความมีเหตุผล หมายถึง คุณลักษณะอย่างหนึ่งของบุคคลที่แสดงออกใน ลักษณะของการกระทำที่มีการไตร่ตรองอย่างรอบคอบในการตัดสินใจ รู้จักเหตุ รู้จักผล รู้จัก กาลเทศะ ไม่ยึดถือตนเอง ยอมรับฟังความคิดของผู้อื่น และเต็มใจที่จะ เปลี่ยนแนวความคิด การปฏิบัติเมื่อมีข้อมูลที่นำ เชื่อถือได้มากกว่า และปราศจากอคติ

✓ 3.9 ความอยากรู้อยากเห็น หมายถึง คุณลักษณะอย่างหนึ่งของบุคคลที่ แสดงออกในลักษณะของการให้ความสนใจเมื่อมีสิ่งใหม่ ๆ แปลก ๆ มากกระตุ้น และแสดงความ สนใจที่จะรู้จักหรือทำความเข้าใจกับสิ่งเหล่านั้นให้มากขึ้น

✓ 3.10 ความมั่นคงทางอารมณ์ หมายถึง คุณลักษณะอย่างหนึ่งของบุคคลที่ แสดงออกในด้านการควบคุมอารมณ์ให้อยู่ในสภาพที่สงบเยือกเย็น มั่นคงหรืออ่อนคลาย แม้จะ อยู่ในสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งหรือคับข้องใจก็ตาม

4. แบบทดสอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ หมายถึง แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตาม วิธีของ ลิเคิร์ท (Likert Method) ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถามที่ครอบคลุมคุณลักษณะทั้ง 10 ด้าน ดังนี้

4.1 สติปัญญา

4.2 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

- 4.3 ความอดทน
- 4.4 ความเชื่อมั่นในตนเอง
- 4.5 ความเป็นอิสระ
- 4.6 ความรับผิดชอบ
- 4.7 ความรอบคอบ
- 4.8 ความมีเหตุผล
- 4.9 ความอยากรู้อยากเห็น
- 4.10 ความมั่นคงทางอารมณ์

5. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ผู้ที่มีคุณวุฒิตั้งแต่ปริญญาโทขึ้นไป สาขาการวัดผลการศึกษา หรือจิตวิทยา และมีประสบการณ์ในการทำงานมาแล้วไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 5 ท่าน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

1. ความหมายของบุคลิกภาพ
2. ทฤษฎีบุคลิกภาพ
3. บุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
4. แนวคิดและลักษณะของการวิจัยที่ใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ
5. ข้อสังเกตการวิจัยที่ใช้เทคนิคเกี่ยวกับการวิเคราะห์องค์ประกอบ
6. วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์องค์ประกอบ

1. ความหมายของบุคลิกภาพ

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของคำว่า "บุคลิกภาพ" ไว้หลายทัศนะ ดังต่อไปนี้

แอลพอร์ต (Allport. 1937 : 8) กล่าวว่า บุคลิกภาพ คือ กระบวนการจัดส่วนประกอบทางจิตและร่างกายของแต่ละบุคคล ซึ่งเป็นตัวกำหนดให้บุคคลนั้นมีการปรับตัวต่อสิ่งแวดล้อมในลักษณะที่แตกต่างไปจากบุคคลอื่น

เรนซารุส (Allport. 1961 ; citing Lanzarus. 1959 : 59) ให้นิยามบุคลิกภาพเป็นหน่วยรวมที่ทรงพลังของระบบทางกาย และจิตภายในตัวบุคคล ซึ่งกำหนดลักษณะพฤติกรรมและความคิดของเขา

นอลล์ (No11. 1957 : 277) ได้ให้ความหมายไว้ว่า บุคลิกภาพ คือ คุณลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคลที่ทำให้บุคคลอื่นสามารถบอกได้ว่า เขาเป็นคนเช่นไร ซึ่งมีความหมายรวมถึงอุปนิสัยและพฤติกรรมอันได้แก่ สติปัญญา ความรู้ ทัศนคติ ความสนใจ และปฏิกิริยาต่าง ๆ ที่แสดงออก เพื่อตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อม

กอร์ดอน (Gordon. 1963 : 14) ให้ความหมายไว้ว่า บุคลิกภาพเป็นผลรวมของพฤติกรรมทั้งหมดที่เป็นลักษณะเฉพาะในแต่ละบุคคล

อนาสตาซี (Anastasi. 1968 : 111) กล่าวว่า บุคลิกภาพของบุคคลเกิดจาก ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสิ่งแวดล้อม พันธุกรรมเดียวกัน แต่อยู่ในสภาพแวดล้อมต่างกัน อาจก่อให้เกิดบุคลิกภาพต่างกัน หรือแม้แต่ในสภาพแวดล้อมเดียวกัน และพันธุกรรมเดียวกันก็ อาจทำให้เกิดบุคลิกภาพต่างกัน

แคทเทล (Cattell. 1970 : 2 - 3) กล่าวว่า บุคลิกภาพเป็นผลรวมของ พฤติกรรมทั้งหมด มีทั้งที่เปิดเผยและซ่อนเร้น

แมคแคนเนล (McCannell. 1974 : 610) กล่าวว่า บุคลิกภาพเป็นลักษณะนิสัยที่ บุคคลคิด และแสดงพฤติกรรมออกมาเป็นแบบแผน เพื่อใช้ในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม ลักษณะนิสัยที่กล่าวนี้ หมายถึง ค่านิยม แรงจูงใจ เจตคติ อารมณ์ ความสามารถด้านต่าง ๆ มโนภาพแห่งตน รวมทั้งสติปัญญา

มล. ต้อย ชุมสาย (2508 : 348) กล่าวว่า บุคลิกภาพ คือ กระบวนการรวม หน่วย (Integration) อันหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วย รูปร่าง ลักษณะ และพฤติกรรมที่เป็นเครื่อง สอนนิสัยของคน ๆ หนึ่ง ซึ่งทำให้คนอื่นกำหนดคุณค่าของคน ๆ นั้นด้วย อารมณ์ และไม่ใช่ด้วย พุทธิปัญญาหรือเชาวน์

เชดส์กี้ โมวาสินธุ์ (2520 : 3) กล่าวว่า บุคลิกภาพ หมายถึง ลักษณะนิสัยที่ รวมกันเป็นแบบฉบับเฉพาะตัวของแต่ละบุคคล และเป็นสิ่งที่ทำให้เห็นความแตกต่างระหว่าง บุคคล ซึ่งพิจารณาได้จากรูปแบบพฤติกรรมของบุคคลนั้น

บังอร ภูภิรมย์ขวัญ (2524 : 41) ได้สรุปความหมายของบุคลิกภาพไว้ว่า คือ ทุกสิ่งทุกอย่างอันได้แก่ ลักษณะท่าที การแสดงออก รูปร่างหน้าตา ความรู้สึก ฯลฯ และ พฤติกรรมต่าง ๆ ที่แสดงออก ต้องมีความคงตัวสำหรับเป็นพฤติกรรมเฉพาะตัว อาจมีการ เปลี่ยนแปลงได้บ้างแต่ต้องใช้ เวลาพอสมควร

จากคำนิยามดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า บุคลิกภาพ หมายถึง ผลรวมของพฤติกรรม ทั้งหมดที่ประกอบกันขึ้นเป็นแบบเฉพาะของแต่ละบุคคล ทั้งที่เปิดเผยและที่ซ่อนเร้น อันได้แก่ ลักษณะท่าที การแสดงออก ความรู้สึกนึกคิด ที่กำหนดให้บุคคลนั้นแสดงออกหรือตอบสนองต่อ สิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นเหตุให้แต่ละบุคคลมีบุคลิกภาพแตกต่างกัน นอกจากนี้บุคลิกภาพยังมี ความหมายครอบคลุมไปถึงสภาวะที่บุคคลเป็นอยู่ทั้งในปัจจุบัน รวมทั้งหวังจะเป็นในอนาคต และรวมไปถึงวิธีการที่บุคคลนั้น เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับบุคคลอื่นด้วย

2. ทฤษฎีบุคลิกภาพ

ทฤษฎีเกี่ยวกับบุคลิกภาพมีหลายทฤษฎี ซึ่ง โสกา ชูพิกลชัย (2521 : 100 - 105) ได้เสนอไว้ ดังนี้

1. ทฤษฎีแบ่งประเภท (Type Theory) ทฤษฎีแบ่งประเภทนี้จะขึ้นอยู่กับการสังเกตโดยทั่ว ๆ ไป เพื่อมุ่งพิจารณาเกี่ยวกับด้านตัวบุคคล นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับ การยอมรับเกี่ยวกับลักษณะหรือบุคลิกภาพภายนอก นักจิตวิทยากลุ่มนี้ได้แก่ จุง (Jung) และ เชลดอน (Sheldon)

จุง (Jung) ได้แบ่งประเภทของบุคลิกภาพไว้ 2 ประเภท คือ

1. บุคคลที่มีลักษณะเด่น และชอบสังคม (Extrovert) เป็นคนที่สร้างความเชื่อมั่นบนรากฐานของความจริง มีอุปนิสัยที่เปลี่ยนแปลงได้ตามสถานการณ์ที่เหมาะสม เป็นบุคคลที่เปิดเผยไม่ชอบเก็บตัว

2. บุคคลประเภทเก็บตัว (Introvert) เป็นคนที่มีมาตรฐาน และกฎเกณฑ์ที่แน่นอนในการควบคุมอุปนิสัยของตนเอง เป็นคนที่เชื่อตนเอง และทุกอย่างที่กระทำมักจะขึ้นอยู่กับตนเองเป็นใหญ่

✓ เชลดอน (Sheldon) แบ่งบุคลิกภาพของคนตามลักษณะทางร่างกายเป็น

3 ประเภท คือ

1. พวกอ้วนกลม (Endomorphy) เป็นพวกที่มีรูปร่างอ้วน กลม บ้อม มักชอบความสบาย ชอบกิน ชอบการเข้าสังคม

2. พวกกล้ามเนื้อ (Mesomorphy) เป็นพวกที่มีร่างกายสูงใหญ่ กล้ามเนื้อแข็งแรง ชอบออกกำลังกาย มีพละกำลังดี หนักแน่น

3. พวกผอมบาง (Ectomorphy) เป็นพวกที่มีร่างกายบอบบาง ผอม ความรู้สึกไว ไม่ชอบสังคม ขาดการออกกำลังกาย ไม่หนักแน่น อ่อนแอ

2. ทฤษฎีเกี่ยวกับลักษณะนิสัย (Trait Theory) ทฤษฎีเกี่ยวกับลักษณะนิสัยนี้ต่างกับทฤษฎีแบ่งประเภท คือ จะมุ่งอธิบายลักษณะบุคลิกภาพตามตำแหน่งในตาราง ซึ่งแทนแต่ละลักษณะนิสัยหนึ่งของบุคลิกภาพ หรืออาจกำหนดลงในตารางของความเชื่อมั่นในตนเองว่าเป็นอีกลักษณะหนึ่งของบุคลิกภาพก็ได้ ซึ่งแต่ละตารางนี้เราเรียกว่า dimension นักจิตวิทยาทางด้านลักษณะนิสัยพยายามที่จะเสาะแสวงหารายชื่อที่สั้น ๆ ที่จะสามารถใช้ในการอธิบาย

อุปนิสัยของคนทั่วไปในการที่จะตั้งชื่อลักษณะนิสัยให้สั้น และกระชับรัดสั้น ทำได้โดยวิธีการที่เรียกว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) นักจิตวิทยากลุ่มนี้ได้แก่ แคทเทล (Cattell) และแอลพอร์ต (Allport)

แคทเทล (Cattell. 1957 : 33) ได้จัดแบ่งบุคลิกภาพไว้หลายแบบตามลักษณะของบุคคล การหาลักษณะที่ดีและเหมาะสมที่สุดเพื่อนิยามลักษณะของคนเรานั้นทำได้ยาก เพราะแต่ละคนมีลักษณะแตกต่างกันไป แคทเทลมีความเห็นว่า บุคลิกภาพเปรียบเสมือนโครงสร้างที่สลับซับซ้อนเช่นเดียวกับโครงสร้างของสมอง ซึ่งจะก่อให้เกิดพฤติกรรมต่าง ๆ ลักษณะต่าง ๆ (Trait) เป็น 2 ประเภท คือ ลักษณะทั่วไป (Common Traits) และลักษณะเฉพาะตัว (Unique Traits)

แอลพอร์ต (Allport) แบ่งบุคลิกภาพออกเป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

1. ลักษณะสามัญ (Common Traits) เป็นลักษณะที่เปรียบเทียบกันได้กับบุคคลทุกคน เช่น ค่านิยมทางสังคม ศาสนา การเมือง เศรษฐกิจ เป็นต้น

2. ลักษณะเฉพาะของบุคคล (Personal Disposition) เป็นลักษณะที่ทำให้มีบุคลิกภาพที่ต่างกัน แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

2.1 ลักษณะร่วมธรรมดา (Coordinal Traits) เป็นลักษณะเด่นของบุคคลมีลักษณะเหนือลักษณะอื่น ๆ ทั้งหมด

2.2 ลักษณะศูนย์กลางร่วม (Central Traits) เป็นลักษณะที่หลายคนมีร่วมกับคนอื่น

2.3 ลักษณะการตอบสนอง (Secondary Traits) เป็นทัศนคติของบุคคลในการตอบโต้สถานการณ์ต่าง ๆ กัน

3. ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลง (Dynamic Theory) ทฤษฎีนี้จะเกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพในลักษณะเชื่อมโยงระหว่างสิ่งแวดล้อมทางด้านร่างกาย (Physical) และทางด้านสังคม (Social) โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวกับเรื่องความขัดแย้งในใจ ซึ่งเกิดในปัจจุบัน เป็นความขัดแย้งในใจที่เกิดขึ้นจากแนวโน้มทางบุคลิกภาพของบุคคลนั้น ๆ นักจิตวิทยาที่มองบุคลิกภาพในแง่ก็คือ พรอยด์

พรอยด์ เชื่อว่า จิตใจมนุษย์แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

id คือ สภาวะของจิตใจที่ต้องการแสวงหาความสุข ความพอใจ โดยปราศจากขอบเขตใด ๆ

ego คือ การรู้จักตนเอง รู้ว่าตัวเองคือใคร เริ่มแยกตัวเองจากโลกภายนอก
ได้

super ego คือ ความรู้สึกผิดชอบชั่วดี เมื่อเด็กโตขึ้นก็จะได้รับการอบรม
สั่งสอนให้ประพฤติตามศีลธรรม วัฒนธรรมที่ดี

พรอยด์ เน้นว่า การทำงานของระบบทั้งสามอันนี้จะเกี่ยวข้องกันเสมอ

4. ทฤษฎีรวมทั้งร่างกายและจิตใจ (Organismic Theory) ทฤษฎีมุ่งจุดสนใจว่า
การเข้าใจบุคลิกภาพจะต้องเข้าใจส่วนรวม แยกส่วนไม่ได้ มนุษย์ทุกคนมีศักยภาพที่จะพัฒนาไป
ในทางที่ดี นักจิตวิทยาที่สำคัญคือ โรเจอร์ (Rogers) และมาสโลว์ (Maslow)

โรเจอร์ กล่าวว่า คนจะมีปฏิริยาโต้ตอบต่อสิ่งแวดล้อมรอบตัวตามความรู้สึก
และการรับรู้ ซึ่งแตกต่างกันตามทัศนะของแต่ละบุคคล โรเจอร์ เชื่อว่า การกระทำทุกอย่าง
ของมนุษย์เป็นไปเพื่อรักษาภาพพจน์ของ "ตน" และพัฒนา "ตน" ให้สมบูรณ์

มาสโลว์ กล่าวว่า มนุษย์ต้องการที่จะสนอง "ตน" ในด้านความต้องการขั้นต่ำ
จนถึงความต้องการสูงขึ้นไปตามลำดับ การที่มนุษย์จะพัฒนา "ตน" ให้สมบูรณ์นั้น จะต้องสนอง
ความต้องการตามลำดับขั้น จนถึงขั้นที่สามารถเข้าใจตนเอง และโลกอย่างถ่องแท้ (Self-
Actualization) ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญข้อหนึ่งของบุคลิกภาพที่ดี อันเป็นผลให้บุคคลเป็นผู้ที่
ยอมรับตนเอง เข้าใจตนเอง มองโลกในแง่ดีงาม และพร้อมที่จะเผชิญปัญหาใหม่ ๆ ในชีวิต
นอกจากนี้มาสโลว์ยังเชื่อว่า การพัฒนา "ตน" ให้สมบูรณ์ไม่จำเป็นต้องเป็นบุคคลที่มีสติปัญญา
เลิศก็จริง แต่ความเฉลียวฉลาด และความมีสติปัญญาที่เป็นปัจจัยที่จะช่วยในการพัฒนา "ตน"
ให้สมบูรณ์มากขึ้น (นิภา นิธยาน. 2520 : 63 - 64)

5. ทฤษฎีที่เน้นสังคมและสิ่งแวดล้อมของสังคม (Social Determinants)

นักจิตวิทยากลุ่มนี้เชื่อว่า ประสบการณ์ที่บุคคลได้รับจากสิ่งแวดล้อม จะมีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพ
โดยตรง นักจิตวิทยาที่สำคัญ คือ แอดเลอร์ พรอมม์ และสปริงเกอร์

แอดเลอร์ (Adler) เชื่อว่า การกระทำของบุคลิกภาพเกิดจากจิตสำนึก และ
สังคมมีอิทธิพลต่อมนุษย์ การดำเนินชีวิตของบุคคลจะต้องเกี่ยวข้องกับสังคมตลอดเวลา และแรง
จูงใจเป็นสิ่งสำคัญทำให้ชีวิตสมบูรณ์ เอาชนะบมด้อยของตนเอง เช่น เด็กที่เรียนไม่เก่ง
เอาชนะบมด้อยด้วยการเป็นนักกีฬา เป็นการทดแทน

ฟรอมม์ (Fromm) เชื่อว่า สังคมเป็นตัวกำหนดแนวทางปฏิบัติของบุคคล และการพัฒนาบุคลิกภาพขึ้นอยู่กับโอกาสที่สังคมเปิดให้ และได้แบ่งบุคลิกภาพออกเป็น 5 ประเภท คือ

1. บุคคลประเภทยอมรับ (The Receptive Person) หมายถึง ชอบรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เป็นกันเอง ชอบสมาคม
2. บุคคลประเภทแสวงหา (The Exploitative) หมายถึง พวกแสวงหาผลประโยชน์จากผู้อื่น ชอบฉวยโอกาส
3. บุคคลประเภทคล้อยตามสังคม (The Marketing) หมายถึง พวกที่ชอบทำตามสังคม ท้าตัวใหม่ค่าต่อสังคม
4. บุคคลประเภทเคร่งครัด (The Hoarding) หมายถึง พวกที่เป็นคนประหยัด จู้จี้ พิถีพิถัน
5. บุคคลประเภทคิดค้น (The Productive) หมายถึง พวกที่ชอบคิดค้นสิ่งใหม่ ๆ ชอบการเปลี่ยนแปลง

สปริงเกอร์ (Spranger) แบ่งบุคลิกภาพของคนตามความนิยมด้านต่าง ๆ แบ่งเป็น 6 ประเภท คือ

1. พวกยึดทฤษฎี ท้ออะไรมีเหตุผล หลักการ ระเบียบแบบแผน
2. พวกพึ่งเศรษฐกิจ คิดเล็กคิดน้อย ถือเอาความถูกต้อง ความมั่นคง ความมัธยัสถ์ในการเงิน
3. พวกนิยมการเมือง แสวงหาอำนาจ ยอมเสียสละเพื่อให้ได้มาซึ่งอำนาจ
4. พวกมีศิลปะ ถือเอาความงดงาม ความราบรื่นเป็นอุดมคติสูงสุดในการประกอบกิจการงาน
5. พวกนิยมสังคม ชอบอยู่ในหมู่เพื่อนฝูง ชอบการสังคม
6. พวกเคร่งศาสนา ถือศาสนาของศาสนาอย่างเคร่งครัด ยึดคติทางศาสนาในการดำเนินชีวิต

~~ทฤษฎี~~ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับบุคลิกภาพของนักวิทยาศาสตร์ คือ ทฤษฎีคุณลักษณะ (Trait Theory) ซึ่งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2530 : 40 - 47) ได้ศึกษารวบรวมไว้มีรายละเอียดดังนี้

* นักทฤษฎีบุคลิกภาพที่อธิบายธรรมชาติที่แท้จริงของคุณลักษณะอย่างชัดเจนคือ แอลพอร์ท และแมคเคลแลนด โดยแอลพอร์ท ได้กล่าวได้ชัดเจนว่า คุณลักษณะคือ ระบบที่อยู่ภายใน โครงสร้างทางกายและจิต (Neuropsychic System) และยืนยันว่า คุณลักษณะเป็นสิ่งที่ มีอยู่จริงในตัวบุคคล ในกายอยู่ที่ระบบประสาท ในจิตอยู่ที่โครงสร้างของจิต ส่วนแมคเคลแลนด ได้ให้คำนิยามคุณลักษณะว่า เป็นความโน้มแน้วที่เกิดจากการเรียนรู้ (Learned Tendency) ที่จะตอบสนองต่อสถานการณ์หนึ่ง ในวิธีการเกี่ยวกับการสนองตอบที่ประสบผลสำเร็จต่อ สถานการณ์ที่คล้ายคลึงกันในอดีต เมื่อถูกกระตุ้นเหมือนเดิม

ธรรมชาติของคุณลักษณะที่นักทฤษฎีบุคลิกภาพทางด้านคุณลักษณะ มีความเห็นสอดคล้อง กันดังนี้

1) ความคงทนแต่ไม่ถาวร (Relative Enduring) เช่น คน ๆ หนึ่งมีความวิตก กังวลสูง เขาก็จะมีคุณลักษณะนี้ฝังแน่น แต่เมื่อได้รับการบำบัดแล้ว เขาอาจจะกลายเป็นคนที่มีความวิตกกังวลต่ำ และก็จะมีความลักษณะนี้ฝังแน่นแทน

2) ความสม่ำเสมอ เช่น เคยตอบโต้ต่อสถานการณ์หนึ่งอย่างไร เมื่อมีสถานการณ์ ที่คล้ายคลึงกันมากกระตุ้นอีก ก็จะไปตอบโต้ในลักษณะเช่นเดิม

แอลพอร์ท ได้อธิบายว่า คุณลักษณะที่แท้จริงของบุคลิกภาพมีธรรมชาติทั้ง 2 อย่าง ข้างต้น แคทเทิล ได้นิยามคุณลักษณะว่า เป็นอุปนิสัยคงทนสัมพันธ์ที่จะรับรู้สิ่งต่าง ๆ เฉพาะอย่าง โดยวิธีการต่าง ๆ เฉพาะชนิด และตอบสนองด้วยวิธีการต่าง ๆ เฉพาะวิธี กิลพอร์ด ได้นิยามว่า คุณลักษณะเป็นสิ่งที่สรุปอ้างอิงมาจากพฤติกรรมของบุคคล และเน้นว่าเป็น การสรุปถึงอุปนิสัยที่คงทนสัมพันธ์บางอย่างของบุคคล ไอแซก อธิบายว่า คุณลักษณะเกิดจาก นิสัยต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กันในทางบวก ซึ่งนิสัยก็คือ การที่บุคคลตอบสนองต่อสิ่งเร้าชนิดใด ชนิดหนึ่งอย่างสม่ำเสมอคงเส้นคงวา

กิลพอร์ด อธิบายว่า คุณลักษณะใด ๆ จะมีระดับ เช่น คน ๆ หนึ่งมีคุณลักษณะเป็นตัว ของตัวเองสูง อีกคนหนึ่งอาจมีคุณลักษณะค่อนข้างเป็นตัวของตัวเอง คนที่ 3. มีคุณลักษณะ ตรงข้ามเล็กน้อย และคนที่ 4 อาจมีคุณลักษณะไม่เป็นตัวของตัวเอง

แมคเคลแลนด ได้เน้นในเรื่องคุณลักษณะที่ร่วมกันในตัวบุคคล (Common Traits) โดยอธิบายว่า คุณลักษณะร่วมหาได้จากสถานการณ์ร่วมซึ่งมีความหมายต่อคนจำนวนมากเช่น เดียวกัน เช่น ในสถานการณ์ที่ต้องแก้ปัญหา ซึ่งเป็นสถานการณ์ร่วมกันในบุคคลจำนวนมาก

จะพบคุณลักษณะร่วม เช่น การคิดโดยมองภาพรวมทั้งหมด กับความคิดแบบวิเคราะห์ การมีจินตนาการกับการไม่มีจินตนาการ หรือการมองจากภายในกับการมองภายนอก เป็นต้น กิลฟอร์ดอธิบายว่า คุณลักษณะพันแปรในขนาดที่ร่วมกันในตัวบุคคล ถ้าเป็นคุณลักษณะร่วมกันของคนจำนวนมากขึ้น คุณลักษณะนั้นจะมีความเป็นสากล (Universality) มากขึ้นสำหรับ แอลพอร์ธ แม้เห็นว่า คุณลักษณะร่วมไม่ใช่คุณลักษณะที่แท้จริง กล่าวคือ ไม่มีคนคู่ใดที่เหมือนกัน ไม่ว่าจะพิจารณาคุณลักษณะใด แต่เขาก็ยอมรับว่า อาจมีความคล้ายคลึงกันระหว่างบุคคล ซึ่งประกันว่ามีคุณลักษณะร่วมอย่างหยาบ ๆ ในบุคคลหลายคน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวัฒนธรรมและสังคมหนึ่ง ๆ ทำให้บุคคลในสังคมนั้น ๆ ดำเนินชีวิตคล้ายคลึงกันจนทำให้รูปแบบการปรับตัวของบุคคลเหล่านี้สามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้ แอลพอร์ธ ยังเห็นว่า คุณลักษณะร่วมเป็นเพียงคุณลักษณะที่ซับซ้อนในด้านที่สามารถวัดได้เท่านั้น และเป็นด้านที่จะนำมาจัดระดับคือ เราสามารถกล่าวได้ว่า นาย ก. มีคุณลักษณะหนึ่ง ๆ มากกว่า นาย ข.

นักทฤษฎีบุคลิกภาพมีความเห็นตรงกันอีกว่า คุณลักษณะมีการก่อตัวขึ้นตามระดับขั้นในธรรมชาติของแอลพอร์ธ การก่อตัวของคุณลักษณะเริ่มจากคุณลักษณะระดับรอง (Secondary Trait) ไปสู่คุณลักษณะสำคัญ (Central Trait) และคุณลักษณะหลัก (Cardinal Trait) ตามลำดับ ส่วนกิลฟอร์ด มีความเห็นว่า คุณลักษณะมีการก่อตัวดังนี้ การกระทำ (Actions) หลาย ๆ การกระทำรวมกันขึ้นเป็นคุณลักษณะนิสัยย่อย (Hexis) ลักษณะนิสัยย่อยหลาย ๆ ลักษณะนิสัยรวมกันเป็นคุณลักษณะเบื้องต้น และคุณลักษณะหลาย ๆ คุณลักษณะรวมกันเป็นรูปแบบบุคลิกภาพ สำหรับความเห็นของ ไอแซกสันน์ คล้ายคลึงกับของกิลฟอร์ด กล่าวคือ พฤติกรรมที่การตอบโต้ต่อสิ่งกระตุ้นเฉพาะอย่าง (Specific Response) หลาย ๆ พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกันรวมกันเป็นนิสัยหลาย ๆ อย่างที่เกี่ยวข้องกัน รวมกันเป็นคุณลักษณะ และคุณลักษณะหลาย ๆ คุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกันรวมกันเป็นรูปแบบของบุคลิกภาพ ส่วนแคทเทลมิตซ์สันว่า คุณลักษณะมีการก่อตัวดังนี้ แนวโน้มเอียงของพฤติกรรม (Behavior Tendencies) หลาย ๆ อย่างที่สัมพันธ์กันรวมกันเป็นคุณลักษณะต้นตอขั้นที่ 1 คุณลักษณะต้นตอขั้นที่ 1 หลาย ๆ คุณลักษณะที่สัมพันธ์กันรวมกันเป็นคุณลักษณะต้นตอขั้นที่ 2 และคุณลักษณะต้นตอขั้นที่ 2 หลาย ๆ คุณลักษณะสัมพันธ์กันรวมกันขึ้นเป็นคุณลักษณะต้นตอขั้นที่ 3 ตามลำดับ

แอลพอร์ธ เชื่อว่า คุณลักษณะมีธรรมชาติอีกอย่างหนึ่งคือ ไม่อยู่นิ่งเฉย ต้องทำหน้าที่ควบคุมการรับสิ่งกระตุ้น และนำทางพฤติกรรมตอบโต้ให้เหมาะสม แต่ตัวคุณลักษณะเองไม่

สามารถริเริ่มพฤติกรรม เพราะคุณลักษณะอยู่ในสภาพพลังงานศักย์ต่อเมื่อข้อเรียกร้องของการดำรงชีวิตทั้งจากสิ่งแวดล้อมภายนอก หรือความกดดันภายในจะทำให้มันเปลี่ยนแปลงไปอยู่ในสภาพเคลื่อนไหว ธรรมชาติของคุณลักษณะเช่นนี้ก็คือ แรงจูงใจ (Motive) ตามทัศนะของแอลพอร์ตนั่นเอง และแคทเทิล เรียกคุณลักษณะที่เคลื่อนไหวนี้ว่า (Dynamic Traits) หรือก็คือ ความต้องการ (Need) ตามทฤษฎีของเมอร์เรย์ และในทำนองเดียวกัน ความต้องการความสำเร็จตามทฤษฎีของแมคเคลแลนด์ และแอทกินสัน ก็เป็น Dynamic Traits เช่นกัน

อย่างไรก็ตามแรงขับหรือแรงจูงใจตามความหมายของแคทเทิล แสดงออกมาในรูปหน่วยกระตุ้น-ตอบโต้ ซึ่งเขาเรียกว่า เจตคติ เจตคติที่จับกลุ่มโดยมีอารมณ์เป็นตัวร่วมจะเรียกว่า พลัง (Erg) และเจตคติที่จับกลุ่มโดยมีวัตถุประสงค์หรือสถาบันเป็นตัวร่วมจะเรียกว่า ความรู้สึกทางใจหรือเจตสิก (Sentiment) แคทเทิลถือว่า แรงขับ แรงจูงใจ พลัง เจตสิก หรือความต้องการก็คือ คุณลักษณะต้นตอ (Source Traits) เช่นเดียวกับแมคคูกิล และพอร์ด ก็ถือว่า สัญชาติญาณเป็นต้นตอของพฤติกรรมต่าง ๆ เช่นกัน สำหรับอารมณ์นั้น มิลเลอร์ทำการทดลองเรื่องการเรียนรู้พบว่า ความกลัวทำหน้าที่กระตุ้นให้หนูเรียนรู้ที่จะใช้วิธีการตอบโต้ชนิดใหม่ ฉะนั้นจึงกล่าวได้ว่า อารมณ์มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับแรงจูงใจ และทอมกินส์ ก็ได้ตั้งทฤษฎีเกี่ยวกับอารมณ์และแรงจูงใจไว้ว่า ระบบแรงขับ และระบบความรู้สึกมีความสัมพันธ์กัน แต่แตกต่างกัน แรงขับต้องได้รับการหนุนเพิ่มจากความรู้สึกเสียก่อน จึงสามารถกระตุ้นพฤติกรรมได้ สรุปได้ว่า อารมณ์ก็เป็นต้นตอของพฤติกรรมอีกอย่างหนึ่ง

สำหรับต้นตอทางด้านความต้องการนั้น มีทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

มาสโลว์ ได้เสนอทฤษฎีระดับขั้นของความต้องการของบุคคลไว้ว่า บุคคลมีความต้องการเป็นลำดับขั้นจากต่ำสุดถึงสูงสุด ก่อนที่จะตอบสนองความต้องการในระดับสูงสุด บุคคลจะต้องสนองความต้องการระดับต่ำเสียก่อน ลำดับขั้นของความต้องการของบุคคลมีดังนี้

1. ความต้องการทางสรีระ เช่น ต้องการดื่ม กิน เป็นต้น
2. ความต้องการความปลอดภัย เช่น ต้องการหลีกเลี่ยงไม้ให้ล้มหัวน็อกพื้น เป็นต้น
3. ความต้องการเป็นเจ้าของ และต้องการความรัก เช่น ต้องการการเอาใจใส่ ต้องการให้ทีมของตนชนะ เป็นต้น
4. ความต้องการความนับถือ สถานภาพ และการยอมรับ เช่น ต้องการมีชื่อเสียง ต้องการให้คนเห็นความสำคัญของตน

5. ความต้องการบรรลุความเป็นจริงที่ตนเองมุ่งหวัง บรรลุความครบถ้วนสมบูรณ์แบบ และความนับถือตนเอง เช่น ต้องการเป็นนักกีฬาระดับอาชีพ ต้องการเป็นนักวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

ฉะนั้น จะเห็นว่า ความต้องการในขั้นต่าง ๆ เหล่านี้ ย่อมเป็นต้นตอสำคัญที่จะเกื้อหนุนให้บุคคลมีบุคลิกภาพของนักวิทยาศาสตร์

เมอร์เรย์ ได้เสนอทฤษฎีความต้องการของบุคคลว่า ความต้องการเป็นแรงที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ และการกระทำของบุคคล โดยทำให้สภาพของกิจกรรมไม่น่าพึงพอใจเปลี่ยนไปในแนวทางใดแนวทางหนึ่ง เขาได้บรรยายความต้องการของบุคคลไว้ 20 ชนิด เช่น ความต้องการทำตามคนอื่น ความต้องการความก้าวหน้า ความต้องการความเป็นระเบียบ ความต้องการการปลอบใจ ความต้องการการยอมรับ เป็นต้น

ความต้องการที่เป็นต้นตอสำคัญที่เกื้อหนุนให้บุคคลมีบุคลิกภาพของนักวิทยาศาสตร์ก็คือ ความต้องการความสำเร็จ และความต้องการความรู้ ส่วนความต้องการอื่น ๆ อาจจะมีส่วนเป็นต้นตอด้วย แต่ไม่เด่นชัด

เมอร์เรย์ ได้ให้รายละเอียดของบุคคลที่มีความต้องการความสำเร็จไว้ว่า เป็นคนที่พยายามทำสิ่งต่าง ๆ ให้สำเร็จดีกว่าคนอื่น ต้องการเอาชนะความยุ่งยาก และอุปสรรคทั้งหลาย ตั้งมาตรฐานไว้สูง เป็นต้น ส่วนบุคคลที่มีความต้องการความรู้นั้น เมอร์เรย์ให้รายละเอียดไว้ว่า เป็นคนที่ชอบสำรวจ ตั้งคำถาม และพอใจที่จะได้รู้ได้เห็น ชอบดู ชอบฟัง และชอบการตรวจสอบ ชอบอ่าน และชอบค้นหาความรู้

แมคเคลแลนด์ และคนอื่น ๆ ได้ศึกษาความต้องการความสำเร็จของเมอร์เรย์อย่างละเอียด โดยศึกษาในรูปของแรงจูงใจไฟสัมพันธ์ และให้คำอธิบายว่า แรงจูงใจไฟสัมพันธ์พัฒนามาจากความคาดหวังที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ แรงจูงใจนี้มีความสำคัญต่อสังคม เป็นแรงผลักดันให้คนก้าวไปข้างหน้า และพยายามเพื่อความสำเร็จ ต่อมา แอทคินสัน ได้ตั้งทฤษฎีแรงจูงใจไฟสัมพันธ์ขึ้น โดยแยกเป็นแรงจูงใจเพื่อความสำเร็จ กับแรงจูงใจที่หลีกเลี่ยงความล้มเหลว และได้สร้างสมการคำนวณแรงจูงใจไฟสัมพันธ์สุทธิขึ้น

ส่วนความต้องการความรู้ของเมอร์เรย์นั้น พอร์กูส และซุลแมน ได้เรียกชื่อใหม่ว่า เป็นแรงจูงใจไฟความรู้ (Cognitive Motive) ซึ่งถือได้ว่า เป็นต้นตอของพฤติกรรมแสวงหาความรู้

จากทฤษฎีดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า คุณลักษณะที่ประกอบขึ้นเป็นบุคลิกภาพของ นักวิทยาศาสตร์ เป็นสิ่งที่มีอยู่จริงในตัวบุคคล เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ ในสภาพของ สังคม และวัฒนธรรมที่มีสถานการณืบางอย่างร่วมกัน คนในสังคมก็จะมีคุณลักษณะนี้ร่วมกัน และสามารถนำคุณลักษณะร่วมเหล่านี้มาเปรียบเทียบกันได้ คุณลักษณะเหล่านี้มีแนวโน้มเอียงของ พฤติกรรมเป็นตัวชี้บ่ง พฤติกรรมที่ชี้บ่งจะมีลักษณะคงเส้นคงวาเมื่อสิ่งกระตุ้นเป็นเช่นเดิม คุณลักษณะของบุคคลจะไม่คงที่ตลอดไป แต่อาจจะเปลี่ยนแปลงได้เมื่อได้รับการพัฒนาหรือแก้ไข

คุณลักษณะที่ประกอบเป็นบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์นี้เป็นสิ่งที่ไม่อยู่นิ่ง มีหน้าที่ควบคุม การรับสิ่งกระตุ้น และนำทางพฤติกรรมตอบโต้เป็นต้นตอของพฤติกรรมเยี่ยงนักวิทยาศาสตร์ คุณลักษณะดังที่กล่าวมามีพื้นฐานมาจาก แรงขับ แรงจูงใจ ความต้องการ เจตสิก พลัง สัญชาติญาณ หรืออารมณ์ก็ได้ ต้นตอของพฤติกรรมเยี่ยงนักวิทยาศาสตร์ที่สำคัญมี 2 ประการ คือ ความต้องการความรู้ และความต้องการความสำเร็จ ซึ่งทั้ง 2 อย่างเป็นพลังผลักดัน และพลัง เกื้อหนุนให้บุคคลประดิษฐ์คิดค้นหรือสร้างสรรค์ผลงานทางด้านวิทยาศาสตร์จนประสบความสำเร็จ

3. บุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์

การศึกษารวบรวมคุณลักษณะของบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ มีแนวคิดและผลงานของ ต่างประเทศดังนี้

โร (Roe. 1956 : 459) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์หลาย สาขาเป็นเวลหลายปี โดยใช้เทคนิค และวิธีการหลายอย่าง เช่น การสัมภาษณ์ การทดสอบ โดย Projective Technique และภาพหยดหมึก (Rorschach) ตลอดจนการศึกษา เกี่ยวกับลายมือเขียนหนังสือ ผลจากการศึกษาทำให้โรสามารถสรุปรูปแบบบุคลิกภาพ นักวิทยาศาสตร์ได้ 6 แบบ

1. นักวิทยาศาสตร์ที่มีความคิดสร้างสรรค์อย่างแท้จริง จะค้นคว้าหาประสบการณ์ และทำกิจกรรมอยู่เสมอ รักความเป็นอิสระ และพอใจในตนเองที่จะเอาใจในคุณลักษณะนี้ ความเป็นอิสระเกี่ยวกับการเอาใจใส่ต่อการคิด และการตัดสินใจในสิ่งที่มีคุณค่า ต้องการมี อานาจเหนือผู้อื่นสูง ความเป็นตัวของตัวเองสูง เป็นพวกเพ้อฝัน (Bohemian) หรือพวกที่ ชอบการเปลี่ยนแปลง ไม่ปฏิบัติตามสังคม และยึดถือตนเองเป็นศูนย์กลางอย่างมาก (Highly Egocentric)

2. มีความพอใจต่อสิ่งที่ปรากฏ เว้นแต่สิ่งเหล่านั้นไม่เป็นระเบียบอย่างที่ตั้งใจไว้ และซาบซึ้งในความงามที่เป็นระเบียบจากประสบการณ์ที่ผ่านมา มีความอดทนสูงต่อสิ่งที่เคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลง และชอบที่จะคิดแก้ไขปัญหาเหล่านั้นให้ถึงจุดหมายด้วยวิธีการของตนเอง ตามลำพัง

3. มี ego เข้มแข็ง การที่มี ego เข้มแข็งทำให้มั่นใจว่า เขามีความพร้อมที่จะรู้จักคิดสิ่งต่าง ๆ ได้ แต่มี super egos น้อยกว่าคนอื่น มีความสามารถในการฝึกตนเอง ให้มีแนวทางที่จะได้รับประสบการณ์ที่มีความหมาย และไม่มีความรู้สึกสละอายที่จะให้ตนเองมีความเป็นอิสระทางความคิด และการกระทำ มีการควบคุมแรงที่มากกระตุ้นความรู้สึกได้อย่าง เข้มแข็ง

4. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลมีน้อย ชอบพูดในกลุ่มที่มีคนน้อย ๆ ไม่ช่างพูด (ไม่รวมถึงนักวิทยาศาสตร์สังคม) และไม่ค่อยเข้าสังคม มีแนวโน้มที่จะปรากฏลักษณะต่างเพศ แต่ลักษณะเหล่านี้อาจเปลี่ยนไปตามวัฒนธรรม โดยเพิ่มความไวต่อความรู้สึกของเพศชาย และความสามารถทางสติปัญญา และความสนใจของเพศหญิงให้มากขึ้น ไม่ชอบการวิจารณ์ระหว่างบุคคลทุกรูปแบบ และมีความรู้สึกไวเป็นพิเศษต่อการก้าวร้าวระหว่างบุคคล

5. ชอบที่จะทำงานเกี่ยวกับสิ่งของและความคิด มากกว่าทำงานเกี่ยวข้องกับบุคคล ไม่ชอบสนใจเรื่องส่วนตัวและเรื่องอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากเรื่องซึ่งเกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่เขาทำ

6. ชอบที่จะคำนวณในสิ่งที่ต้องเสี่ยงซึ่งเกี่ยวกับธรรมชาติ ไม่ใช่ตัวบุคคล และไม่เชื่อเรื่องโชคลาง

แบลท และสไตน์ (Blatt and Steien. 1957 : 406) ทำการศึกษาผู้เรียนวิชาเอกเคมีอุตสาหกรรม จำนวน 17 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง และต่ำ โดยวิธีจัดอันดับซึ่งให้เพื่อนนักศึกษาที่ศึกษาอยู่ก่อน กับผู้เรียนชั้นต่ำกว่าในมหาวิทยาลัยเดียวกันเป็นผู้จัดอันดับ พบว่า กลุ่มสูงจะมีความเชื่อมั่นในตนเองสูง มีความพยายามเอาใจใส่ในงานมากกว่า มีฐานะทางเศรษฐกิจ และค่านิยมสูง มีความสามารถแก้ปัญหาได้ดี

โรแลนด์ (Roland. 1961 : 21 - 32) ได้ศึกษาความแตกต่างระหว่างเด็กชายที่คาดหวังจะเป็น และไม่เป็นนักวิทยาศาสตร์ จำนวน 655 คน โดยพิจารณาถึงความสนใจที่จะเรียน ความต้องการด้านอาชีพ พฤติกรรม ความเห็นของผู้ปกครองที่มีต่ออาชีพ ความชอบ และ

ความถนัด พบว่า เด็กที่คาดว่าจะ เป็นนักวิทยาศาสตร์ ต้องการเรียนวิทยาศาสตร์ สภาพทางบ้านมีส่วนช่วยผลักดันให้เด็กประสบความสำเร็จล้มเหลว มีพฤติกรรมเกี่ยวกับสันตนาการทางวิทยาศาสตร์มากมีเหตุผล มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

เทอร์แมน (Terman. 1966 : 79 - 87) ได้ทำการวิจัยความแตกต่างของผู้ที่เป็นนักวิทยาศาสตร์ต่างสาขากัน โดยใช้แบบทดสอบสติปัญญาคัดเปอร์เซ็นต์ผู้ที่ได้คะแนนสูงสุดทางสติปัญญาเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้คัดเลือก แล้วนำมาเปรียบเทียบกัน 5 ด้าน คือ

1. พื้นฐานทางครอบครัว กลุ่มที่มีพื้นฐานทางครอบครัวดี เป็นนักชีววิทยาทางการแพทย์กับนักวิจัยทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มปานกลางเป็นนักวิทยาศาสตร์สังคม นักกฎหมาย นักมนุษยวิทยา กลุ่มต่ำเป็นนักวิทยาศาสตร์กายภาพ วิศวกร นักชีววิทยา และพวกไม่ทำงานวิจัย
2. ความสามารถที่เด่น ความสนใจทางวิทยาศาสตร์ตั้งแต่เด็กนำไปสู่การเป็นนักวิทยาศาสตร์มากกว่าประกอบอาชีพอื่น
3. การปรับตัวทางสังคม มีแนวโน้มจะได้รับการประเมินค่าต่ำสำหรับกลุ่มที่ไม่เป็นนักวิทยาศาสตร์
4. ความสนใจอาชีพ นักวิทยาศาสตร์สนใจอาชีพสูงกว่าพวกไม่ใช่นักวิทยาศาสตร์
5. ความสำเร็จ และความพอใจในอาชีพ แตกต่างกันระหว่างกลุ่มนักวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ และแตกต่างกันกับกลุ่มที่ไม่ใช่นักวิทยาศาสตร์

แคทเทล และเดรฟดาล (Barron. 1969 : 95 ; citing Cattell and Drevdahl. n.d.) ได้ศึกษาเกี่ยวกับบุคลิกภาพของนักฟิสิกส์ นักชีววิทยา และนักจิตวิทยา โดยใช้การศึกษามาตรการของบทบาทการแสดง (Historiometric Study) ซึ่งสามารถสรุปลักษณะนักวิทยาศาสตร์ได้ 5 ด้าน ดังนี้

1. เป็นโรคจิตประเภทลึมตัว (Schizothymic) อย่างเห็นได้ชัด โดยเฉพาะนักวิทยาศาสตร์ทางกายภาพ เช่น Lord Cavendish, Dalton และ Priestley เป็นต้น
2. มีสติปัญญาสูงมาก
3. มี ego เข้มแข็งมาก
4. ต้องการมีอำนาจเหนือผู้อื่นสูง
5. มีความสุขุมเยือกเย็น

เกาท์ และวูดเวิร์ท (Barron. 1969 : 99 ; citing Gough and Woodworth. n.d.) ใช้แบบสำรวจทางจิตวิทยาคาลิฟอร์เนีย (California Psychology Inventory) และได้พัฒนา Research Scientists' Q-sort Deck ซึ่งสามารถสรุปลักษณะของนักวิทยาศาสตร์ โดยอาศัยพื้นฐานจากเนื้อหาแต่ละข้อของ Q-sort และสหสัมพันธ์ของแบบทดสอบอื่น ๆ ได้ 8 แบบ ดังนี้

แบบที่ 1 ผู้มีลักษณะริเริ่ม (The Initiator)

บุคคลประเภทนี้การเปลี่ยนแปลงความคิดอย่างรวดเร็ว โดยเริ่มจากการเริ่มต้นจากความคิดหนึ่งไปสู่หลาย ๆ ความคิด มีการกระตุ้นผู้อื่น และให้เวลากับงานมาก เขามองตัวเองว่า เป็นผู้พร้อมจะเชื่อถือหลักเกณฑ์โดยไม่คำนึงถึงความจริง เช่น การคิดอย่างมีเหตุผล และเป็นผู้ร่วมงานที่ดีของกลุ่ม ผู้สังเกตบรรยายลักษณะของเขาว่ามีความทะเยอทะยาน มีความขยันหมั่นเพียร เป็นหัวหน้าที่ดี ปราศจากความกังวลใจ ความกลัวใจ และไม่เป็นโรคประสาท

แบบที่ 2 ผู้มีความจริงจังกับงาน (The Zealot)

บุคคลประเภทนี้จะอุทิศตนให้กับกิจกรรมการวิจัย โดยมองตัวเองว่า เป็นคนที่มีแรงกระตุ้น เป็นนักวิจัยที่ไม่รู้จักเหน็ดเหนื่อย เป็นผู้ที่มึทักษะทางคณิตศาสตร์เป็นพิเศษ และเป็นคนที่ยึดมั่นกับความรู้กับความอยากรู้อยากเห็น และถูกมองจากคนอื่นว่ามีความอดทน ตั้งใจจริงและซื่อสัตย์ แต่ไม่ค่อยร่วมงานกับผู้อื่น

แบบที่ 3 นักวินิจฉัย (The Diagnostician)

บุคคลประเภทนี้มองตัวเองว่า เป็นนักประเมินผลที่ดี สามารถในการวินิจฉัยจุดบกพร่อง และจุดเด่นในโครงการได้อย่างรวดเร็ว และแม่นยำ และเป็นผู้ที่ใช้ความชำนาญพิเศษในการหาทางออกได้อย่างทันทีทันใดในจุดที่ยุงยากของการวิจัย ไม่ชอบหลักการที่เป็นระบบ และไม่มีเวลาเสียใจ มักไม่รุนแรงหรือถูกในความคิด และข้อผิดพลาดของผู้อื่น ผู้สังเกตจะมองว่า เขาเป็นคนเด็ดเดี่ยว และแน่วแน่ในการแสดงออก เป็นคนไม่เห็นแก่ตัว และปราศจากความหลงตัวเอง

แบบที่ 4 ผู้รอบรู้ (The Scholar)

บุคคลประเภทนี้มีความจำดีเป็นพิเศษ และมีความสามารถในการมองเห็นรายละเอียดและความมีระเบียบ แต่ไม่ใช่ผู้ที่พอใจเฉพาะสิ่งที่ดีเลิศของการวิจัย หรือไม่ใช่ผู้ที่ต้องการอย่างไม่มีสิ้นสุด เขาพร้อมที่จะขอความช่วยเหลือเมื่อมีอุปสรรคในงานของเขา และสามารถปรับความ

คิดของตนเองเพื่อคนอื่นได้ เป็นผู้ให้คำแนะนำที่ดีในสิ่งเกี่ยวข้องกับงานของเขา และจะไม่ให้สิ่งที่ไม่ถูกต้อง ผู้สังเกตบรรยายลักษณะของเขาว่า เป็นคนซื่อสัตย์ และทำงานอย่างทั่วถึง เป็นผู้ที่ไว้วางใจได้มาก

แบบที่ 5 ผู้มีกุศโลบายสูง หรือผู้สร้าง (The Artificer)

บุคคลประเภทนี้ใช้เวลาอย่างมากกับงานที่ทำ และสนุกสนานกับการได้สนทนากัน หลังจากเลิกงานแล้วกับนักวิจัยอื่น ๆ เขาจะรู้ในขอบเขตที่เขาเกี่ยวข้อง และไม่พยายามทำในสิ่งที่ทำไม่ได้ เขาจะมองตัวเองว่า เป็นผู้มีความสามารถพิเศษ ในการที่จะนำความคิดเห็นที่เพิ่งเริ่มต้นหรือความคิดที่ยังมีรูปแบบที่ไม่ดีของผู้อื่น และค่านิยมของคนเหล่านั้น ให้เข้าสู่ความสามารถในการทำงาน และในโครงการที่น่าเชื่อถือได้ ผู้สังเกตมองเขาว่าเป็นคนซื่อสัตย์ เป็นคนตรง และร่วมงานอย่างดีกับผู้อื่น ช่างสังเกต มีสายตาไกล

แบบที่ 6 ผู้มีสุนทรียะ (The Esthetician)

บุคคลประเภทนี้ชอบการคิดอย่างวิเคราะห์มากกว่าการคิดอย่างอื่น มักจะวิจัยปัญหา ซึ่งทำให้พบการแก้ปัญหาได้อย่างสละสลวย และมีรูปแบบ ความสนใจมีวงกว้าง และมักใจร้อน ถ้าการดำเนินงานล่าช้า หรือถ้าต้องทำในสิ่งที่ต้องมีขั้นตอนอย่างมีระเบียบแบบแผน ผู้สังเกตมองเขาว่าเป็นคนฉลาด และคล่องตัว แต่ไว้วางใจไม่ได้ และไม่บรรลุคุณภาพ ขาดความขยันหมั่นเพียร และไม่เอาใจใส่ในงานในหน้าที่ และสิ่งที่เป็นข้อตกลง

แบบที่ 7 ผู้เชี่ยวชาญในหลักและวิธีการ (The Methodologist)

บุคคลประเภทนี้จะสนใจอย่างมากในสิ่งที่เป็วิธีการ และในปัญหาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ และความคิดรวบยอด เขาจะเปิดเผยเกี่ยวกับแผนในการวิจัย และสนุกในการคุยถึงสิ่งเหล่านั้นกับคนอื่น มีน้ำใจในการแข่งขัน และยึดทรศนะที่กว้างเกี่ยวกับความแตกต่างของการวิจัยระหว่างตัวเขากับผู้อื่น ผู้สังเกตมองเขาว่าเป็นผู้ที่มีการพิจารณาไตร่ตรองเป็นบุคคลที่มีใจกว้าง ปราศจากการมักใหญ่ใฝ่สูง เกินควร มีอารมณ์ที่มั่นคง และพร้อมที่จะเผชิญกับปัญหาที่มีความยุ่งยากซับซ้อน และพฤติกรรมที่ก่อให้เกิดความไม่พอใจ

แบบที่ 8 ผู้รักอิสระ (The Independent)

บุคคลประเภทนี้มักไม่ชอบการทำงานกลุ่ม และคัดค้านรายละเอียดที่เป็นคำแนะนำเกี่ยวกับการทาวิจัย ไม่มีแรงกระตุ้น ไม่กระตือรือร้นในการทาวิจัย ถึงแม้ว่าจะทำงานด้วยความรู้สึกที่คล้ายกับมีความอยากรู้ อยากเห็น ชอบคิดทางกายภาพ และรูปแบบที่เป็นโครงสร้าง

มากกว่าการคิดในทางวิเคราะห์หรือในวิธีการทางคณิตศาสตร์ ผู้สังเกตมองเขาว่าเป็นคน
ว่องไว และแข็งแรง แต่ไม่เลือนลอย มีความมั่นคงในการตัดสินใจ และเป็นคนที่มีความเชื่อมั่น
ในตนเอง และไม่มีควมวิตกกังวล

Woodburn และ Obourn (Woodburn and Obourn. 1965 : 31 - 32) ได้
ศึกษาลักษณะที่เกิดขึ้นบ่อย ๆ จากการสังเกตโดยผู้อื่น หรือตัวนักวิทยาศาสตร์เอง สรุปว่า
คุณลักษณะของนักวิทยาศาสตร์มีดังนี้

1. มีความอยากรู้อยากเห็นที่ไม่สิ้นสุด ชอบเสาะแสวงหา และชอบการเสี่ยง
อันตราย ต้องการสืบเสาะสิ่งต่าง ๆ ซึ่งตรงกับความต้องการรู้อยากเห็น
2. เป็นอิสระในทางความคิด พยายามพิสูจน์สถานการณ์ต่าง ๆ และพร้อมที่จะ
ละทิ้งสิ่งที่พิสูจน์ไม่ได้
3. คิดประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ มากมาย มีการจินตนาการอย่างมาก และมีความคิด
สร้างสรรค์
4. มีความสามารถทางสติปัญญา มีความรอบรู้ มีหูตาไว มีการตัดสินใจที่ถูกต้อง
และมองการณ์ไกลอย่างฉลาด
5. มีพลังทางสมองสูง และมีความพยายามระดับสูงสุด

Barron (Barron. 1969 : 101) สรุปงานวิจัยของ Roe, Taylor, Knapp,
Cattell, MacCurdy, McClelland, Eiduson, Chambers และ Gough ได้คุณลักษณะ
ดังนี้คือ

1. มี ego เข้มแข็งมาก และมีอารมณ์มั่นคง
2. มีความต้องการสูงเพื่อความเป็นอิสระ และเป็นตัวของตัวเอง พอใจในสิ่งที่ตน
เป็นอยู่
3. มีความสามารถสูงในการควบคุมแรงที่มากกระตุ้นความรู้สึก (Impulse)
4. มีสติปัญญาในระดับสูง
5. มีความพอใจสำหรับการคิดเชิงนามธรรม และมีแรงขับ (Drive) เพื่อให้เกิด
ความรู้ มีความสามารถมากในการให้คำอธิบาย
6. มีอำนาจเหนือผู้อื่นสูง และมีความเห็นที่แน่นอนมั่นคง แต่ไม่ชอบการโต้เถียง
7. ปฏิเสธที่จะทำตามความคิดที่ถูกกดดัน

8. มีทัศนคติที่จะออกห่างหรือปลีกตัวจากความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ชอบทำงานเกี่ยวข้องกับสิ่งของหรือสิ่งที่เป็นนามธรรมมากกว่าบุคคล

9. มีความสนใจเป็นพิเศษในเรื่องของการเสี่ยงที่คาดพิงถึงการต่อสู้ด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดความรู้

10. มีความพอใจในเรื่องความมีระเบียบ และวิธีการ ตลอดทั้งมีความสนใจที่จะเสนอคำคัดค้านต่อข้อขัดแย้ง ข้อยกเว้น และความไม่เป็นระเบียบที่ปรากฏ

สำหรับแนวความคิด และงานวิจัยในประเทศเกี่ยวกับบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์มีผู้ศึกษาไว้ดังนี้

เจริญ รัชตภาคย์ (2510 : 148) ได้กล่าวถึง บุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ไว้ว่า ต้องเป็นผู้สนใจ และอยากรู้ อยากรเรียน ไม่ว่าจะการเรียนการค้นคว้านี้จะมีผลอย่างไรบ้าง และเป็นผู้ที่ชอบหาความรู้เพื่อความรู้ (To pursuit knowledge for the sake of knowledge) เป็นผู้ที่มีสติปัญญาดี มีไอคิว (I.Q. - Intelligenec Quotient) สูง และควรมีความสามารถสูงในเรื่องต่อไปนี้

- ความสามารถทางการคำนวณ
- การให้เหตุผลเชิงนามธรรม
- การให้เหตุผลเชิงสัญลักษณ์
- มีความเข้าใจความสัมพันธ์ทางตรรกวิทยา
- มีความจำดี

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2530 : 3 - 7) ได้สรุปไว้ว่า คุณลักษณะบุคลิกภาพของนักวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย 7 ด้าน ดังนี้

1. ความอยากรู้อยากเห็น หมายถึง ลักษณะของบุคคลที่มีความปรารถนาที่จะแสวงหาความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ความอยากรู้อยากเห็นจะมีมากเมื่อสิ่งที่มีกระตุ้นความปรารถนามีลักษณะแปลกใหม่ ชับซ้อน หรือไม่เข้ากับสิ่งที่เคยรู้

2. ความใจกว้าง หมายถึง ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดพร้อมที่จะทำความเข้าใจกับสิ่งที่ไม่ลงรอยกับความคิดเห็น หรือสิ่งที่ไม่แน่นอน หรือสิ่งที่คลุมเครือ และเต็มใจที่จะเปลี่ยนแนวความคิดหรือแนวปฏิบัติ เมื่อได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้มากกว่าโดยมีความอดกลั้นและปราศจากอคติ

3. ความเชื่อมั่นในตนเอง หมายถึง ลักษณะของบุคคลที่แน่ใจในความสามารถของตนเองว่า จะกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ให้สำเร็จลุล่วงได้ มีศรัทธาในคุณค่า และความสำคัญของตนเอง และรู้สึกว่าคุณเป็นที่ยอมรับของผู้อื่น
4. ความมั่นคงทางอารมณ์ หมายถึง ลักษณะของบุคคลที่สามารถควบคุมอารมณ์ให้อยู่ในสภาพที่สงบเยือกเย็น มั่นคงหรือผ่อนคลาย แม้ว่าจะอยู่ในสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งหรือคับข้องใจก็ตาม
5. ความมีวินัยในตนเอง หมายถึง ลักษณะของบุคคลที่สามารถควบคุมตนเองทั้งในด้านความคิด และการกระทำให้เป็นไปในแนวทางที่ดีที่สุดที่ตนเองได้ตั้งใจไว้ และเป็นไปตามแนวทางที่สังคมยอมรับ
6. ความรับผิดชอบ หมายถึง ลักษณะของบุคคลที่แสดงถึงความผูกพันต่อหน้าที่ทั้งในด้านการงาน และด้านคุณธรรม รวมทั้งผลที่เกิดจากการปฏิบัติหน้าที่นั้นด้วย
7. ความขยันหมั่นเพียร หมายถึง ลักษณะของบุคคลที่มีความปรารถนา มุ่งมั่นที่จะกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ให้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมาย โดยไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค และไม่ทอดทิ้งเมื่อประสบความผิดหวัง

กองเผยแพร่การศึกษา (2515 : 520) ได้กล่าวถึงคุณสมบัติของนักวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

1. ควรเป็นผู้มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นอย่างดี โดยเฉพาะสาขาวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา
2. ควรเป็นผู้มีความคิดสร้างสรรค์ ช่างซักถาม มีเหตุผล สนใจ และมีพื้นความรู้ทางคณิตศาสตร์ และสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างชัดเจนกระตือรือร้น
3. ควรเป็นผู้ร่างกายแข็งแรง อดทน สามารถปฏิบัติงานได้ดีทั้งในขณะที่อยู่ภายในห้องปฏิบัติการ และงานสนาม
4. ควรเป็นผู้มีความสามารถพิเศษในการสังเกต มีความกระตือรือร้น คิดอะไรมีระบบ มีระเบียบ และสามารถรู้จักแสดงผลการค้นคว้าออกมาได้ง่าย และชัดเจน ทั้งทางการพูด และการเขียน
5. ควรเป็นผู้ที่มีความเชื่อมั่นในตนเอง กล้าตัดสินใจ และแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว และฉับพลัน

6. ควรเป็นผู้ที่มีความแม่นยำ และมีความละเอียดรอบคอบเป็นอย่างดี เพราะเป็นการทำงานที่เกี่ยวกับการปฏิบัติงานในห้องทดลอง หรือห้องปฏิบัติการ ถ้าขาดความรอบคอบอาจทำให้เกิดอันตรายแก่ตนเอง และส่วนรวมได้ง่าย

นวลศิริ เปาโรหิตย์ และจาเนียร ช่วงโชติ (2525 : 35 - 36) ได้กล่าวถึงบุคคลแบบ Investigative ของ ฮอลแลนด์ที่มีอาชีพด้านวิทยาศาสตร์ว่ามีบุคลิกภาพดังนี้ ชอบวิเคราะห์ สืบสวน ชอบคิดชอบค้น ยึดระเบียบกฎเกณฑ์และมีความแน่นอนไม่ชอบฟังพาดังข้างวิจารณ์ ลักษณะถ่อมตน มีความระมัดระวัง ชอบอ่านหนังสือ มีความละเอียดรอบคอบ ไม่เชื่ออะไรง่าย ๆ ค่อนข้างเก็บตัว มองโลกในแง่ร้าย มีเหตุผล สงสัย ใฝ่รู้ มีลักษณะสงวนท่าที และอนุรักษ์นิยม อาจจะขาดทักษะในการเป็นผู้นำ เป็นคนมุ่งมั่น

วรรณฯ เฟื่องฟู (2527 : 182) ได้สร้างแบบทดสอบวัดบุคลิกภาพของนักวิทยาศาสตร์ เพื่อวัดคุณลักษณะของผู้มีปรีชาญาณทางวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบประกอบด้วย องค์ประกอบ 8 ด้าน คือ ความอยากรู้อยากเห็น/ความอดทน ความเชื่อมั่นตนเอง ความมั่นคงทางอารมณ์ ความเป็นตัวของตัวเอง ความรอบคอบ ความเป็นอิสระ และความรับผิดชอบ เป็นข้อสอบแบบสถานการณ์ จำนวน 48 ข้อ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โปรแกรมวิทยาศาสตร์ จำนวน 1,031 คน แบบทดสอบที่สร้างขึ้นนี้มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (ค่า t) อยู่ระหว่าง 2.01 ถึง 14.73 ความเชื่อมั่นมีค่าเท่ากับ 0.482 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างหาโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบได้ค่าความเที่ยงตรงอยู่ระหว่าง 0.383 ถึง 0.9625

มนตรี อุตสาหะ (2528 : 69 - 70) ได้นำแบบวัดของ วรรณฯ เฟื่องฟู ไปศึกษาหาคุณลักษณะปรีชาญาณทางวิทยาศาสตร์ด้านบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1) จำนวน 240 คน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ม.2) จำนวน 238 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3) จำนวน 237 คน รวมนักเรียนทั้งหมด 715 คน แบ่งเป็นนักเรียนชาย 346 คน และนักเรียนหญิง 369 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้น ม.1 ม.2 และ ม.3 มีบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และนักเรียนหญิงมีบุคลิกภาพสูงกว่านักเรียนชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อรพรรณ เม่นแย้ม (2526 : 70) ได้สร้างแบบวัดคุณลักษณะของผู้มีปริญญาทางวิทยาศาสตร์ด้านจิตพิสัยทางวิทยาศาสตร์ ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามแบบของ Likert จำนวน 41 ข้อ ประกอบด้วยข้อความที่วัดพฤติกรรมด้านการรับรู้ การตอบสนอง การเกิดค่านิยม การจัดระบบคุณค่า และการสร้างลักษณะนิสัย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 944 คน แบบวัดคุณลักษณะที่สร้างขึ้นนี้ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (ค่า t) อยู่ระหว่าง 1.56 ถึง 18.8 มีความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์ และมีค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ 0.8897

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาคุณลักษณะของบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์จากแนวคิดของ วูดเบิร์น และโอเบิร์น (Woodburn and Obown), บาร์รอน (Barron), สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), กองเผยแพร่การศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, นวลศิริ เปาโรหิตย์ และจาเนียร ช่วงโชติ, วรรณภา เพื่องฟู โดยการนำคุณลักษณะดังกล่าวมาแจกแจงเพื่อหาคุณลักษณะรวม ซึ่งดูจากคุณลักษณะที่มีความถี่สูง ๆ ดังนี้

คุณลักษณะ	วูดเบิร์น และ โอเบิร์น	บารูรอน	สสวท.	กองเผยแพร่ การศึกษา	นวลศิริ และ จาเนียร	วรรณภา
1. สติปัญญา	/	/		/	/	
2. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	/			/	/	
3. ความอดทน			/	/	/	/
4. ความเชื่อมั่นในตนเอง			/	/		/
5. ความเป็นอิสระ	/	/				/
6. ความรับผิดชอบ			/	/	/	/
7. ความรอบคอบ	/	/	/	/	/	/
8. ความมีเหตุผล			/	/	/	
9. ความอยากรู้อยากเห็น	/	/	/		/	/
10. ความมั่นคงทางอารมณ์		/	/			/
11. ความเป็นผู้นำ		/				
12. ความช่างสังเกต				/		
13. อนุรักษ์นิยม					/	
14. มองโลกแง่ร้าย					/	
15. สันโดษ		/			/	
16. ความเป็นตัวเอง					/	/
17. ช่างวิจารณ์					/	
18. ถ่อมตน					/	

จากตารางแจกแจงความถี่ข้างต้นสามารถสรุปเป็นคุณลักษณะบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นคุณลักษณะรวมเป็นส่วนใหญ่ และใช้เป็นคุณลักษณะในการสร้างเครื่องมือในการวิจัยได้ ดังนี้

- | | |
|-----------------------------|-------------------------|
| 1. สติปัญญา | 6. ความรับผิดชอบ |
| 2. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ | 7. ความรอบคอบ |
| 3. ความอดทน | 8. ความมีเหตุผล |
| 4. ความเชื่อมั่นในตนเอง | 9. ความอยากรู้อยากเห็น |
| 5. ความเป็นอิสระ | 10. ความมั่นคงทางอารมณ์ |

4. แนวคิดและลักษณะของการวิจัยที่ใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ

บุญชม ศรีสะอาด (2535 : 178 - 179) ได้กล่าวเกี่ยวกับแนวคิด และลักษณะของการวิจัยที่ใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เป็นเทคนิคทางสถิติที่ใช้วิเคราะห์ผลการวัด โดยใช้เครื่องมือหรือเทคนิคหลายชุดหรือหลายด้าน (อาจใช้แบบทดสอบ แบบวัด แบบสำรวจ ฯลฯ-อาจใช้ชุดเดียวแต่มีการแยกวัดเป็นหลายด้านหรือหลายชุดก็ได้) ผลการวิเคราะห์จะช่วยให้ทราบว่า เครื่องมือหรือเทคนิคเหล่านั้นวัดในสิ่งเดียวกัน หรือที่เรียกว่า วัดองค์ประกอบร่วมกันหรือไม่ มีกี่องค์ประกอบ เครื่องมือหรือเทคนิคเหล่านั้นวัดแต่ละองค์ประกอบมากน้อยเพียงใด ผู้วิจัยจะพิจารณาผลการวิเคราะห์แล้วใช้หลักเหตุผลระบุ (หรือกำหนดชื่อ) องค์ประกอบที่วัดนั้น ผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบจะปรากฏค่าต่าง ๆ ที่สำคัญ คือ ค่า Communalities ซึ่งเขียนแทนด้วย h^2 เป็นค่าความแปรปรวนที่แต่ละด้านแบ่งให้กับแต่ละองค์ประกอบ เป็นส่วนที่ชี้ถึงว่าแต่ละด้านวัดองค์ประกอบนั้นร่วมกับตัวแปรอื่นมากน้อยเพียงใด ค่า Eigen Value เป็นผลรวมกำลังสองของสัมประสิทธิ์ขององค์ประกอบร่วมในแต่ละองค์ประกอบ ซึ่งต้องมีค่าไม่ต่ำกว่า 1 จึงจะถือเป็นองค์ประกอบหนึ่ง ๆ ที่แท้จริง Factor Loading เป็นค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่แต่ละด้านวัดในองค์ประกอบนั้น

ผู้วิจัยอาจต้องการทราบว่า เครื่องมือหรือเทคนิคที่ใช้วัดพฤติกรรมนั้น วัดอะไรร่วมกันบ้าง (มีองค์ประกอบอะไรบ้าง) หรือผู้วิจัยสร้างเครื่องมือวัดตามทฤษฎีหรือแนวคิดอย่างหนึ่งต้องการทราบว่า เมื่อนำไปใช้วัดจริงจะปรากฏผลตรงตามทฤษฎีหรือแนวคิดนั้น หรือไม่ก็สามารถทำได้โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบ

ส.วาสนา ประवालพฤษ์ (2535) กล่าวว่า การวิเคราะห์ห้องค้ประกอบ มักจะทำ
ใน 2 ลักษณะ คือ

- 1. ค้นหาว่ามีห้องค้ประกอบ อะไรบ้าง (Exploratory)
- 2. ยืนยันหรือทดสอบสมมุติฐานว่า มีห้องค้ประกอบนั้น ๆ ในคุณลักษณะ (Trait) นั้น
จริงหรือไม่ (Confiratory)

5. ข้อสังเกตเกี่ยวกับการวิจัยที่ใช้เทคนิคเกี่ยวกับการวิเคราะห์ห้องค้ประกอบ

บุญชม ศรีสะอาด (2535 : 182 - 183) ได้ให้ข้อสังเกตเกี่ยวกับการวิจัยที่ใช้
เทคนิคในการวิเคราะห์ห้องค้ประกอบว่า

1. ผู้วิจัยอาจเน้นการวิเคราะห์ห้องค้ประกอบเป็นจุดเด่นของการวิจัย แล้วเสริมด้วย
จุดประสงค์อื่น เช่น เปรียบเทียบความสามารถแต่ละฉบับ (แต่ละด้าน) ระหว่างกลุ่มต่าง ๆ
ตามตัวแปรอิสระ เช่น ระหว่างเพศชาย หญิง ฯลฯ หรือวิจัยเพื่อสร้างเครื่องมือ หรือเทคนิค
ในการวัดเป็นสำคัญ แล้วมีการวิเคราะห์ห้องค้ประกอบเป็นส่วนหนึ่ง เพื่อตรวจสอบถึงความ
เที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของเครื่องมือวัดเหล่านั้นว่าสามารถวัดองค์ประกอบตามที่มุ่งหวังจริง
2. ผลจากการวิเคราะห์ห้องค้ประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ จะปรากฏค่าต่าง ๆ
ซึ่งยังไม่สมบูรณ์ เพราะบอกแต่ค่าน้ำหนักของค้ประกอบ ไม่ได้บอกว่างค้ประกอบที่ 1, 2, 3..
(ถ้ามี) นั้นคือองค์ประกอบอะไร ผู้วิจัยต้องพิจารณาโดยใช้หลักเหตุผลว่า ฉบับใดบ้างที่วัด
องค์ประกอบนั้นมาก กลุ่มนั้นควรเป็นเรื่องของอะไร แล้วตั้งชื่อองค์ประกอบเอง
3. สามารถนำเทคนิคนี้ไปวิจัยได้อีกอย่างกว้างขวาง โดยมีเงื่อนไขว่าต้องมีการวัด
หลาย ๆ ด้าน

6. วิธีวิเคราะห์ห้องค้ประกอบ

อุทุมพร ทองอุไทย (2523 : 19 - 20) ได้สรุปเทคนิคการวิเคราะห์ห้องค้ประกอบ
ได้ตามขั้นต่าง ๆ ดังนี้

1. สกัดตัวประกอบจากเมตริกสหสัมพันธ์
2. ท้าการหมุนแกนตัวประกอบที่สกัดได้ ซึ่งอาจทำได้โดยจัดให้ตัวประกอบเป็นอิสระ
ต่อกัน หรืออาจทำได้ ให้ตัวประกอบสัมพันธ์กันได้ แล้วแต่ธรรมชาติของตัวประกอบ
3. ท้าการแปลความหมายตัวประกอบที่ได้รับ

ขั้นตอนในการวิเคราะห์องค์ประกอบ

ส.วาสนา ประवालพฤษ์ (2535) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการวิเคราะห์องค์ประกอบไว้ดังนี้

1. การเตรียมข้อมูล
2. การสร้างเมตริกสหสัมพันธ์หรือเมตริกความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วม
3. การสกัดตัวประกอบ
4. การหมุนแกน
5. การสร้างมาตราองค์ประกอบ (Factor Scale)

การสกัดองค์ประกอบ (Extracting Initial Factors)

ส.วาสนา ประवालพฤษ์ (2535) ได้กล่าวถึงการสกัดองค์ประกอบไว้ ดังนี้

จุดมุ่งหมายในการสกัดองค์ประกอบ คือ เพื่อหาจำนวนแฟกเตอร์ร่วมที่น้อยที่สุด

ระหว่างตัวแปรสังเกต วิธีการสกัดองค์ประกอบมีหลายวิธี เช่น

1. Principal Component Analysis (PC.)
2. Least Square Analysis (LS)
3. Maximum Likelihood
4. Alpha Factoring
5. Image

ส่วนใหญ่คอมพิวเตอร์มักจะใช้วิธีที่ 1 หรือ 2 คือ PC. หรือ LS. นอกจากนั้นยังใช้ Default Option ได้ (ซึ่งจะคำนวณโดย Principal Component) ในขั้นนี้ผู้วิเคราะห์ยังไม่จำเป็นต้องพะวงเกี่ยวกับแฟกเตอร์ที่ได้ว่าจะ เป็น Orthogonal หรือ Oblique ซึ่งในการวิเคราะห์ครั้งแรกนี้แต่ละแฟกเตอร์จะไม่สัมพันธ์กัน (คือ เป็น Orthogonal) นอกจากนั้นยังไม่ต้องสนใจเกี่ยวกับการตีความหมาย หรือการแปลความหมายของแฟกเตอร์ที่วิเคราะห์ออกมาได้สิ่งที่จะต้องคำนึงถึงก็คือ องค์ประกอบจำนวนน้อยกว่าที่จะได้มาจากตัวแปรจำนวนมากที่นำมาวิเคราะห์ในการกำหนดตำแหน่งจำนวนองค์ประกอบรวมนั้น ในทฤษฎีเกี่ยวกับ rank ที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบว่า ในกรณีที่ข้อมูลไม่มีความคลาดเคลื่อน rank ของเมตริกสหสัมพันธ์ที่ปรับแล้ว (Adjusted Correlation Matrix) จะเท่ากับจำนวนองค์ประกอบ

ร่วม แต่ในทางปฏิบัติจริงจะหาเช่นนี้ไม่ได้เพราะข้อมูลจากการสังเกตมีความคลาดเคลื่อน และค่า Communalities ที่อยู่ที่เส้นทแยงมุมของเมตริกสหสัมพันธ์ที่ปรับแล้วนั้น เป็นค่าโดยประมาณ ไม่ใช่ค่าที่แท้จริง (ไม่ Exact)

การหมุนแกน

ส.วาสนา ประवालพฤกษ์ (2535) ได้กล่าวถึงเรื่องการหมุนแกนว่า การหมุนแกนมีจุดมุ่งหมายเพื่อหาวิธีง่ายในการอธิบายองค์ประกอบโดยคงจำนวนองค์ประกอบ และ Communalities ไว้คงเดิม ในการวิจัยเพื่อหาจำนวนองค์ประกอบร่วม (Exploratory Factor Analysis คือ ค้นหาว่ามีกี่องค์ประกอบ) นั้น จะหมุนแกนโดยใช้วิธีใดก็ได้ และไม่ต้องคำนึงว่าองค์ประกอบต่าง ๆ จะสัมพันธ์กันหรือไม่ในบางตำราจะบอกว่าควรใช้ Orthogonal มากกว่า Oblique นั้นไม่ว่าจะมีเหตุผลอะไรมากไปกว่า Orthogonal นั้นเข้าใจได้ง่ายกว่า และแปลผลได้ง่ายกว่าด้วย และอีกเหตุผลหนึ่ง หากวิเคราะห์แล้วได้ องค์ประกอบร่วมจำนวนมาก เช่น ประมาณ 10 องค์ประกอบหรือมากกว่าการหมุนแกนแบบ Oblique แทนจะเป็นไปไม่ได้เลย เนื่องจากความซับซ้อนของความแปรปรวนร่วมที่จะมีผลต่อการคำนวณค่า Communalities

ในการทำองค์ประกอบร่วมให้อยู่ในรูปแบบที่ง่าย คือ พยายามให้ตัวแปรสังเกตตัวหนึ่ง ๆ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบน้อยขององค์ประกอบที่สุด และองค์ประกอบร่วมมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่มีนัยสำคัญในบางตัวแปร และไม่มีนัยสำคัญในตัวแปรอื่น ๆ ที่เหลือ โดยมีหลักในการพิจารณารูปแบบที่ง่ายจากแนวคิดของ Thurstone 5 ประการ โดยพิจารณาใน Factor Structure หนึ่ง ๆ คือ

1. ทุกแถวจะต้องมีน้ำหนักองค์ประกอบเป็นศูนย์อย่างน้อย 1 ตัว
2. ถ้ามีองค์ประกอบร่วม m องค์ประกอบ ทุกคอลัมน์จะต้องมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเป็นศูนย์อย่างน้อย m ตัว
3. คูใด ๆ ของคอลัมน์จะต้องมีหลาย ๆ ตัวแปรที่ค่าน้ำหนักองค์ประกอบหนึ่งเป็นศูนย์ อีกองค์ประกอบหนึ่งไม่เป็นศูนย์
4. คูใด ๆ ของคอลัมน์จะมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเป็นศูนย์ได้ ถ้ามีองค์ประกอบร่วม 4 องค์ประกอบขึ้นไป

5. คุ้โต ๆ ของคอลัมน์ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่ไม่เป็นศูนย์ทั้งคู่ (ของตัวแปร) จะมีจำนวนน้อย (ในปี ค.ศ. 1935 เทอร์สโตนกำหนดข้อ 1 - 3 และในปี ค.ศ. 1947 เพิ่มข้อ 4 - 5 เข้ามา)

สำหรับความหมายของน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0 นั้น คือ น้ำหนักองค์ประกอบที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หากเก็บข้อมูลมาจำนวนมากพอก็จะประมาณได้ว่า ถ้าน้ำหนักองค์ประกอบเป็น 0 หรือ 1 หรือ 2 ในทศนิยมตัวแรกก็ถือว่า น้ำหนักองค์ประกอบนั้นเป็นศูนย์ (ในทางปฏิบัติมักจะกำหนดว่า อย่างน้อยน้ำหนักองค์ประกอบต้องมากกว่าหรือเท่ากับ .30 ขึ้นไป จึงจะถือว่าใช้ได้)

วิธีการหมุนแกนมี 2 วิธี คือ Orthogonal และ Oblique

1. Orthogonal องค์ประกอบร่วมต่าง ๆ ไม่สัมพันธ์กันซึ่งอาจทำโดย

- Quartimax หมุนแกนโดยเน้นการเปลี่ยนแฉวให้ง่ายขึ้น
- Varimax หมุนแกนโดยเน้นการเปลี่ยนคอลัมน์ให้ง่ายขึ้น คือ ทำให้เกิด

ความแปรผันของคอลัมน์ใน Factor Structure Matrix

- Equimax ใช้วิธีประนีประนอมระหว่าง Quartimax กับ Varimax

2. Oblique มี 2 วิธีหลัก คือ

- หมุนแกนโดยยึด Reference Axes ซึ่งอาจจะใช้วิธี Quartimin,

Biquartimin หรือ Covariamin

- หมุนแกนโดยไม่ได้ Reference Axes แต่ใช้ Pattern matrix ใช้วิธี

Oblimax หมุนแกนโดยเปลี่ยนแฉวให้ง่ายขึ้น เช่นเดียวกับ Quartimax ใน Orthogonal

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์องค์ประกอบ

กัญญา สุวรรณรอด (2537 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์องค์ประกอบความมีวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เลือกมาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน จำนวน 1,077 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบถามแบบมาตราส่วน 4 ระดับ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ .9198 ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบความมีวินัยในตนเองมี 6 องค์ประกอบ คือ ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความซื่อสัตย์ การตรงต่อเวลา

ความเป็นผู้นำ และความอดทน ความมีวินัยของเพศชาย มี 5 องค์ประกอบ ส่วนของเพศหญิง มี 3 องค์ประกอบ

จรุงศักดิ์ บุญฤทธิ์ (2536 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์องค์ประกอบ ความสันโดษ ตามหลักพุทธศาสนาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เลือกมาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน จำนวน 870 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบวัดความสันโดษ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ .6158 ผลการวิจัย พบว่าองค์ประกอบของความสันโดษมี 3 องค์ประกอบ คือ มีความพอใจตามได้ มีความพอใจตามกำลัง มีความพอใจตามสมควร นักเรียนหญิงมีคะแนนองค์ประกอบสูงกว่านักเรียนชายอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่เรียนแผนกวิทย์ - คณิต มีคะแนนองค์ประกอบสูง นักเรียนที่เรียนแผนกศิลป์ - ภาษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จุรรัตน์ นันทยทวิกุล (2538 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์ องค์ประกอบคุณลักษณะความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1,075 คน เลือกมาโดยการสุ่มแบบ หลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามมาตราส่วน 4 ระดับ ค่าความเชื่อมั่นของ แบบทดสอบเท่ากับ .9618 ผลจากการวิจัยพบว่า องค์ประกอบความรับผิดชอบมี 7 องค์ประกอบ คือ ความรับผิดชอบต่อภาระกระทำของตน ความรับผิดชอบต่อการศึกษาเล่าเรียน ความรับผิดชอบต่อโรงเรียน ความรับผิดชอบต่อเพื่อน ความรับผิดชอบต่อครอบครัว ความรับผิดชอบต่อสังคม และความรับผิดชอบต่อตนเอง

ประชา พ่องใส (2530 : 233 - 237) ได้ศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์องค์ประกอบ บุคลิกภาพความเป็นไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้เป็นผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 887 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามบุคลิกภาพความเป็นไทย แบบมาตราส่วนประมาณค่าพบว่า องค์ประกอบบุคลิกภาพความเป็นไทยของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดกรุงเทพมหานคร มีบุคลิกภาพความเป็นไทยได้ 28 องค์ประกอบ นักเรียนชายมี 30 องค์ประกอบ นักเรียนหญิง มี 31 องค์ประกอบ นักเรียนที่นับถือศาสนาพุทธมี 30 องค์ประกอบ นับถือศาสนาอิสลามมี 30 องค์ประกอบ บุคลิกภาพความเป็นไทยของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อัจฉรา ลักษณะวสันต์ (2534 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์ องค์ประกอบของความสามัคคีในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เลือกมาโดยการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 1,334 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วน 4 มาตรา ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามมีค่าเท่ากับ .8628 ผลจากการวิจัยพบว่า องค์ประกอบความสามัคคีมี 8 องค์ประกอบ คือ การเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรม เป็นผู้สร้างความเข้าใจอันดีในหมู่คณะ ปรับตัวให้เข้ากับผู้อื่น ได้ดี การมีมนุษยสัมพันธ์ รับผิดชอบต่อส่วนรวม เคารพในเหตุผลของคนส่วนใหญ่ รักหมู่คณะมีใจหวังดีช่วยเหลือหมู่คณะ และไม่แบ่งเป็นพวกเขาพวกเรา

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดปทุมธานี มีมากกว่า 1 องค์ประกอบ
2. องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดปทุมธานี มีมากกว่า 1 องค์ประกอบ
3. องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดปทุมธานี มีมากกว่า 1 องค์ประกอบ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 ของโรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดปทุมธานี จำนวน 21 โรงเรียน มีห้องเรียน 169 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 6,998 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 ของโรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดปทุมธานี จำนวน 21 โรงเรียน 29 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 1,150 คน ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยดำเนินการดังนี้

1. ประมาณขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เนื่องจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ใช้สถิติที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ห้อยค์ประกอบ ซึ่งต้องใช้กลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 500 คน (ส.วาสนา ประมวลพจนานุกรม. 2535) ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้กลุ่มตัวอย่างทั้งนักเรียนชายและหญิงรวม 1,150 คน

2. ใช้ขนาดโรงเรียนเป็นชั้น (Strata) ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม โดยใช้เกณฑ์คือ โรงเรียนที่มีจำนวนห้องเรียนตั้งแต่ 10 ห้องเรียนขึ้นไป สุ่มมาโรงเรียนละ 2 ห้องเรียน ส่วนโรงเรียนที่มีจำนวนห้องเรียนน้อยกว่า 10 ห้องเรียน สุ่มมาโรงเรียนละ 1 ห้องเรียน ได้จำนวนนักเรียนทั้งหมด 1,150 คน

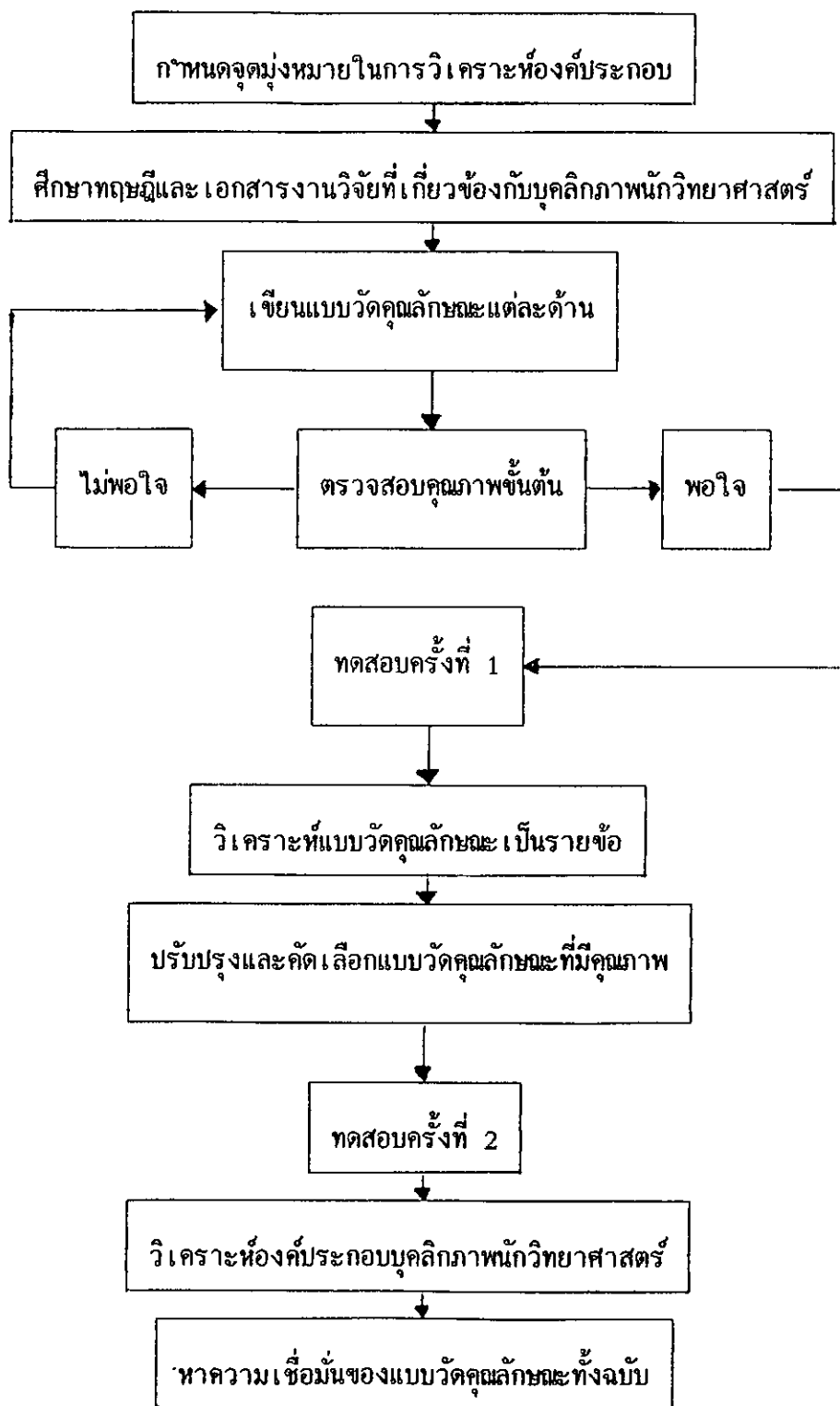
ตาราง 1 รายชื่อโรงเรียนและจำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ชื่อโรงเรียน	จำนวนห้อง	จำนวนนักเรียน
<u>โรงเรียนขนาดใหญ่</u>		
1. คณะราษฎร์บำรุงปทุมธานี	2	82
2. ปทุมวิไล	2	86
3. ธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม	2	81
4. ชัยบุรี	2	79
5. ชัยรัตน์	2	82
6. เทพศิรินทร์คลองสิบสาม ปทุมธานี	2	88
7. สวนกุหลาบรังสิต	2	82
8. นวมินทราชูทิศ สวนกุหลาบวิทยาลัย	2	76
<u>โรงเรียนขนาดกลาง</u>		
9. ปทุมธานี "นันทมนิบำรุง"	1	40
10. หัตถสารเกษตรวิทยาการ	1	41
11. สายบุญรังสิต	1	42
12. บัวแก้วเกษร	1	41
13. สุนทรโรเมตาประชาสรรค์	1	43
14. ลาดูกกา	1	43
15. ชัยสิทธิ์वास "พัฒนีสายบำรุง"	1	40
16. สามโลก	1	41
17. หนองเสือวิทยาคม	1	39

ตาราง 1 (ต่อ)

ชื่อโรงเรียน	จำนวนห้อง	จำนวนนักเรียน
<u>โรงเรียนขนาดเล็ก</u>		
18. สิงห์ปทุมราษฎร์วิทยา	1	36
19. วรรณราชทินันต์ตามาตุวิทยา	1	27
20. ปทุมวิไลวิทยาคม	1	26
21. มัชฌิมสังคีตวิทยา	1	35
รวม	29	1,150

วิธีดำเนินการวิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์
ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับดังนี้



ภาพประกอบ 1 แสดงลำดับขั้นในการวิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์

วิธีการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการวิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดบึงกาฬ

2. ศึกษาทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ โดยผู้วิจัยได้ศึกษานิยาม ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ทั้งต่างประเทศ และในประเทศ

3. เขียนนิยามตามพฤติกรรมที่แสดงออกถึงบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ ในรูปนิยามเชิงปฏิบัติการ ซึ่งสรุปจากนิยาม และลักษณะของผู้มีบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ที่ค้นคว้าจากเอกสารต่าง ๆ

4. เขียนแบบวัดคุณลักษณะของพฤติกรรมที่นิยามในแต่ละด้าน

4.1 ลักษณะแบบวัดคุณลักษณะ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ตามลักษณะการสร้างแบบวัดเจตคติของลิเคิรต์ และกำหนดระดับการกระทำหรือความรู้สึกไว้ 4 ระดับ ให้ผู้ตอบเลือกตอบเพียงระดับใดระดับหนึ่ง ซึ่งถามเกี่ยวกับบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ 10 ด้าน ด้านละ 15 ข้อ รวม 150 ข้อ โดยมีข้อความทั้งทางบวกและทางลบ

4.2 การให้คะแนนแต่ละข้อความ มีน้ำหนักตั้งแต่ 1 - 4

ข้อความทางบวก

บ่อยที่สุด หรือมีบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์สูง	ให้ 4	คะแนน
บ่อย หรือมีบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ค่อนข้างสูง	ให้ 3	คะแนน
นาน ๆ ครั้ง หรือมีบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์น้อย	ให้ 2	คะแนน
ไม่เคย หรือไม่มีบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์	ให้ 1	คะแนน

ข้อความทางลบ

บ่อยที่สุด หรือไม่มีบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์น้อย	ให้ 1	คะแนน
บ่อย หรือมีบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์น้อย	ให้ 2	คะแนน
นาน ๆ ครั้ง หรือมีบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ค่อนข้างสูง	ให้ 3	คะแนน
ไม่เคย หรือมีบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์สูง	ให้ 4	คะแนน

5. ตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดคุณลักษณะบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ด้านความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เป็นผู้พิจารณาตรวจสอบแก้ไข ปรับปรุง ได้ข้อสอบจำนวน 120 ข้อ

6. ทดสอบครั้งที่ 1 นำแบบวัดคุณลักษณะที่สร้างขึ้น จำนวน 120 ข้อ ไปสอบกับนักเรียนโรงเรียนปากเกร็ด 82 คน โรงเรียนโพธิ์นิมิตร 52 คน และโรงเรียนคลองพระอุดม 48 คน รวม 182 คน

7. วิเคราะห์แบบวัดคุณลักษณะครั้งที่ 1 เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อโดยใช้ t-test เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกสูง คือ ข้อสอบที่มีค่า t ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 คัดเลือกไว้ จำนวน 60 ข้อ

8. ทดสอบครั้งที่ 2 นำแบบวัดคุณลักษณะ จำนวน 60 ข้อ ที่คัดเลือกและปรับปรุงจากการทดสอบครั้งที่ 1 ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,150 คน

9. วิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์

9.1 วิเคราะห์องค์ประกอบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS/PC+ โดยสกัดองค์ประกอบด้วยวิธี Principal Component Analysis (PC.) และหมุนแกนแบบ Orthogonal วิธี Varimax

9.2 คัดเลือกจำนวนองค์ประกอบที่มีค่าไอเกน (Eigen Values) เท่ากับหรือมากกว่า 1

9.3 คัดเลือกข้อที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) เท่ากับหรือมากกว่า 0.30 และจำนวนข้อคำถามในแต่ละองค์ประกอบต้องมีอย่างน้อย 3 ข้อขึ้นไป จึงถือว่าเป็น 1 องค์ประกอบ (ส.วาสนา ประมวลพฤษ์. 2535)

9.4 ตั้งชื่อองค์ประกอบ

10. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดคุณลักษณะ โดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นแบบวัดคุณลักษณะบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ชนิดข้อความที่สร้างขึ้นครอบคลุมพฤติกรรมทั้ง 10 ด้าน ได้ข้อสอบ จำนวน 60 ข้อ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert Method)

ตัวอย่างแบบวัดคุณลักษณะบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์

คำชี้แจงในการตอบแบบวัดคุณลักษณะ

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 60 ข้อ เป็นแบบวัดคุณลักษณะที่วัดความรู้สึกหรือการกระทำของนักเรียนซึ่งเคยปฏิบัติมา คำตอบที่นักเรียนตอบไม่มีข้อใดถูกหรือผิด และจะไม่กระทบกระเทือนต่อผลการเรียน และตัวนักเรียน
2. การศึกษาครั้งนี้จำเป็นต้องทราบว่า ผู้ตอบเป็นเพศใด จึงขอความร่วมมือให้ระบุเพศของผู้ตอบด้วย
3. การตอบคำถามแต่ละข้อ ขอให้นักเรียนตอบตามที่นักเรียนรู้สึกหรือปฏิบัติจริง ๆ
4. เมื่ออ่านข้อความแต่ละข้อ แล้วขอให้ตอบทันทีโดยใช้เครื่องหมาย x ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกหรือตรงกับที่นักเรียนเคยปฏิบัติมา

ตัวอย่าง

ข้อความ	บ่อยที่สุด	บ่อย	นาน ๆ ครั้ง	ไม่เคย
<u>ด้านสติปัญญา</u> เมื่อเกิดปัญหาฉันสามารถแก้ปัญหาได้ทันที				
<u>ด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์</u> ฉันชอบหาวิธีการใหม่ ๆ มาใช้กับงานที่ทำ				
<u>ด้านความอดทน</u> ฉันไม่ชอบทำงานที่ต้องใช้เวลาาน				
<u>ด้านความเชื่อมั่นในตนเอง</u> เวลาที่ครูให้ฉันพูดหน้าชั้นเรียน ฉันจะพูดได้โดย ไม่ลังเลและเคอะเขิน				
<u>ด้านความเป็นอิสระ</u> ฉันชอบทำอะไร ๆ และตัดสินใจด้วยตนเอง				

ข้อความ	บ่อยที่สุด	บ่อย	นาน ๆ ครั้ง	ไม่เคย
<p><u>ความรับผิดชอบ</u></p> <p>เมื่อฉันได้รับมอบหมายงานจากครูฉันต้องพยายามทำให้สำเร็จ</p> <p><u>ด้านความรอบคอบ</u></p> <p>ฉันมีการวางแผนขั้นตอนการทำงานก่อนลงมือทำเสมอ</p> <p><u>ด้านความมีเหตุผล</u></p> <p>เมื่อฉันทำงานฉันต้องไตร่ตรองรอบคอบก่อนลงมือทำ</p> <p><u>ด้านความอยากรู้อยากเห็น</u></p> <p>เมื่อฉันพบสิ่งที่ไม่เข้าใจหรือสิ่งแปลกใหม่ฉันจะต้องค้นคว้าจนได้คำตอบ</p> <p><u>ด้านความมั่นคงในอารมณ์</u></p> <p>ฉันจะว่ากล่าวเพื่อนทันทีที่เพื่อนส่งเสียงดัง เมื่อฉันอ่านหนังสือ</p>				

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. ติดต่อโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อกำหนดวัน เวลาในการสอบ
2. เตรียมแบบวัดคุณลักษณะบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ ให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่สอบในแต่ละครั้งวางแผนในการดำเนินการสอบด้วยตนเอง
3. นำแบบวัดคุณลักษณะไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง โดยดำเนินการสอบ 2 ครั้ง
 - 3.1 นำแบบวัดคุณลักษณะไป จำนวน 120 ข้อ ไปทดสอบครั้งที่ 1 กับนักเรียน จำนวน 182 คน เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก และคัดเลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกสูง คือค่า t ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ไว้ 60 ข้อ

3.2 นำแบบวัดคุณลักษณะที่คัดเลือกแล้วจำนวน 60 ข้อ ไปทดสอบครั้งที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียน 1,150 คน เพื่อทำการวิเคราะห์หองคี่ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์

4. ในการสอบแต่ละครั้งขอความร่วมมือ และดำเนินการให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างตอบคำถามด้วยความจริงใจ จากความรู้สึก หรือตามที่นักเรียนปฏิบัติจริง

5. อธิบายให้นักเรียนที่เข้าสอบทุกคน เข้าใจวิธีการทำแบบวัดคุณลักษณะบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ และวิธีเขียนตอบก่อน แล้วให้ทุกคนเริ่มลงมือทำพร้อมกัน

วิธีจัดกระทำข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบวัดคุณลักษณะคือ คะแนนเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์ข้อคำถามเป็นรายข้อ (Item Analysis) เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก ใช้ t-test แบบเทคนิค 25% ของกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2524 : 187 ; อ้างอิงมาจาก Edwards. 1957 : 152 - 154)

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{S_H^2}{n_H} + \frac{S_L^2}{n_L}}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	\bar{X}_H	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ได้คะแนนสูง
	\bar{X}_L	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำ
	S_H^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มที่ได้คะแนนสูง
	S_L^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำ
	n_H	แทน	จำนวนนักเรียนของกลุ่มสูง
	n_L	แทน	จำนวนนักเรียนของกลุ่มต่ำ

3. ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS/PC+ เพื่อ

3.1 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha - Coefficient) (ลิวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2524 : 171 - 172)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

เมื่อ	α	แทน	สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
	n	แทน	จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบ
	s_i^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนรายข้อ
	s_t^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ

3.2 วิเคราะห์หาจำนวนองค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ และสกัดองค์ประกอบด้วยเทคนิคแกนสำคัญ PC (Principal Component Analysis) และใช้หมุนแกนแบบอโรทอนอล (Orthogonal Rotation) โดยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax Method)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนกลุ่มตัวอย่าง
t	แทน	ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดคุณลักษณะ
r_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบวัดคุณลักษณะ
PC	แทน	การสกัดตัวประกอบด้วยวิธีเทคนิคแกนสำคัญ

(Principal Component Analysis)

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดปทุมธานี ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นตอน ๆ ดังนี้

ตอนที่ 1 การสร้างแบบทดสอบ

1.1 การตรวจสอบคุณภาพขั้นต้น

1.2 การหาค่าอำนาจจำแนก

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์องค์ประกอบ

2.1 ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง และแบบวัดคุณลักษณะ

2.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดปทุมธานี

2.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดคุณลักษณะ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดคุณลักษณะบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ จำนวน 10 ด้าน ได้แบบวัดคุณลักษณะทั้งหมด 150 ข้อ

1.1 นำแบบวัดคุณลักษณะที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีวุฒิปริญญาโทขึ้นไป ในสาขาการวัดผลการศึกษา จำนวน 5 ท่าน พิจารณาแบบวัดคุณลักษณะ เป็นรายชื่อเพื่อหาความเที่ยงตรงของแบบวัดคุณลักษณะ ได้แบบวัดคุณลักษณะที่ผ่านการพิจารณาจำนวน 120 ข้อ

1.2 นำแบบวัดคุณลักษณะที่ผ่านการพิจารณาจำนวน 120 ข้อ ไปทำการทดสอบนักเรียน จำนวน 182 คน แล้วนำผลการทดสอบมาหาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายชื่อโดยใช้ t-test เพื่อคัดเลือกข้อที่มีอำนาจสูง คือข้อที่มีค่า t ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ได้จำนวน 98 ข้อ

1.3 เนื่องจากจำนวนข้อคำถามที่คัดเลือกไว้ในข้อที่ 1, 2 มีจำนวนเกินจึงได้คัดข้อคำถามที่มีค่า t สูงในแต่ละด้านเรียงลงมาด้านละ 6 ข้อ รวมข้อคำถามทั้งหมด 60 ข้อ ดังแสดงไว้ในตาราง 2

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าอำนาจจำแนกแบบวัดคุณลักษณะบุคลิกภาพ
นักวิทยาศาสตร์

ข้อที่	\bar{X}	S.D.	t	หมายเหตุ	ข้อที่	\bar{X}	S.D.	t	หมายเหตุ
1	2.2967	0.6128	6.0991	คัดเลือกไว้	23	2.6309	0.6683	-0.4533	คัดออก
2	2.4945	0.5829	5.0253	คัดออก	24	2.2912	0.7921	5.8658	คัดออก
3	3.0055	0.7012	5.9069	คัดเลือกไว้	25	2.8407	0.8290	1.4622	คัดออก
4	3.0659	0.6002	4.7122	คัดออก	26	2.3571	0.7788	6.7788	คัดเลือกไว้
5	2.9011	0.6574	5.3782	คัดเลือกไว้	27	2.4670	0.7627	4.7680	คัดออก
6	3.0549	0.6456	4.8501	คัดออก	28	2.0000	0.7796	5.0532	คัดเลือกไว้
7	3.6703	0.6489	2.4905	คัดออก	29	3.0055	0.7543	1.8754	คัดออก
8	2.8132	0.7993	5.6867	คัดเลือกไว้	30	2.2473	0.7047	6.0209	คัดเลือกไว้
9	2.5000	0.9620	5.8800	คัดเลือกไว้	31	2.7747	0.7787	-0.9083	คัดออก
10	3.2198	0.6446	-2.6645	คัดออก	32	2.2582	0.7684	0.9955	คัดเลือกไว้
11	2.9121	0.7602	4.6509	คัดออก	33	2.3132	0.7622	5.6985	คัดเลือกไว้
12	3.3132	0.6939	6.1146	คัดเลือกไว้	34	2.5769	0.7146	4.8057	คัดเลือกไว้
13	2.6429	0.7499	7.0052	คัดเลือกไว้	35	3.0220	0.7933	-0.3819	คัดออก
14	3.0824	0.8336	5.8167	คัดเลือกไว้	36	3.0055	0.7320	0.8277	คัดออก
15	3.1813	0.7139	6.0586	คัดเลือกไว้	37	2.8352	0.8444	5.0242	คัดเลือกไว้
16	2.6044	0.8394	7.2206	คัดเลือกไว้	38	2.7473	0.8487	5.4752	คัดเลือกไว้
17	2.5495	0.6774	5.8156	คัดเลือกไว้	39	2.2967	0.7724	4.5774	คัดออก
18	2.8516	0.5709	4.7772	คัดออก	40	2.5055	0.8327	-1.0902	คัดออก
19	2.7308	0.7351	5.1086	คัดเลือกไว้	41	2.3352	0.7454	5.1496	คัดเลือกไว้
20	2.6374	0.6815	1.7787	คัดออก	42	2.5495	0.8042	1.1305	คัดออก
21	2.9121	0.6917	4.3816	คัดออก	43	2.2637	0.8453	6.2140	คัดเลือกไว้
22	2.3846	0.6936	2.0388	คัดออก	44	2.5440	0.8113	3.8595	คัดออก

ตาราง 2 (ต่อ)

ข้อที่	\bar{X}	S.D.	t	หมายเหตุ	ข้อที่	\bar{X}	S.D.	t	หมายเหตุ
45	2.2527	0.7879	4.3592	คัดออก	68	1.7088	0.6461	5.6285	คัดเลือกไว้
46	2.7308	0.8068	-0.7509	คัดออก	69	1.8187	0.7617	6.1006	คัดเลือกไว้
47	2.4341	0.8754	6.2310	คัดเลือกไว้	70	2.1813	0.8311	1.8236	คัดออก
48	1.7473	0.6908	5.2643	คัดเลือกไว้	71	2.0879	0.7602	4.1196	คัดออก
49	2.0824	0.7575	4.5360	คัดเลือกไว้	72	1.9835	0.6349	5.5688	คัดเลือกไว้
50	1.7582	0.8188	4.6880	คัดเลือกไว้	73	2.0934	0.7107	7.5329	คัดเลือกไว้
51	2.5989	0.8786	3.1042	คัดออก	74	2.6703	0.6657	3.4902	คัดออก
52	2.5000	0.7919	6.3780	คัดเลือกไว้	75	2.0989	0.7215	7.7001	คัดเลือกไว้
53	2.3681	0.9814	0.8236	คัดออก	76	2.1923	0.7517	7.9287	คัดเลือกไว้
54	2.4725	0.8388	5.9010	คัดเลือกไว้	77	2.9286	0.8212	6.2740	คัดเลือกไว้
55	2.5275	0.7182	6.4701	คัดเลือกไว้	78	2.2418	0.9442	5.7770	คัดออก
56	2.0275	0.8503	4.3956	คัดเลือกไว้	79	3.0275	0.7826	0.2580	คัดออก
57	2.0659	0.7328	3.5846	คัดออก	80	2.3701	0.7162	6.3465	คัดเลือกไว้
58	3.0659	0.7909	1.4044	คัดออก	81	2.0714	0.7132	6.2316	คัดเลือกไว้
59	2.7308	1.0401	3.3993	คัดออก	82	2.3242	0.7125	5.9543	คัดออก
60	2.3187	0.7707	1.0488	คัดออก	83	2.2253	0.8402	4.6297	คัดออก
61	1.6868	0.7622	2.7833	คัดออก	84	3.0659	0.7838	-1.2889	คัดออก
62	3.2088	0.7509	-1.3454	คัดออก	85	3.1648	0.7762	2.4730	คัดออก
63	3.6593	0.6601	-0.7656	คัดออก	86	1.9396	0.6986	4.0485	คัดออก
64	1.9451	0.7412	6.5418	คัดเลือกไว้	87	3.1978	0.7316	1.9320	คัดออก
65	2.2692	0.7573	6.4027	คัดเลือกไว้	88	2.1978	0.7240	7.3945	คัดเลือกไว้
66	1.7143	0.7976	5.0658	คัดเลือกไว้	89	3.2747	0.7217	1.5397	คัดออก
67	1.6593	0.6928	3.6452	คัดออก	90	2.1044	0.7169	3.7026	คัดเลือกไว้

ตาราง 2 (ต่อ)

ข้อที่	\bar{X}	S.D.	t	หมายเหตุ	ข้อที่	\bar{X}	S.D.	t	หมายเหตุ
91	2.1264	0.7286	4.2983	คัดออก	106	2.7912	0.8412	6.1242	คัดเลือกไว้
92	2.0330	0.6210	4.8796	คัดเลือกไว้	107	2.9670	0.6723	-0.4506	คัดออก
93	2.0659	0.7253	5.1531	คัดเลือกไว้	108	2.9231	0.7968	4.4373	คัดเลือกไว้
94	1.9615	0.6842	4.4289	คัดเลือกไว้	109	2.7473	0.8155	2.4776	คัดออก
95	2.8571	1.7217	5.3187	คัดเลือกไว้	110	2.1648	0.8178	3.4584	คัดเลือกไว้
96	2.6868	0.7549	3.3453	คัดออก	111	2.4121	0.9463	2.2418	คัดออก
97	2.4176	0.7217	7.5587	คัดเลือกไว้	112	2.5000	0.8193	3.5753	คัดเลือกไว้
98	2.7143	0.7250	3.6225	คัดออก	113	2.5440	0.8831	2.9740	คัดออก
99	2.5440	0.8113	5.6032	คัดเลือกไว้	114	3.2692	0.7199	1.5436	คัดออก
100	2.2198	0.7624	5.8301	คัดเลือกไว้	115	2.1978	0.9069	3.8980	คัดเลือกไว้
101	2.6429	0.7998	4.5469	คัดออก	116	2.1484	0.8108	4.2361	คัดเลือกไว้
102	2.9451	0.9026	4.5884	คัดเลือกไว้	117	2.5714	0.7956	3.1742	คัดเลือกไว้
103	2.0330	0.8136	0.0101	คัดออก	118	2.9231	0.9311	1.1934	คัดออก
104	2.8352	0.7903	0.3833	คัดออก	119	2.3901	0.8960	2.3677	คัดออก
105	2.5165	0.7847	4.6344	คัดออก	120	2.0934	0.8257	5.0584	คัดเลือกไว้

$$*t (\infty = .05, df = 182) = 1.67$$

จากตาราง 2 ปรากฏว่าผู้วิจัยได้เลือกแบบวัดคุณลักษณะบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ที่มี
ค่าอำนาจจำแนก (ค่า t) สูงในแต่ละด้าน ๆ ละ 6 ข้อ รวม 60 ข้อ ดังนี้

ด้านสติปัญญา (ข้อที่ 1 - 12) เลือกค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 5.3782 ถึง 6.1146

ด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (ข้อที่ 13 - 24) เลือกค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่
5.1086 ถึง 7.2206

ด้านความอดทน (ข้อที่ 25 - 36) เลือกค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 4.8057 ถึง

6.2253

ด้านความเชื่อมั่นในตนเอง (ข้อที่ 37 - 48) เลือกค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 5.0242

ถึง 6.2310

ด้านความเป็นอิสระ (ข้อที่ 49 - 60) เลือกค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 4.3956

ถึง 4.4701

ด้านความรับผิดชอบ (ข้อที่ 61 - 72) เลือกค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 5.0628

ถึง 6.5418

ด้านความรอบคอบ (ข้อที่ 73 - 84) เลือกค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 6.2316 ถึง

7.9287

ด้านความมีเหตุผล (ข้อที่ 85 - 96) เลือกค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 4.4289

ถึง 7.3945

ด้านความอยากรู้อยากเห็น (ข้อที่ 97 - 108) เลือกค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 4.4347

ถึง 7.5587

ด้านความมั่นคงทางอารมณ์ (ข้อที่ 109 - 120) เลือกค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่

3.0584 ถึง 4.2361

ตอนที่ 2 ผู้วิจัยได้นำแบบวัดคุณลักษณะบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย ข้อคำถาม 60 ข้อ ไปทดสอบนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดปทุมธานี 21 โรงเรียน จำนวน 1,150 คน นำผลการทดสอบคำนวณค่าสถิติพื้นฐานและวิเคราะห์องค์ประกอบดังนี้

2.1 ค่าสถิติพื้นฐาน ผู้วิจัยได้นำแบบวัดคุณลักษณะซึ่งมีข้อคำถามทั้งหมด 60 ข้อ สอบกับนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 ของโรงเรียนในจังหวัดปทุมธานี จำนวน 1,150 คน แล้วนำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานดังแสดงไว้ในตารางดังต่อไปนี้

2.1.1 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบวัดคุณลักษณะบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ทั้งฉบับ หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ปรากฏผลดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

	N	\bar{X}	S.D.
ชาย	583	2,4527	.3452
หญิง	567	2,4753	.3499
รวม	1,150	2,4638	.3476

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่าบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดปทุมธานี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.4638 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .3476 บุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหญิงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.4527 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .3452 คะแนน และบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.4753 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .3499 นั้นแสดงว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดปทุมธานีโดยรวม หรือแยกตามเพศระหว่างหญิงและชายมีบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ค่อนข้างสูง

2.1.2 ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง จากผลการวัดเป็นรายชื่อหรือเป็นรายตัวแปร หากค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ปรากฏผลดังตาราง 4 และ .5

ตาราง 4 . แสดงค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละตัวแปร

ตัวแปร	\bar{X}	S.D.	ตัวแปร	\bar{X}	S.D.
1	2.48	.62	24	3.09	.68
2	1.90	.66	25	2.82	.71
3	2.03	.63	26	3.12	.78
4	2.16	.76	27	2.43	.72
5	1.90	.94	28	2.53	.80
6	1.43	.67	29	2.38	.70
7	2.18	.68	30	2.85	.87
8	1.70	.73	31	2.13	.69
9	1.68	.65	32	2.55	.74
10	2.12	.77	33	3.29	.74
11	2.29	.70	34	3.06	.70
12	2.25	.76	35	2.75	.81
13	2.50	.70	36	2.79	.67
14	2.95	.69	37	2.59	.74
15	2.76	.67	38	2.59	.76
16	2.69	.75	39	2.53	.73
17	2.57	.72	40	1.92	.77
18	2.35	.69	41	2.31	.76
19	2.11	.75	42	2.71	.75
20	1.96	.76	43	2.57	.73
21	2.50	.71	44	2.84	.76
22	2.60	.81	45	2.83	.75
23	2.52	.80	46	2.78	.77

ตาราง 4 (ต่อ)

ตัวแปร	\bar{X}	S.D.	ตัวแปร	\bar{X}	S.D.
47	3.03	.74	54	1.83	.73
48	2.91	.79	55	2.81	.80
49	2.44	.72	56	2.36	.91
50	2.30	.81	57	2.68	.91
51	2.64	.75	58	2.13	.91
52	1.80	.81	59	2.41	.83
53	1.83	.75	60	2.75	.92

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดปทุมธานี จำนวน 60 ตัวแปร มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.43 ถึง 3.29 คะแนน ส่วนความเบี่ยงเบนมาตรฐานตั้งแต่ 0.62 ถึง 0.94

ตาราง 5 แสดงค่าสถิติพื้นฐานเฉลี่ยของตัวแปรในแต่ละด้าน

คุณลักษณะ	\bar{X} รายด้าน	S.D. รายด้าน
ด้านสติปัญญา (ข้อที่ 1 - 6)	1.98	0.71
ด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (ข้อที่ 7 - 12)	2.04	0.72
ด้านความอดทน (ข้อที่ 13 - 18)	2.64	0.70
ด้านความเชื่อมั่นในตนเอง (ข้อที่ 19 - 24)	2.47	0.75
ด้านความเป็นอิสระ (ข้อที่ 25 - 30)	2.68	0.76
ด้านความรับผิดชอบ (ข้อที่ 31 - 36)	2.79	0.73
ด้านความรอบคอบ (ข้อที่ 37 - 42)	2.44	0.75
ด้านความมีเหตุผล (ข้อที่ 43 - 48)	2.83	0.76
ด้านความอยากรู้อยากเห็น (ข้อที่ 49 - 54)	2.14	0.76
ด้านความมั่นคงทางอารมณ์ (ข้อที่ 55 - 60)	2.52	0.88

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดปทุมธานี มีบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ในด้านความอดทน ความเชื่อมั่นในตนเอง ความเป็นอิสระ ความรับผิดชอบ ความรอบคอบ ความมีเหตุผล ความอยากรู้อยากเห็น ความมั่นคงทางอารมณ์ค่อนข้างสูง แต่ในด้านสติปัญญา ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ค่อนข้างน้อยกว่าด้านอื่น ๆ

2.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดปทุมธานี โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS/PC+ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ 3 ครั้ง โดยรวม หญิงและชายดังนี้

2.2.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1,150 คน ได้องค์ประกอบที่มีค่าไอเกนมากกว่าหนึ่ง จำนวน
12 องค์ประกอบ ซึ่งมีค่าความแปรปรวนสะสมทั้ง 12 องค์ประกอบเท่ากับ 52.5% ของความ
แปรปรวนทั้งหมดแล้วหมุนแกนแบบอโรทอนอลด้วยวิธีแวนิแมกซ์ (Varimax Method) และเมื่อ
พิจารณาข้อที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ตั้งแต่ .3 ขึ้นไปได้ผลดังตาราง 6

ตาราง 6 แสดงน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .3 ขึ้นไป (N = 1,150 คน)

ตัวแปร	องค์ประกอบ												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1		.43028											
2								.34882					
3								.52700					
4		.50892											
5								.68565					
6								.56796					
7		.66466											
8		.65537											
9		.51988											
10		.68528											
11		.37948											
12		.60931											

ตัวแปร	องค์ประกอบ												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
13			.42633										
14			.65670										
15			.68067										
16			.61097										
17			.50458										
18													.61932
19											.61672		
20													
21											.52315		
22							.45508						
23							.88513						
24							.33796						

ตาราง 6 (ต่อ)

ตัวแปร	องค์ประกอบ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
25									.48100			
26									.47800			
27												
28							.88953					
29			.35036						.33958			.31602
30									.57144			
31					.50431							
32					.49902							
33					.63247							
34					.59172							
35					.54933							
36					.53363							

ตัวแปร	องค์ประกอบ												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
37				.69907									
38				.74702									
39				.62122									
40				.55261									
11				.52602									
42	.44387												
43	.46950												
44	.59961												
45	.62250												
46	.59104												
47	.60962												
48	.62707												

ตัวแปร	องค์ประกอบ												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
49						.43594							
50						.56293							
51						.40964							
52						.71535							
53						.74249							
54						.60241							
55	.42775									.33044			
56										.50715			
57										.60992			
58													
59													
60													

จากตาราง 6 แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ขององค์ประกอบ หลังจากการหมุนแกนแบบออร์โธกอนอล (Orthogonal Rotation) วิธีแวนริแมกซ์ (Varimax Method) แล้วพิจารณาว่าน้ำหนักองค์ประกอบโดยพิจารณาเลือกน้ำหนักองค์ประกอบที่มีค่าตั้งแต่ .3 ขึ้นไป (ไม่ว่าจะมีเครื่องหมาย + หรือ - ก็ตาม) พบว่า ได้องค์ประกอบ 12 องค์ประกอบ

องค์ประกอบที่ 1 จะมี 8 ตัวแปร คือตัวแปรที่ 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48 และ 55

องค์ประกอบที่ 2 จะมี 8 ตัวแปร คือตัวแปรที่ 1, 4, 7, 8, 9, 10, 11 และ 12

องค์ประกอบที่ 3 จะมี 6 ตัวแปร คือตัวแปรที่ 13, 14, 15, 16, 17 และ 29

องค์ประกอบที่ 4 จะมี 5 ตัวแปร คือตัวแปรที่ 37, 38, 39, 40, และ 41

องค์ประกอบที่ 5 จะมี 7 ตัวแปร คือตัวแปรที่ 31, 32, 33, 34, 35, 36, และ 58

องค์ประกอบที่ 6 จะมี 6 ตัวแปร คือตัวแปรที่ 49, 50, 51, 52, 53, และ 54

องค์ประกอบที่ 7 จะมี 4 ตัวแปร คือตัวแปรที่ 22, 23, 24 และ 28

องค์ประกอบที่ 8 จะมี 4 ตัวแปร คือตัวแปรที่ 2, 3, 5 และ 6

องค์ประกอบที่ 9 จะมี 4 ตัวแปร คือตัวแปรที่ 25, 26, 29, และ 30

องค์ประกอบที่ 10 จะมี 5 ตัวแปร คือตัวแปรที่ 55, 56, 57, 59, และ 60

องค์ประกอบที่ 11 จะมี 2 ตัวแปร คือตัวแปรที่ 19 และ 21

องค์ประกอบที่ 12 จะมี 2 ตัวแปร คือตัวแปรที่ 18 และ 29

ในการกำหนดจำนวนองค์ประกอบต้องมีจำนวนตัวแปรตั้งแต่ 3 ตัวขึ้นไป จึงนับเป็นหนึ่งองค์ประกอบเนื่องจากถ้ามีตัวแปรเพียง 1 หรือ 2 ตัวที่อธิบายในองค์ประกอบนั้นจะไม่สามารถกำหนดองค์ประกอบที่ชัดเจนได้ เพราะจะมีลักษณะเป็นเพียงความสัมพันธ์ระหว่าง 2 ตัวแปรเท่านั้น (ส.วาสนา ประมวลพทกษ. 2535) ดังนั้นจึงได้องค์ประกอบที่ชัดเจนเพียง 10 องค์ประกอบ

การตั้งชื่อองค์ประกอบ ผู้วิจัยได้ตั้งชื่อองค์ประกอบตามที่วิเคราะห์ได้ดังนี้

ตาราง 7 องค์ประกอบ 1

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
42	ในการทำสิ่งใดก็ตามข้าพเจ้าคำนึงถึงผลที่ตามมาเสมอ	.44387
43	ข้าพเจ้าจะพิจารณาข้อเท็จจริงให้รอบคอบก่อนการสรุป	.46950
44	เมื่อข้าพเจ้าได้ฟังข่าวลือข้าพเจ้าจะพิจารณาถึงความเป็นไปได้ ก่อนที่จะเชื่อ	.59961
45	ข้าพเจ้าจะฟังคำคัดทานของผู้ร่วมงานแล้วนำมาไตร่ตรองก่อน การตัดสินใจ	.62550
46	ข้าพเจ้าแลกเปลี่ยนความคิดเห็นโดยใช้เหตุผลกับเพื่อนในชั้นเรียน	.59104
47	ข้าพเจ้าทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เพราะสามารถทำใจยอมรับความคิด ของผู้อื่นได้	.60962
48	ข้าพเจ้าจะยอมเปลี่ยนความคิด ถ้าข้อโต้แย้งของคนอื่นมีเหตุผล ที่หนักแน่นกว่า	.62707
55	ข้าพเจ้าจะพยายามปรับความเข้าใจกับเพื่อนที่เข้าใจผิด	.42775
	ค่าไอเกนเท่ากับ 14.06461	

จากตาราง 7 องค์ประกอบ 1 ประกอบด้วยข้อคำถามที่ 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48 และ 55 รวม 8 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .42175 ถึง .62707 และมีค่าไอเกน เท่ากับ 14.06461 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ความมีเหตุผล

ตาราง 8 องค์ประกอบ 2

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
1	ข้าพเจ้ากล้าเผชิญกับเหตุการณ์หรือปัญหาต่าง ๆ และหาแนวทาง แก้ไขได้	.43038
4	ข้าพเจ้าสามารถคาดคะเนเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นจากเหตุการณ์ ปัจจุบันได้ใกล้เคียง	.50892
7	ข้าพเจ้าหาวิธีการใหม่ ๆ มาใช้กับงานที่ทำ	.66466
8	ข้าพเจ้าทำงานที่แปลกใหม่ที่ยังไม่เคยมีใครทำมาก่อน	.65537
9	ข้าพเจ้าทำรายงานสิ่งที่เป็นหัวข้อใหม่และทำทนายแม่จะหา ข้อมูลยาก	.51988
10	ข้าพเจ้าสร้างวิธีการใหม่ ๆ ขึ้นใช้เพื่อความสะดวก	.68528
11	ข้าพเจ้าจะไม่เลียนแบบใครในเรื่องของการทำงาน	.37948
12	ข้าพเจ้าดัดแปลงบางสิ่งบางอย่างที่มีอยู่ให้แปลกออก	.60931
	ค่าไอเกน เท่ากับ 2.89260	

จากตาราง 8 องค์ประกอบ 2 ประกอบด้วยข้อคำถามที่ 1, 4, 7, 8, 9, 10, 11 และ 12 รวม 8 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .37948 ถึง .68528 และมีค่าไอเกน เท่ากับ 2.89269 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตาราง 9 องค์ประกอบ 3

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
13	ในการทดลองข้าพเจ้าจะทำการทดลองจนกว่าได้ผลที่ถูกต้อง	.42633
14	เมื่อข้าพเจ้าทำงานใด ๆ ข้าพเจ้าต้องทำให้สำเร็จ	.65670
15	ข้าพเจ้ามีความเพียรพยายามในการทำงานอย่างสม่ำเสมอ	.68067
16	เมื่อคร่อมอบหมายงานให้ทำแม้จะเป็นงานที่ยากกว่าคนอื่น ๆ ข้าพเจ้าก็จะพยายามทำ	.61097
17	ข้าพเจ้ามักจะทำงานทุกอย่างด้วยตนเองแม้จะพบอุปสรรค	.50458
29	ข้าพเจ้าทำงานต่าง ๆ ด้วยตนเองสำเร็จได้โดยไม่ต้องพึ่งพา ผู้อื่น	.35036
	ค่าไอเกน เท่ากับ 2.36234	

จากตาราง 9 องค์ประกอบ 3 ประกอบด้วยข้อคำถามที่ 13, 14, 15, 16, 17 และ 29 รวม 6 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .68067 ถึง .68067 และมีค่าไอเกน เท่ากับ 2.36234 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ความอดทน

ตาราง 10 องค์ประกอบ 4

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
37	ข้าพเจ้าจะมีการวางแผนขั้นตอนการทำงานก่อนลงมือทำ	.69907
38	ก่อนลงมือทำงานข้าพเจ้าจะมีการวางแผนไว้ล่วงหน้า	.74702
39	ข้าพเจ้ามักจะศึกษาหาข้อมูลต่าง ๆ ก่อนลงมือทำงาน	.62122
40	ในการทำงานข้าพเจ้าจะมีตารางการทำงานก่อนหลัง	.55261
41	ข้าพเจ้าทำสิ่งใดก็ตามสิ่งนั้นจะต้องมีแบบแผนที่แน่นอน	.52602
	ค่าไอเกน เท่ากับ 2.07004	

จากตาราง 10 องค์ประกอบ 4 ประกอบด้วยข้อคำถามที่ 37, 38, 39, 40 และ 41 รวม 5 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .52602 ถึง .74702 และมีค่าไอเกน เท่ากับ 2.07004 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ความรับผิดชอบ

ตาราง 11 องค์ประกอบ 5

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
31	ข้าพเจ้าส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงตามกำหนดเวลา	.50131
32	ข้าพเจ้าคอยติดตามการบ้านที่ส่งครูเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องให้ถูกต้อง	.49902
33	ข้าพเจ้าช่วยดูแลข้าวของในบ้านเมื่อพ่อแม่ไม่อยู่	.63247
34	ข้าพเจ้าพยายามทำงานที่ได้รับมอบหมายให้ดีที่สุด	.59172
35	เมื่อข้าพเจ้าขาดเรียนข้าพเจ้าจะติดตามบทเรียนจากเพื่อน	.54933
36	ถ้าทำงานผิดหรือไม่เรียบร้อยข้าพเจ้าจะปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น	.53363
58	ข้าพเจ้าไม่สบายใจมากถ้ารู้ว่าข้อสอบผิดพลาด	-.41249
	ค่าไอเกน เท่ากับ 1.78225	

จากตาราง 11 องค์ประกอบ 5 ประกอบด้วยข้อความที่ 31, 32, 33, 34, 36, และ 58 รวม 7 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ -.41249 ถึง .63247 และมีค่าไอเกน เท่ากับ 1.78225 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ความรับผิดชอบ

ตาราง 12 องค์ประกอบ 6

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
49	เมื่อข้าพเจ้าพบสิ่งที่ไม่เข้าใจหรือแปลกใหม่ข้าพเจ้าจะต้องค้นคว้าจนได้คำตอบ	.43594
50	ข้าพเจ้ามักจะสงสัยและพยายามหาคำตอบเกี่ยวกับปรากฏการณ์ตามธรรมชาติต่าง ๆ	.56293
51	ข้าพเจ้าตัดสินใจทำงานอะไรก็ตามเพราะต้องการที่จะรู้เรื่องนั้นจริง ๆ	.40946
52	ข้าพเจ้าชอบสะสมและศึกษาสิ่งต่าง ๆ เช่น แมลง เปลือกหอย หรือของเล่นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	.71535
53	ข้าพเจ้าเก็บรวบรวมข่าวสารและปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่แปลกใหม่ไว้ศึกษา	.74249
54	เมื่อห้องสมุดมีการจัดหาหนังสือใหม่ ๆ ข้าพเจ้าจะรีบติดต่อขอยืมมาอ่านทันที	.60241
	ค่าไอเกน เท่ากับ 1.60524	

จากตาราง 12 องค์ประกอบ 6 ประกอบด้วยข้อความที่ 49, 50, 51, 52, 53, และ 54 รวม 6 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .31420 ถึง .74294 และมีค่าไอเกน เท่ากับ 1.60524 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ความอยากรู้อยากเห็น

ตาราง 13 องค์ประกอบ 7

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
22	เมื่อข้าพเจ้าเห็นว่าการกระทำใดเป็นสิ่งที่ถูกต้องแล้วข้าพเจ้าจะ ลงมือทำทันที	.45508
23	ข้าพเจ้ารู้สึกมั่นใจที่จะทำอะไรตามลาพัง	.88513
24	ข้าพเจ้าพร้อมที่จะกระทำในสิ่งที่คิดว่าดี	.33796
28	ข้าพเจ้าชอบที่จะทำอะไรตามลาพัง	.88953
	ค่าไอเกน เท่ากับ 1.31229	

จากตาราง 13 องค์ประกอบ 7 ประกอบด้วยข้อคำถามที่ 22, 23, 24 และ 28 รวม 4 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .33796 ถึง .88953 และมีค่าไอเกน เท่ากับ 1.31229 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ความเชื่อมั่นในตนเอง

ตาราง 14 องค์ประกอบ 8

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
2	เพื่อน ๆ มักจะมองข้าพเจ้าว่าเป็นผู้มองการณ์ไกล	.34882
3	ข้าพเจ้าจะเป็นผู้ช่วยเหลือด้านวิชาการแก่เพื่อน ๆ ที่เรียนอ่อน ในห้อง	.52700
5	ข้าพเจ้าได้เกรด 4 ในวิชาคณิตศาสตร์และ/หรือวิชาวิทยาศาสตร์	.68865
6	ข้าพเจ้ามักจะได้เป็นตัวแทนห้องในการตอบปัญหาทางวิชาการ	.65796
	ค่าไอเกน เท่ากับ 1.20093	

จากตาราง 14 องค์ประกอบ 8 ประกอบด้วยข้อคำถามที่ 2, 3, 5 และ 6 รวม 4 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .34882 ถึง .68865 และมีค่าไอเกน เท่ากับ 1.20093 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า สติปัญญา

ตาราง 15 องค์ประกอบ 9

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
25	ข้าพเจ้าทำอะไรจะตัดสินใจด้วยตนเอง	.48100
26	ข้าพเจ้าเลือกเรียนวิชาต่าง ๆ ตามความชอบของตนมากกว่า ตามเพื่อน	.47800
29	ข้าพเจ้าทำงานต่าง ๆ ด้วยตนเองสำเร็จได้โดยไม่ต้องพึ่งพา ผู้อื่น	.33958
30	ข้าพเจ้าชอบทำงานตามความคิดของตัวเองมากกว่าถูกบังคับด้วย กฎเกณฑ์ต่าง ๆ	.57144
ค่าไอเกน เท่ากับ 1.15505		

จากตาราง 15 องค์ประกอบ 9 ประกอบด้วยข้อความที่ 25, 26, 29, และ 30 รวม 4 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .33958 ถึง .57144 และมีค่าไอเกน เท่ากับ 1.15505 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ความเป็นอิสระ

ตาราง 16 องค์ประกอบ 10

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
55	ข้าพเจ้าจะพยายามปรับความเข้าใจกับเพื่อนที่เข้าใจผิด	.33044
56	ข้าพเจ้าจะวางเฉยถ้าเพื่อนวิจารณ์ผลงานของข้าพเจ้าว่าไม่สมควรได้รับรางวัล	.50715
57	ข้าพเจ้าสามารถเล่นกีฬาต่อไปได้แม้ถูกฝ่ายตรงข้ามพุดยั่วโมโห	.60992
59	ข้าพเจ้ารู้สึกเฉย ๆ ถ้าถูกเพื่อนยั่วโมโห	.69211
60	เมื่อมีความทุกข์ข้าพเจ้าจะคิดถึงเหตุการณ์จะดีขึ้น	.39886
ค่าไอเกน เท่ากับ 1.04014		

จากตาราง 16 องค์ประกอบ 10 ประกอบด้วยข้อความที่ 55, 56, 57, 59, และ 60 รวม 5 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .33044 ถึง .69211 และมีค่าไอเกน เท่ากับ 1.04014 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ความมั่นคงทางอารมณ์

2.2.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหญิง จำนวน 583 คน ได้องค์ประกอบที่มีค่าไอเกนมากกว่ามาก จำนวน 14 องค์ประกอบ เท่ากับ 57% ของความแปรปรวนทั้งหมดแล้วหมุนแกนแบบอโรทอนอลวิธีแวนแมกซ์ (Varimax Method) ปรากฏผลดังตาราง 17

ตาราง 17 แสดงน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .3 ขึ้นไป (N = 583 คน) เพศหญิง

ตัวแปร	องค์ประกอบ													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		.39084												
2							.32968							
3							.60828						-.44684	
4							.64960							.54677
5							.69938							
6														
7		.68770												
8		.65788												
9		.57710												
10		.67590												
11														-.45960
12		.61132												

ตัวแปร	องค์ประกอบ													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
13														
14					.64820									
15					.72358									
16					.53680									
17					.59926									
18												.73395		
19									.48457			.31972		
20							.42104							
21									.67345					
22									.50856					
23						.87986								
24									.34802					

ตัวแปร	องค์ประกอบ													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
25									.48557					
26					.31051									
27														
28					.88750									
29				.40091							.30643			
30											.56015			
31				.52501										
32				.48188										
33				.63066										
34				.65112										
35				.53880										
36				.52694										

ตัวแปร	องค์ประกอบ													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
37			.71162											
38			.69578											
39			.65785											
40			.61541											
41			.53491											
42	.45943													
43	.50629		.39243											
44	.62813													
45	.69313													
46	.48178													
47	.60725													
48	.56130													

ตัวแปร	องค์ประกอบ													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
49	.47020													
50							.35982							
51							.47435							
52							.75787							
53							.73948							
54							.54900							
55	.53144													
56														.70429
57										.40824				
58										-.30438				
59										.66838				
60										.62216				

จากตาราง 17 แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ขององค์ประกอบหลักจากการหมุนแกนแบบอโรทอนอล (Orthogonal Rotation) วิธีแวนิแมกซ์ (Varimax Method) แล้วพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบโดยพิจารณาเลือกน้ำหนักองค์ประกอบที่มีค่าตั้งแต่ .3 ขึ้นไป (ไม่ว่าจะมีเครื่องหมาย + หรือ - ก็ตาม) พบว่า ได้องค์ประกอบ 14 องค์ประกอบ

องค์ประกอบที่ 1 จะมี 9 ตัวแปร คือตัวแปรที่ 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 และ 55

องค์ประกอบที่ 2	จะมี 6 ตัวแปร	คือตัวแปรที่	1, 7, 8, 9, 10 และ 12
องค์ประกอบที่ 3	จะมี 6 ตัวแปร	คือตัวแปรที่	37, 38, 39, 40, 41 และ 43
องค์ประกอบที่ 4	จะมี 6 ตัวแปร	คือตัวแปรที่	31, 32, 33, 34, 35 และ 36
องค์ประกอบที่ 5	จะมี 5 ตัวแปร	คือตัวแปรที่	14, 15, 16, 17 และ 29
องค์ประกอบที่ 6	จะมี 3 ตัวแปร	คือตัวแปรที่	23, 26 และ 28
องค์ประกอบที่ 7	จะมี 5 ตัวแปร	คือตัวแปรที่	2, 3, 5, 6 และ 20
องค์ประกอบที่ 8	จะมี 5 ตัวแปร	คือตัวแปรที่	50, 51, 50, 53 และ 54
องค์ประกอบที่ 9	จะมี 5 ตัวแปร	คือตัวแปรที่	19, 21, 22, 24 และ 25
องค์ประกอบที่ 10	จะมี 4 ตัวแปร	คือตัวแปรที่	57, 58, 59 และ 60
องค์ประกอบที่ 11	จะมี 2 ตัวแปร	คือตัวแปรที่	29 และ 30
องค์ประกอบที่ 12	จะมี 2 ตัวแปร	คือตัวแปรที่	18 และ 19
องค์ประกอบที่ 13	จะมี 2 ตัวแปร	คือตัวแปรที่	3 และ 56
องค์ประกอบที่ 14	จะมี 2 ตัวแปร	คือตัวแปรที่	4 และ 11

ในการกำหนดจำนวนองค์ประกอบต้องมีจำนวนตัวแปรตั้งแต่ 3 ตัวขึ้นไป จึงนับเป็นหนึ่งองค์ประกอบเนื่องจากถ้ามีตัวแปรเพียง 1 หรือ 2 ตัว ที่อธิบายในองค์ประกอบนั้นจะไม่สามารถกำหนดองค์ประกอบที่ชัดเจนได้ เพราะจะมีลักษณะเป็นเพียงความสัมพันธ์ระหว่าง 2 ตัวแปรเท่านั้น (ส.วาสนา ประवालพฤกษ์. 2535) ดังนั้นจึงได้องค์ประกอบที่ชัดเจนเพียง 10 องค์ประกอบ

การตั้งชื่อองค์ประกอบ ผู้วิจัยได้ตั้งชื่อองค์ประกอบตามที่วิเคราะห์ได้ดังนี้

ตาราง 18 องค์ประกอบ 1

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
42	ในการทำสิ่งใดก็ตามข้าพเจ้าคำนึงถึงผลที่ตามมาเสมอ	.45943
43	ข้าพเจ้าจะพิจารณาข้อเท็จจริงให้รอบคอบก่อนการสรุป	.50629
44	เมื่อข้าพเจ้าได้ฟังข่าวลือข้าพเจ้าจะพิจารณาถึงความเป็นไปได้ ก่อนที่จะเชื่อ	.62813
45	ข้าพเจ้าจะฟังคำพาดทานของผู้ร่วมงานแล้วนำมาไตร่ตรองก่อนการ ตัดสินใจ	.69313
46	ข้าพเจ้าแลกเปลี่ยนความคิดเห็นโดยใช้เหตุผลกับเพื่อนในชั้นเรียน	.68178
47	ข้าพเจ้าทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เพราะสามารถทำใจยอมรับความคิด ของผู้อื่นได้	.60725
48	ข้าพเจ้าจะยอมเปลี่ยนความคิด ถ้าข้อโต้แย้งของคนอื่นมีเหตุผลที่ หนักแน่นกว่า	.56130
49	เมื่อข้าพเจ้าพบสิ่งที่ไม่เข้าใจหรือแปลกใหม่ข้าพเจ้าจะต้องค้นคว้า จนได้คำตอบ	.47020
55	ข้าพเจ้าจะพยายามปรับความเข้าใจกับเพื่อนที่เข้าใจผิด	.53144
	ค่าไอเกน เท่ากับ 14.4583	

จากตาราง 18 องค์ประกอบ 1 ประกอบด้วยข้อคำถามที่ 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 และ 55 รวม 9 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .45943 ถึง .69313 และมีค่าไอเกน เท่ากับ 14.44583 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ความมีเหตุผล

ตาราง 19 องค์ประกอบ 2

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
1	ข้าพเจ้าน้ำหนักเพิ่มขึ้นหรือปัญหาต่าง ๆ และหาแนวทางแก้ไขได้	.39084
7	ข้าพเจ้าหาวิธีการใหม่ ๆ มาใช้กับงานที่ทำ	.68770
8	ข้าพเจ้าทำงานที่แปลกใหม่ที่ยังไม่เคยมีใครทำมาก่อน	.65788
9	ข้าพเจ้าหารายงานสิ่งที่เป็นหัวข้อใหม่และทำทนายแม้จะหาข้อมูลยาก	.57710
10	ข้าพเจ้าสร้างวิธีการใหม่ ๆ ขึ้นใช้เพื่อความสะดวก	.67590
12	ข้าพเจ้าตัดแปลงบางสิ่งบางอย่างที่มีอยู่ให้แปลกออกไป	.61132
	ค่าไอเกน เท่ากับ 2.75764	

จากตาราง 19 องค์ประกอบ 2 ประกอบด้วยข้อคำถามที่ 1, 7, 8, 9, 10 และ 12 รวม 6 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .39084 ถึง .68770 และมีค่าไอเกน เท่ากับ 2.75764 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตาราง 20 องค์ประกอบ 3

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
37	ข้าพเจ้าจะมีการวางแผนขั้นตอนการทำงานก่อนลงมือทำ	.71162
38	ก่อนลงมือทำงานข้าพเจ้าจะมีการวางแผนไว้ล่วงหน้า	.67578
39	ข้าพเจ้ามักจะศึกษาหาข้อมูลต่าง ๆ ก่อนลงมือทำงาน	.65875
40	ในการทำงานข้าพเจ้าจะมีตารางการทำงานก่อนหลัง	.61451
41	ข้าพเจ้าทำสิ่งใดก็ตามสิ่งนั้นจะต้องมีแบบแผนที่แน่นอน	.53491
43	ข้าพเจ้าจะพิจารณาข้อเท็จจริงให้รอบคอบก่อนการสรุป	.39243
	ค่าไอเกน เท่ากับ 2.31480	

จากตาราง 20 องค์ประกอบ 3 ประกอบด้วยข้อคำถามที่ 37, 38, 39, 40, 41 และ 43 รวม 6 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .39243 ถึง .71162 และมีค่าไอเกน เท่ากับ 2.31480 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ความรอบคอบ

ตาราง 21 องค์ประกอบ 4

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
31	ข้าพเจ้าส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงตามกำหนดเวลา	.52501
32	ข้าพเจ้าคอยติดตามการบ้านที่ส่งครู เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องให้ถูกต้อง	.48188
33	ข้าพเจ้าช่วยดูแลข้าวของในบ้านเมื่อพ่อแม่ไม่อยู่	.63066
34	ข้าพเจ้าพยายามทำงานที่ได้รับมอบหมายให้ดีที่สุด	.65112
35	เมื่อข้าพเจ้าขาดเรียนข้าพเจ้าจะติดตามบทเรียนจากเพื่อน	.53880
36	ถ้าทำงานผิดหรือไม่เรียบร้อยข้าพเจ้าจะปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น	.52694
ค่าไอเกน เท่ากับ 2.27286		

จากตาราง 21 องค์ประกอบ 4 ประกอบด้วยข้อคำถามที่ 31, 32, 33, 34, 35, และ 36 รวม 6 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .48188 ถึง .65112 และมีค่าไอเกน เท่ากับ 2.27286 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ความรับผิดชอบ

ตาราง 22 องค์ประกอบ 5

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
14	เมื่อข้าพเจ้าทำงานใด ๆ ข้าพเจ้าต้องทำให้สำเร็จ	.64820
15	ข้าพเจ้ามีความเพียรพยายามในการทำงานอย่างสม่ำเสมอ	.72358
16	เมื่อครูมอบหมายงานให้ทำแม้จะเป็นงานที่ยากกว่าคนอื่น ๆ ข้าพเจ้าก็จะพยายามทำ	.53680
17	ข้าพเจ้ามักจะทำงานทุกอย่างด้วยตนเองแม้จะพบอุปสรรค	.59926
29	ข้าพเจ้าทำงานต่าง ๆ ด้วยตนเองสำเร็จได้โดยไม่ต้องพึ่งพา ผู้อื่น	.340091
	ค่าไอเกน เท่ากับ 1.71247	

จากตาราง 22 องค์ประกอบ 5 ประกอบด้วยข้อคำถามที่ 14, 15, 16, 17 และ 29 รวม 5 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .40091 ถึง .72358 และมีค่าไอเกน เท่ากับ 1.71247 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ความอดทน

ตาราง 23 องค์ประกอบ 6

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
23	ข้าพเจ้ารู้สึกมั่นใจที่จะทำอะไรตามลำพัง	.87986
26	ข้าพเจ้าเลือกเรียนวิชาต่าง ๆ ตามความชอบของตนมากกว่า ตามเพื่อน	.31015
28	ข้าพเจ้าชอบที่จะทำอะไรตามลำพัง	.88750
	ค่าไอเกน เท่ากับ 1.63863	

จากตาราง 23 องค์ประกอบ 6 ประกอบด้วยข้อคำถามที่ 23, 26 และ 28 รวม 3 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .31015 ถึง .88750 และมีค่าไอเกน เท่ากับ 1.63863 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ความเป็นอิสระ

ตาราง 24 องค์ประกอบ 7

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
2	เพื่อน ๆ มักจะมองข้าพเจ้าว่าเป็นผู้มองการณ์ไกล	.32968
3	ข้าพเจ้าจะเป็นผู้ช่วยเหลือด้านวิชาการแก่เพื่อน ๆ ที่เรียนอ่อนในห้อง	.60828
5	ข้าพเจ้าได้เกรด 4 ในวิชาคณิตศาสตร์และ/หรือวิชาวิทยาศาสตร์	.64960
6	ข้าพเจ้ามักจะได้เป็นตัวแทนห้องในการตอบปัญหาทางวิชาการ	.69938
20	ในการสอบถ้าครูตรวจว่ากระดาษคำตอบของข้าพเจ้าผิดแต่ข้าพเจ้าจะไปพบครูเพื่อขอคำชี้แจง	.42104
	ค่าไอเกน เท่ากับ 1.37013	

จากตาราง 24 องค์ประกอบ 7 ประกอบด้วยข้อคำถามที่ 2, 3, 5, 6 และ 20 รวม 5 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .32968 ถึง .69938 และมีค่าไอเกน เท่ากับ 1.37013 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า สติปัญญา

ตาราง 25 องค์ประกอบ 8

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
50	ข้าพเจ้ามักจะสงสัยและพยายามหาคำตอบเกี่ยวกับปรากฏการณ์ตามธรรมชาติต่าง ๆ	.35982
51	ข้าพเจ้าตัดสินใจทำงานอะไรก็ตามเพราะต้องการที่จะรู้เรื่องนั้นจริง ๆ	.47435
52	ข้าพเจ้าชอบสะสมและศึกษาสิ่งต่าง ๆ เช่น แมลง เปลือกหอย หรือของเล่นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	.75787
53	ข้าพเจ้าเก็บรวบรวมข่าวสารและปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่แปลกใหม่ไว้ศึกษา	.73948
54	เมื่อห้องสมุดมีการจัดหาหนังสือใหม่ ๆ ข้าพเจ้าจะรีบติดต่อขอยืมมาอ่านทันที	.54900
	ค่าไอเคน เท่ากับ 1.24741	

จากตาราง 25 องค์ประกอบ 8 ประกอบด้วยข้อความที่ 50, 51, 52, 53 และ 54 รวม 5 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .35982 ถึง .74294 และมีค่าไอเคน เท่ากับ 1.24741 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ความอยากรู้อยากเห็น

ตาราง 26 องค์ประกอบ 9

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
19	ข้าพเจ้าสามารถพูดหน้าชั้นได้โดยไม่ประหม่าและเคอะเขิน	.48457
21	เมื่อเจ้าพเจ้าทำสิ่งใดแล้วจะไม่โลเลเปลี่ยนใจ	.67345
22	เมื่อข้าพเจ้าเห็นว่าการกระทำใดเป็นสิ่งที่ถูกต้องแล้วข้าพเจ้าจะ ลงมือทำทันที	.50856
24	ข้าพเจ้าพร้อมที่จะกระทำในสิ่งที่คิดว่าดี	.34802
25	ข้าพเจ้าชอบทำอะไรจะตัดสินใจด้วยตนเอง	.48557
	ค่าไอเกน เท่ากับ 1.17247	

จากตาราง 26 องค์ประกอบ 9 ประกอบด้วยข้อคำถามที่ 19, 21, 22, 24 และ 25 รวม 5 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .34802 ถึง .67345 และมีค่าไอเกน เท่ากับ 1.17247 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ความเชื่อมั่นในตนเอง

ตาราง 27 องค์ประกอบ 10

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
57	ข้าพเจ้าสามารถเล่นกีฬาต่อไปได้แม้ถูกฝ่ายตรงข้ามพุดยั่วโมโห	.40824
58	ข้าพเจ้าจะไม่สบายใจมากถ้ารู้ว่าทำข้อสอบผิดพลาด	-.30438
59	ข้าพเจ้ารู้สึกเฉย ๆ ถ้าถูกเพื่อนยั่วโมโห	.66838
60	เมื่อมีความทุกข์ข้าพเจ้าจะคิดถึงที่เหตุการณ์จะดีขึ้น	.62216
ค่าไอเกน เท่ากับ 1.10848		

จากตาราง 27 องค์ประกอบ 10 ประกอบด้วยข้อคำถามที่ 57, 58, 59, และ 60 รวม 4 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ $-.30438$ ถึง $.66838$ และมีค่าไอเกน เท่ากับ 1.10848 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ความมั่นคงทางอารมณ์

2.2.3 การวิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชายจำนวน 568 คน ได้องค์ประกอบที่มีค่าไอเกนมากกว่าหนึ่ง จำนวน 14 องค์ประกอบ เท่ากับ 57% ของความแปรปรวนทั้งหมดแล้วหมุนแกนแบบอโรคอนอล ด้วยวิธีแวนริแมกซ์ (Varimax Method) ปรากฏผลดังตาราง 28

ตาราง 28 แสดงน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .3 ขึ้นไป (N = 567 คน) เพศชาย

ตัวแปร	องค์ประกอบ														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1				.37653											
2									.51918						
3									.43995						
4													.58793		
5									.69203						
6									.61364						
7				.66649											
8				.65945											
9												.61801			
10				.66132											
11				.42789											
12				.56582											

		องค์ประกอบ													
ตัวแปร	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
13	.44011													.40936	
14	.61529														
15	.69815														
16	.61922														
17	.53315														
18	.45515														
19											.66632				
20			.30037												
21	.31524														
22							.40076				.33319				
23							.91155								
24							.39059							.32406	

ตัวแปร	องค์ประกอบ													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
25								.58498						
26								.47810						
27								.43818				.42590		
28							.90233							
29								.42307						
30								.62447						
31						.38688								
32						.32515								
33						.69138								
34						.53610								
35						.48404								
36						.45459								

ตัวแปร	องค์ประกอบ													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
37					.72009									
38					.78702									
39					.59128									
40					.41346									
41					.45313									
42		.55480												
43		.55715			.32176									
44		.49233												
45		.52106												
46		.57341												
47		.57905												
48		.46108												

ตัวแปร	องค์ประกอบ														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
49			.47997												
50			.58849												
51			.34992												
52			.69755												
53			.76055												
54			.62826												
55													.49931		
56										.48845					
57										.59040					
58										-.41103					
59										.70025					
60										.43424					

จากตาราง 28 แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ขององค์ประกอบหลักจากการหมุนแกนแบบอโรทอนอล (Orthogonal Rotation) วิธีแวนริแมกซ์ (Varimax Method) แล้วพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบโดยพิจารณาเลือกน้ำหนักองค์ประกอบที่มีค่าตั้งแต่ .3 ขึ้นไป (ไม่ว่าจะมีเครื่องหมาย + หรือ - ก็ตาม) พบว่า ได้องค์ประกอบ 14 องค์ประกอบ

องค์ประกอบที่ 1 จะมี 7 ตัวแปร คือตัวแปรที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18, และ 21

องค์ประกอบที่ 2 จะมี 7 ตัวแปร คือตัวแปรที่ 42, 43, 44, 45, 46, 47 และ 48

องค์ประกอบที่ 3 จะมี 7 ตัวแปร คือตัวแปรที่ 20, 49, 50, 51, 52, 53 และ 54

องค์ประกอบที่ 4 จะมี 6 ตัวแปร คือตัวแปรที่ 1, 7, 8, 10, 11 และ 12

องค์ประกอบที่ 5 จะมี 6 ตัวแปร คือตัวแปรที่ 37, 38, 39, 40, 41 และ 43

องค์ประกอบที่ 6 จะมี 6 ตัวแปร คือตัวแปรที่ 31, 32, 33, 34, 35 และ 36

องค์ประกอบที่ 7 จะมี 4 ตัวแปร คือตัวแปรที่ 22, 23, 24 และ 28

องค์ประกอบที่ 8 จะมี 5 ตัวแปร คือตัวแปรที่ 25, 26, 27, 29 และ 30

องค์ประกอบที่ 9 จะมี 4 ตัวแปร คือตัวแปรที่ 2, 3, 5 และ 6

องค์ประกอบที่ 10 จะมี 5 ตัวแปร คือตัวแปรที่ 56, 57, 58, 59 และ 60

องค์ประกอบที่ 11 จะมี 2 ตัวแปร คือตัวแปรที่ 19 และ 22

องค์ประกอบที่ 12 จะมี 2 ตัวแปร คือตัวแปรที่ 9 และ 27

องค์ประกอบที่ 13 จะมี 2 ตัวแปร คือตัวแปรที่ 4 และ 55

องค์ประกอบที่ 14 จะมี 2 ตัวแปร คือตัวแปรที่ 13 และ 24

ในการกำหนดจำนวนองค์ประกอบต้องมีจำนวนตัวแปรตั้งแต่ 3 ตัวขึ้นไป จึงนับเป็นหนึ่งองค์ประกอบเนื่องจากถ้ามีตัวแปรเพียง 1 หรือ 2 ตัว ที่อธิบายในองค์ประกอบนั้นจะไม่สามารถกำหนดองค์ประกอบที่ชัดเจนได้ เพราะจะมีลักษณะเป็นเพียงความสัมพันธ์ระหว่าง 2 ตัวแปรเท่านั้น (ส.วาสนา ประवालพุกษ์. 2535) ดังนั้นจึงได้องค์ประกอบที่ชัดเจนเพียง 10 องค์ประกอบ

การตั้งชื่อองค์ประกอบ ผู้วิจัยได้ตั้งชื่อองค์ประกอบตามที่วิเคราะห์ได้ดังนี้

ตาราง 29 องค์ประกอบ 1

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
13	ในการทดลองข้าพเจ้าจะทำการทดลองจนกว่าได้ผลที่ถูกต้อง	.44011
14	เมื่อข้าพเจ้าทำงานใด ๆ ข้าพเจ้าต้องทำให้สำเร็จ	.61529
15	ข้าพเจ้ามีความเพียรพยายามในการทำงานอย่างสม่ำเสมอ	.69815
16	เมื่อครูมอบหมายงานให้ทำแม้จะเป็นงานที่ยากกว่าคนอื่น ๆ ข้าพเจ้าก็จะพยายามทำงานเต็มความสามารถ	.61922
17	ข้าพเจ้ามักจะทำงานทุกอย่างด้วยตนเองแม้จะพบอุปสรรค	.53315
18	ข้าพเจ้าไม่เคยเบื่อบริและเป็นทุกข์ในการทำงาน	.45515
21	เมื่อข้าพเจ้าทำสิ่งใดแล้วจะไม่โลเลเปลี่ยนใจ	.31524
	ค่าไอเกน เท่ากับ 13.99411	

จากตาราง 29 องค์ประกอบ 1 ประกอบด้วยข้อคำถามที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18 และ 21 รวม 7 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .31524 ถึง .69815 และมีค่าไอเกน เท่ากับ 13.99411 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ความอดทน

ตาราง 30 องค์ประกอบ 2

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
42	ในการทำสิ่งใดก็ตามข้าพเจ้าคำนึงถึงผลที่ตามมาเสมอ	.53480
43	ข้าพเจ้าจะพิจารณาข้อเท็จจริงให้รอบคอบก่อนการสรุป	.55715
44	เมื่อข้าพเจ้าได้ฟังข่าวลือข้าพเจ้าจะพิจารณาถึงความเป็นไปได้ ก่อนที่จะเชื่อ	.49223
45	ข้าพเจ้าจะฟังคำทัดทานของผู้ร่วมงานแล้วนำมาไตร่ตรองก่อนการ ตัดสินใจ	.52106
46	ข้าพเจ้าแลกเปลี่ยนความคิดเห็นโดยใช้เหตุผลกับเพื่อนในชั้นเรียน	.57341
47	ข้าพเจ้าทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เพราะสามารถทำใจยอมรับความคิด ของผู้อื่นได้	.57905
48	ข้าพเจ้าจะยอมเปลี่ยนความคิด ถ้าข้อโต้แย้งของคนอื่นมีเหตุผลที่ หนักแน่นกว่า	.46108
	ค่าไอเคน เท่ากับ 2.76335	

จากตาราง 30 องค์ประกอบ 2 ประกอบด้วยข้อคำถามที่ 42, 43, 44, 45, 46, 47 และ 48 รวม 7 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .46108 ถึง .57905 และมีค่าไอเคน เท่ากับ 2.76335 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ความมีเหตุผล

ตาราง 31 องค์ประกอบ 3

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
20	ในการสอบถ้าครูตรวจคำตอบของข้าพเจ้าผิดข้าพเจ้าจะไปพบครูเพื่อขอคำชี้แจง	.30037
49	เมื่อข้าพเจ้าพบสิ่งที่ไม่เข้าใจหรือแปลกใหม่ข้าพเจ้าจะต้องค้นคว้าจนได้คำตอบ	.47997
50	ข้าพเจ้ามักจะสงสัยและพยายามหาคำตอบเกี่ยวกับปรากฏการณ์ตามธรรมชาติต่าง ๆ	.58849
51	ข้าพเจ้าตัดสินใจทำงานอะไรก็ตามเพราะต้องการที่จะรู้เรื่องนั้นจริง ๆ	.34992
52	ข้าพเจ้าชอบสะสมและศึกษาสิ่งต่าง ๆ เช่น แมลง เปลือกหอย หรือของเล่นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์	.69755
53	ข้าพเจ้าเก็บรวบรวมข่าวสารและปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่แปลกใหม่ไว้ศึกษา	.76055
54	เมื่อห้องสมุดมีการจัดหาหนังสือใหม่ ๆ ข้าพเจ้าจะรีบติดต่อขอยืมมาอ่านทันที	.62826
	ค่าไอเกน เท่ากับ 2.46656	

จากตาราง 31 องค์ประกอบ 3 ประกอบด้วยข้อคำถามที่ 20, 49, 50, 51, 52, 53, และ 54 รวม 7 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .30037 ถึง .76055 และมีค่าไอเกน เท่ากับ 2.46656 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ความอยากรู้อยากเห็น

ตาราง 32 องค์ประกอบ 4

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
1	ข้าพเจ้ากล้าเผชิญกับเหตุการณ์หรือปัญหาต่าง ๆ และหาแนวทางแก้ไขได้	.37653
7	ข้าพเจ้าหาวิธีการใหม่ ๆ มาใช้กับงานที่ทำ	.66649
8	ข้าพเจ้าทำงานที่แปลกใหม่ที่ยังไม่มีใครทำมาก่อน	.65945
10	ข้าพเจ้าสร้างวิธีการใหม่ ๆ ขึ้นใช้เพื่อความสะดวก	.66132
11	ข้าพเจ้าจะไม่เลียนแบบใครในการทำงาน	.42789
12	ข้าพเจ้าตัดแปลงบางสิ่งบางอย่างที่มีอยู่ให้แปลกออกไป	.56582
	ค่าไอเกน เท่ากับ 2.01807	

จากตาราง 32 องค์ประกอบ 6 ประกอบด้วยข้อคำถามที่ 1, 7, 8, 10, 11 และ 12 รวม 6 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .37653 ถึง .66649 และมีค่าไอเกน เท่ากับ 2.01807 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตาราง 33 องค์ประกอบ 5

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
37	ข้าพเจ้าจะมีการวางแผนขั้นตอนการทำงานก่อนลงมือทำ	.72009
38	ก่อนลงมือทำงานข้าพเจ้าจะมีการวางแผนไว้ล่วงหน้า	.78702
39	ข้าพเจ้ามักจะศึกษาหาข้อมูลต่าง ๆ ก่อนลงมือทำงาน	.59128
40	ในการทำงานข้าพเจ้าจะมีตารางการทำงานก่อนหลัง	.41346
41	ข้าพเจ้าทำสิ่งใดก็ตามสิ่งนั้นจะต้องมีแบบแผนที่แน่นอน	.45313
43	ข้าพเจ้าจะพิจารณาข้อเท็จจริงให้รอบคอบก่อนการสรุป	.32176
	ค่าไอเกน เท่ากับ 1.83939	

จากตาราง 33 องค์ประกอบ 5 ประกอบด้วยข้อคำถามที่ 37, 38, 39, 40, 41 และ 43 รวม 6 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .32176 ถึง .78702 และมีค่าไอเกน เท่ากับ 1.83929 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ความรอบคอบ

ตาราง 34 องค์ประกอบ 6

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
31	ข้าพเจ้าส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงตามกำหนดเวลา	.38668
32	ข้าพเจ้าคอยติดตามการบ้านที่ส่งครูเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องให้ถูกต้อง	.32515
33	ข้าพเจ้าช่วยดูแลข้าวของในบ้านเมื่อพ่อแม่ไม่อยู่	.69138
34	ข้าพเจ้าพยายามทำงานที่ได้รับมอบหมายให้ดีที่สุด	.53610
35	เมื่อข้าพเจ้าขาดเรียนข้าพเจ้าจะติดตามบทเรียนจากเพื่อน	.48404
36	ถ้าทำงานผิดหรือไม่เรียบร้อยข้าพเจ้าจะปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น	.45459
	ค่าไอเกน เท่ากับ 1.66579	

จากตาราง 34 องค์ประกอบ 6 ประกอบด้วยข้อคำถามที่ 31, 32, 33, 34, 35, และ 36 รวม 6 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .3905 ถึง .69138 และมีค่าไอเกน เท่ากับ 1.66576 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ความรับผิดชอบ

ตาราง 35 องค์ประกอบ 7

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
22	เมื่อข้าพเจ้าเห็นว่าการกระทำใดเป็นสิ่งที่ถูกต้องแล้วข้าพเจ้าจะ ลงมือทำทันที	.40076
23	ข้าพเจ้ารู้สึกมั่นใจที่จะทำอะไรตามลาพัง	.91155
24	ข้าพเจ้าพร้อมที่จะกระทำในสิ่งที่คิดว่าดี	.39059
28	ข้าพเจ้าชอบที่จะทำอะไรตามลาพัง	.90233
	ค่าไอเกน เท่ากับ 1.42360	

จากตาราง 35 องค์ประกอบ 7 ประกอบด้วยข้อคำถามที่ 22, 23, 24 และ 28 รวม 4 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .39059 ถึง .91155 และมีค่าไอเกน เท่ากับ 1.42360 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ความเชื่อมั่นในตนเอง

ตาราง 36 องค์ประกอบ 8

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
25	ข้าพเจ้าทำอะไรจะตัดสินใจด้วยตนเอง	.58498
26	ข้าพเจ้าเลือกเรียนวิชาต่าง ๆ ตามความชอบของตนมากกว่า ตามเพื่อน	.47810
27	ข้าพเจ้าชอบค้นคว้าด้วยตนเอง	.43818
29	ข้าพเจ้าทำงานต่าง ๆ ด้วยตนเองสำเร็จได้โดยไม่ต้องพึ่งพา ผู้อื่น	.42307
30	ข้าพเจ้าชอบทำงานตามความคิดของตัวเองมากกว่าถูกบังคับด้วย กฎเกณฑ์ต่าง ๆ	.62443
	ค่าไอเกน เท่ากับ 1.34400	

จากตาราง 36 องค์ประกอบ 8 ประกอบด้วยข้อคำถามที่ 25, 26, 27, 29 และ 30 รวม 5 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .42307 ถึง .62447 และมีค่าไอเกน เท่ากับ 1.34400 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ความเป็นอิสระ

ตาราง 37 องค์ประกอบ 9

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
2	เพื่อน ๆ มักจะมองข้าพเจ้าว่าเป็นผู้มองการณ์ไกล	.51918
3	ข้าพเจ้าจะเป็นผู้ช่วยเหลือด้านวิชาการแก่เพื่อน ๆ ที่เรียนอ่อน ในห้อง	.43995
5	ข้าพเจ้าได้เกรด 4 ในวิชาคณิตศาสตร์และ/หรือวิชาวิทยาศาสตร์	.69203
6	ข้าพเจ้ามักจะได้เป็นตัวแทนห้องในการตอบปัญหาทางวิชาการ	.61364
	ค่าไอเกน เท่ากับ 1.24957	

จากตาราง 37 องค์ประกอบ 6 ประกอบด้วยข้อคำถามที่ 2, 3, 5 และ 6 รวม 4 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .43995 ถึง .61364 และมีค่าไอเกน เท่ากับ 1.24957 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า สติปัญญา

ตาราง 38 องค์ประกอบ 10

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
56	ข้าพเจ้าจะวางเฉยถ้าเพื่อนวิจารณ์ผลงานของข้าพเจ้าว่าไม่สมควรได้รับรางวัล	.48845
57	ข้าพเจ้าสามารถเล่นกีฬาต่อไปได้แม้ถูกฝ่ายตรงข้ามพุดยั่วโมโห	.59040
58	ข้าพเจ้าจะไม่สบายใจมากถ้ารู้ว่าพาข้อสอบผิดพลาด	-.41103
59	ข้าพเจ้ารู้สึกเฉย ๆ ถ้าถูกเพื่อนยั่วโมโห	.70025
60	เมื่อมีความทุกข์ข้าพเจ้าจะคิดถึงที่เหตุการณ์จะดีขึ้น	.43424
ค่าไอเกน เท่ากับ 1.19826		

จากตาราง 38 องค์ประกอบ 10 ประกอบด้วยข้อความที่ 55, 56, 57, 58, 59 และ 60 รวม 5 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ -.41103 ถึง .70025 และมีค่าไอเกน เท่ากับ 1.19826 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ความมั่นคงทางอารมณ์

2.2.4 การพิจารณาผลการวิเคราะห์องค์ประกอบ

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทั้ง 3 ครั้ง จะมีตัวแปรที่อยู่ในองค์ประกอบต่าง ๆ ดังแสดงไว้ในตาราง 39 ดังนี้

ตาราง 39 แสดงตัวแปรที่ปรากฏอยู่ในแต่ละองค์ประกอบของบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบ	ตัวแปรในแต่ละองค์ประกอบ		
	รวม	หญิง	ชาย
1. ด้านสติปัญญา	2, 3, 5, 6	2, 3, 5, 6, 20	2, 3, 5, 6
2. ด้านความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์	1, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12	1, 7, 8, 9, 10, 12	1, 7, 8, 10, 11, 12
3. ด้านความอดทน	13, 14, 15, 16, 17, 29	14, 15, 16, 17, 29	13, 14, 15, 16, 17, 18, 21
4. ด้านความเชื่อมั่นในตนเอง	22, 23, 24, 28	19, 21, 22, 24, 25	22, 23, 24, 28
5. ด้านความเป็นอิสระ	25, 26, 29, 30	23, 26, 28	25, 26, 27, 29, 30
6. ด้านความรับผิดชอบ	31, 32, 33, 34 35, 36, 58	31, 32, 33, 34, 35, 36	31, 32, 33, 34, 35, 36
7. ด้านความรอบคอบ	37, 38, 39, 40, 41	37, 38, 39, 40, 41, 43	37, 38, 39, 40, 41, 43
8. ด้านคงที่มีเหตุผล 20 375	42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 55	42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 55	42, 43, 44, 45, 46, 47, 48
9. ด้านความอยากรู้อยากเห็น	49, 50, 51, 52, 53, 54	50, 51, 52, 53, 54	20, 49, 50, 51, 52, 53, 54
10. ด้านความมั่นคงทางอารมณ์	55, 56, 57, 59, 60	57, 58, 59, 60	56, 57, 58, 59, 60

จากตาราง 39 แสดงว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดปทุมธานี ทั้งโดยรวม และแยกเพศหญิงและชายมีบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ 10 องค์ประกอบเท่ากัน และมีตัวแปรที่ประกอบในแต่ละองค์ประกอบใกล้เคียงกัน

3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดคุณลักษณะบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ในการคำนวณ เพื่อหาความเชื่อมั่นของแบบวัดคุณลักษณะ ผู้วิจัยได้หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดคุณลักษณะ โดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดคุณลักษณะดังนี้

3.1 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จำนวน 1,150 คน มีค่าเท่ากับ .9369

3.2 ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดคุณลักษณะจากกลุ่มตัวอย่างหญิง จำนวน 583 คน มีค่าเท่ากับ .9379

3.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดคุณลักษณะจากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชาย จำนวน 567 คน มีค่าเท่ากับ .9369

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษา

1. เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดปทุมธานี
2. เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดปทุมธานี โดยแยกตามเพศ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดปทุมธานี จำนวน 21 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 1,150 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้เป็นแบบวัดคุณลักษณะที่ถามเกี่ยวกับพฤติกรรมที่บ่งบอกลักษณะนิสัย ภายในขอบเขตของคุณลักษณะที่นิยามไว้ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเองตามวิธีการของลิเคิร์ท (Likert) จำนวน 60 ข้อ

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินงานการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล 2 ครั้ง ดังนี้

1. นำแบบวัดคุณลักษณะที่สร้างขึ้น จำนวน 120 ข้อ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 182 คน แล้วนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาอำนาจจำแนกรายข้อ (ค่า t) เพื่อปรับปรุงและคัดเลือกข้อคำถามไว้จำนวน 60 ข้อ

2. นำแบบวัดคุณลักษณะ จำนวน 60 ข้อ ที่คัดเลือกจากการทดสอบครั้งที่ 1 ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดปทุมธานี จำนวน 1,150 คน นำผลการทดสอบมาหาค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดคุณลักษณะ และวิเคราะห์องค์ประกอบ ซึ่งแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ครั้ง ดังนี้

- 2.1 วิเคราะห์องค์ประกอบครั้งที่ 1 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จำนวน 1,150 คน
- 2.2 วิเคราะห์องค์ประกอบครั้งที่ 2 จากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนหญิง จำนวน 583 คน
- 2.3 วิเคราะห์องค์ประกอบครั้งที่ 3 จากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชาย จำนวน 567 คน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1. การสร้างแบบวัดคุณลักษณะ

- 1.1 ตรวจสอบคุณภาพขั้นต้น
- 1.2 หาค่าอำนาจจำแนก

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์องค์ประกอบ

- 2.1 หาค่าสถิติพื้นฐาน
- 2.2 วิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดปทุมธานี
- 2.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดคุณลักษณะ

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. จากการทดสอบครั้งที่ 1 เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อปรากฏว่า ข้อสอบ จำนวน 120 ข้อ มีข้อสอบที่คัดเลือกปรับปรุงเหลือ 60 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (ค่า t) ตั้งแต่ 3.0584 ถึง 7.9287

2. จากการทดสอบครั้งที่ 2 เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และหาค่าสถิติพื้นฐานกับค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดคุณลักษณะ

2.1 ทาค่าสถิติพื้นฐานของแบบวัดคุณลักษณะบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดปทุมธานี

2.1.1 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 1,150 คน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.4638 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .3476

2.1.2 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนหญิง จำนวน 583 คน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.4527 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .3452

2.1.3 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชาย จำนวน 567 คน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.4753 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .3499

2.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบทางการวิเคราะห์ 3 ครั้ง ดังนี้

ครั้งที่ 1 วิเคราะห์องค์ประกอบจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 1,150 คน ปรากฏว่า ได้องค์ประกอบ จำนวน 10 องค์ประกอบ คือ สติปัญญา ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความอดทน ความเชื่อมั่นในตนเอง ความเป็นอิสระ ความรับผิดชอบ ความรอบคอบ ความมีเหตุผล ความอยากรู้อยากเห็น ความมั่นคงทางอารมณ์ มีความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 52.5% ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1

ครั้งที่ 2 วิเคราะห์องค์ประกอบจากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนหญิง จำนวน 583 คน ปรากฏว่า ได้องค์ประกอบ จำนวน 10 องค์ประกอบ คือ สติปัญญา ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความอดทน ความเชื่อมั่นในตนเอง ความเป็นอิสระ ความรับผิดชอบ ความรอบคอบ ความมีเหตุผล ความอยากรู้อยากเห็น ความมั่นคงทางอารมณ์ มีความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 57% ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2

ครั้งที่ 3 วิเคราะห์องค์ประกอบจากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชาย จำนวน 567 คน ปรากฏว่า ได้องค์ประกอบ จำนวน 10 องค์ประกอบ คือ สติปัญญา ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความอดทน ความเชื่อมั่นในตนเอง ความเป็นอิสระ ความรับผิดชอบ ความรอบคอบ ความมีเหตุผล ความอยากรู้อยากเห็น ความมั่นคงทางอารมณ์ มีความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 57% ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 3

2.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดคุณลักษณะบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดปทุมธานี ปรากฏผลดังนี้

2.3.1 ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดคุณลักษณะบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์
ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จำนวน 1,150 คน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .9369

2.3.2 ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดคุณลักษณะบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์
ของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนหญิง จำนวน 583 คน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .9379

2.3.1 ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดคุณลักษณะบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์
ของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชาย จำนวน 567 คน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .9369

อภิปรายผล

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 3 ในจังหวัดปทุมธานี จำนวน 1,150 คน พบว่า เมื่อทำการสกัดองค์ประกอบจำนวน
องค์ประกอบที่ได้มีค่าไอเกนมากกว่าหนึ่งถึง 12 องค์ประกอบ ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ
52.5% ของความแปรปรวนทั้งหมด หมายความว่า 52.5% ของความแปรปรวนระหว่างตัวแปร
60 ตัวแปร สามารถอธิบายได้ด้วยองค์ประกอบทั้ง 12 องค์ประกอบ แสดงว่าการวิเคราะห์
องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมมีความแปรปรวน
ระหว่างตัวแปรที่ใช้อธิบายองค์ประกอบได้มากกว่าครึ่งหนึ่งของความแปรปรวนทั้งหมด จึงนับ
ได้ว่าอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้

2. การวิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 3 ในจังหวัดปทุมธานี จำนวน 583 คน พบว่า เมื่อทำการสกัดองค์ประกอบจำนวน
องค์ประกอบที่ได้มีค่าไอเกนมากกว่าหนึ่งถึง 14 องค์ประกอบ ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 57%
ของความแปรปรวนทั้งหมด หมายความว่า 57% ของความแปรปรวนระหว่างตัวแปร 60 ตัวแปร
สามารถอธิบายได้ด้วยองค์ประกอบทั้ง 14 องค์ประกอบ แสดงว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบ
บุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมมีความแปรปรวนระหว่าง
ตัวแปรที่ใช้อธิบายองค์ประกอบได้มากกว่าครึ่งหนึ่งของความแปรปรวนทั้งหมด จึงนับได้ว่าอยู่ใน
เกณฑ์ที่ใช้ได้

3. การวิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดปทุมธานี จำนวน 567 คน พบว่า เมื่อทำการสกัดองค์ประกอบจำนวนองค์ประกอบที่ได้มีค่าไอเกนมากกว่าหนึ่งถึง 14 องค์ประกอบ ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 57% ของความแปรปรวนทั้งหมด หมายความว่า 57% ของความแปรปรวนระหว่างตัวแปร 60 ตัวแปรสามารถอธิบายได้ด้วยองค์ประกอบทั้ง 14 องค์ประกอบ แสดงว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความแปรปรวนระหว่างตัวแปรที่ใช้อธิบายองค์ประกอบได้มากกว่าครึ่งหนึ่งของความแปรปรวนทั้งหมด จึงนับได้ว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้

4. จำนวนองค์ประกอบภายหลังการหมุนแกนแบบอโรทอนอล (Orthogonal Rotation) โดยวิธีแวนริแมกซ์ (Variamax Method) แล้วพิจารณาคัดเลือกเฉพาะค่าน้ำหนักองค์ประกอบตามเกณฑ์ตั้งแต่ .3 ขึ้นไป และการกำหนดองค์ประกอบต้องมีตัวแปรตั้งแต่ 3 ตัวขึ้นไป ในแต่ละองค์ประกอบปรากฏว่าองค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดปทุมธานี ไม่ว่าจะวิเคราะห์โดยรวมหรือแยกเพศมีจำนวนองค์ประกอบ 10 องค์ประกอบเท่ากัน คือ สติปัญญา ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความอดทน ความเชื่อมั่นในตนเอง ความเป็นอิสระ ความรับผิดชอบ ความรอบคอบ ความมีเหตุผล ความอยากรู้อยากเห็น ความมั่นคงทางอารมณ์ ซึ่งอยู่ในขอบข่ายของคุณลักษณะบุคลิกภาพของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2530 : 3 - 7) ซึ่งมี 7 ด้าน คือ ความอยากรู้อยากเห็น ความใจกว้าง (ความมีเหตุผล) ความเชื่อมั่นในตนเอง ความมั่นคงทางอารมณ์ ความรับผิดชอบ ความขยันหมั่นเพียร ความมีวินัยในตนเอง (ความรับผิดชอบ) และ วรรณฯ เฟื่องฟู (2527 : 182) ซึ่งพบว่ามี 8 ด้าน คือความอยากรู้อยากเห็น ความอดทน ความเชื่อมั่นในตนเอง ความเป็นตัวของตัวเอง ความรอบคอบ ความมั่นคงทางอารมณ์ ความเป็นอิสระ ความรับผิดชอบ รวมทั้งกองเผยแพร่การศึกษา (2515 : 520) ซึ่งพบว่ามี 8 ด้าน คือ สติปัญญา ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความอดทน ความเชื่อมั่นในตนเอง ความรับผิดชอบ ความรอบคอบ ความมีเหตุผล ความเป็นคนช่างสังเกต จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า องค์ประกอบที่ได้มา 10 องค์ประกอบนั้นครอบคลุมทั้งของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วรรณฯ เฟื่องฟู และกองเผยแพร่การศึกษา ดังแสดงไว้ในตาราง 39

5. จากตาราง 39 ตัวแปรที่อยู่ในองค์ประกอบแต่ละด้านของการวิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์โดยรวมจะมีตัวแปร 2 ตัว ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ในองค์ประกอบมากกว่า 1 องค์ประกอบ ได้แก่ ตัวแปรที่ 29 ซึ่งมีข้อความ "ข้าพเจ้าทำงานต่าง ๆ ด้วยตนเองสำเร็จโดยไม่ต้องพึ่งพาผู้อื่น" ซึ่งจะมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้งในองค์ประกอบที่ชื่อว่าความอดทน กับองค์ประกอบที่ชื่อว่า ความเป็นอิสระที่เป็นเช่นนี้เพราะข้อความของตัวแปรที่ 29 นั้น เมื่อพิจารณาตัวข้อความแล้วจะเป็นข้อความที่สามารถวัดคุณลักษณะทั้งด้านความอดทนและความเป็นอิสระจึงทำให้มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบปรากฏอยู่ที่ 2 องค์ประกอบ กับตัวแปรที่ 55 ซึ่งมีข้อความ "ข้าพเจ้าจะพยายามปรับความเข้าใจกับเพื่อนที่เข้าใจผิด" ซึ่งจะมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้งในองค์ประกอบที่ชื่อว่า ความมีเหตุผล กับองค์ประกอบที่ชื่อว่า ความมั่นคงทางอารมณ์นั้น เมื่อพิจารณาตัวข้อความแล้วจะเป็นข้อความที่สามารถวัดคุณลักษณะทั้งด้านความมีเหตุผลและความมั่นคงทางอารมณ์ จึงทำให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบปรากฏอยู่ที่ 2 องค์ประกอบ ส่วนการวิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ที่แยกตามเพศทั้งหญิงและชายจะมีตัวแปรที่ 43 ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ที่ 2 ในองค์ประกอบที่ชื่อว่า ความมีเหตุผลกับองค์ประกอบที่ชื่อว่า ความรอบคอบ เหมือนกันที่เป็นเช่นนั้น เพราะข้อความของตัวแปรที่ 43 ซึ่งมีข้อความว่า "ข้าพเจ้าจะพิจารณาข้อเท็จจริงให้รอบคอบก่อนการสรุป" นั้นเป็นข้อความที่สามารถวัดได้ทั้งความมีเหตุผลและความรอบคอบ จึงทำให้ตัวแปรที่ 43 มีน้ำหนักองค์ประกอบปรากฏอยู่ในองค์ประกอบทั้ง 2 ด้านนี้

6. จากตาราง 39 เมื่อพิจารณาตัวแปรที่ปรากฏในแต่ละองค์ประกอบเมื่อวิเคราะห์แยกเพศแล้วนั้นจะมีตัวแปรบางตัวที่อยู่ในองค์ประกอบของหญิงและชายไม่เหมือนกัน เช่น

6.1 ตัวแปรที่ 20 ซึ่งมีข้อความว่า "ในการสอบถ้าครูตรวจว่าคำตอบของข้าพเจ้าผิดข้าพเจ้าจะไปพบครูเพื่อขอคำชี้แจง" ในเพศหญิงตัวแปรนี้จะปรากฏอยู่ในองค์ประกอบที่ชื่อว่า สติปัญญาแต่เพศชายจะปรากฏอยู่ในองค์ประกอบที่มีชื่อว่า ความอยากรู้อยากเห็น

6.2 ตัวแปรที่ 21 ซึ่งมีข้อความว่า "เมื่อข้าพเจ้าทำสิ่งใดแล้วจะไม่โลเลเปลี่ยนใจ" ในเพศหญิงตัวแปรนี้จะปรากฏในองค์ประกอบที่ชื่อว่า ความเชื่อมั่นในตนเองแต่ในเพศชายปรากฏในองค์ประกอบที่มีชื่อว่า ความอดทน

6.3 ตัวแปรที่ 23 ซึ่งมีข้อความว่า "ข้าพเจ้ารู้สึกมั่นใจที่จะทำอะไรก็ตามล้าหลัง" ในเพศหญิงจะปรากฏในองค์ประกอบที่ชื่อว่า ความเป็นอิสระ แต่เพศชายจะปรากฏในองค์ประกอบด้านความเชื่อมั่นในตนเอง

6.4 ตัวแปรที่ 25 ซึ่งมีข้อความว่า "ข้าพเจ้าทำอะไรจะตัดสินใจด้วยตนเอง" ในเพศหญิง ตัวแปรนี้จะปรากฏในองค์ประกอบที่ชื่อว่า ความเชื่อมั่นในตนเอง แต่ในเพศชาย จะปรากฏในองค์ประกอบที่ชื่อว่า ความเป็นอิสระ

6.5 ตัวแปรที่ 28 ซึ่งมีข้อความว่า "ข้าพเจ้าชอบที่จะทำอะไรตามลำพัง" ในเพศหญิง ตัวแปรนี้จะปรากฏในองค์ประกอบที่ชื่อว่า ความเป็นอิสระ แต่ในเพศชายจะปรากฏในองค์ประกอบที่ชื่อว่า ความเชื่อมั่นในตนเอง

6.6 ตัวแปรที่ 29 ซึ่งมีข้อความว่า "ข้าพเจ้าทำงานต่าง ๆ ด้วยตนเองสำเร็จโดยไม่ต้องพึ่งพาผู้อื่น" ในเพศหญิง ตัวแปรนี้จะปรากฏในองค์ประกอบที่ชื่อว่า ความอดทน แต่ในเพศชาย จะปรากฏในองค์ประกอบที่ชื่อว่า ความเป็นอิสระ

6.7 ตัวแปรที่ 49 ซึ่งมีข้อความว่า "ข้าพเจ้าพบสิ่งที่ไม่เข้าใจหรือแปลกใหม่ ข้าพเจ้าจะต้องค้นคว้าจนได้คำตอบ" ในเพศหญิง ตัวแปรนี้จะปรากฏในองค์ประกอบที่ชื่อว่า ความมีเหตุผล แต่ในเพศชายจะปรากฏในองค์ประกอบที่ชื่อว่า ความอยากรู้อยากเห็น

จากข้อ 6.1 - 6.4 ที่กล่าวข้างต้น ผู้วิจัย มีข้อคิดเห็นว่าที่เป็นเช่นนี้ เนื่องจากข้อคำถามของตัวแปรเหล่านี้ ออกไม่ชัดเจนหรือเด่นชัด ในแต่ละด้านของคุณลักษณะที่ต้องการวัด และเพศก็จะมีส่วนในการตอบข้อคำถามเหล่านี้ด้วยนั้น แสดงว่า ข้อคำถามหรือตัวแปรเหล่านี้ถ้าผู้ตอบเพศต่างกันก็จะตีความหมายว่าเป็นการวัดคุณลักษณะที่ต่างกัน โดยเฉพาะระหว่างด้านความเห็นอิสระกับความเชื่อมั่นในตนเอง ในเพศหญิงและชาย จะสลับกันอย่าง เช่น ตัวแปรที่ 23 กับ 28 เป็นต้น ซึ่งแสดงว่า ข้อคำถามหรือตัวแปรมีความลำเอียงกับเพศของผู้ตอบด้วย

7. เหตุผลในการตั้งชื่อองค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบดังนี้

องค์ประกอบ 1 ให้ชื่อว่า ความมีเหตุผล เพราะว่าตัวแปรส่วนใหญ่ขององค์ประกอบนี้เป็นตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการกระทำที่มีการไตร่ตรองอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจ รู้จักเหตุผลยอมรับฟังความคิดของผู้อื่น ไม่ยึดถือตนเอง ซึ่งลักษณะเช่นนี้ถือว่าเป็นบุคคลที่มีบุคลิกภาพด้านความมีเหตุผล

องค์ประกอบที่ 2 ให้ชื่อว่า ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพราะว่าตัวแปรส่วนใหญ่ขององค์ประกอบนี้เป็นตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิธีการใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหา การแสดงออกที่ไม่ซ้ำแบบใคร ชอบคิดแปลก ชอบแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ ซึ่งลักษณะเช่นนี้ถือว่าเป็นบุคคลที่มีบุคลิกภาพด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

องค์ประกอบที่ 3 ให้ชื่อว่า ความอดทน เพราะว่าตัวแปรส่วนใหญ่ขององค์ประกอบนี้เป็นตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับความสามารถที่จะปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ให้สำเร็จได้โดยไม่คำนึงถึงอุปสรรคและ เมื่อเริ่มทำงานใดก็พยายามหาจนบรรลุผลสำเร็จ ซึ่งลักษณะเช่นนี้ถือว่าเป็นบุคลิกภาพด้านความอดทน

องค์ประกอบที่ 4 ให้ชื่อว่า ความรอบคอบ เพราะว่าตัวแปรส่วนใหญ่ขององค์ประกอบนี้เป็นตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการทำงานอย่างมีแบบแผน มีการวางแผน มีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนมีการแสดงออกตามความคิดที่ถ่วงถ่วงแล้วซึ่งลักษณะ เช่นนี้ถือว่าเป็นบุคลิกภาพด้านความรอบคอบ

องค์ประกอบที่ 5 ให้ชื่อว่า ความรับผิดชอบ เพราะว่าตัวแปรส่วนใหญ่ขององค์ประกอบนี้เป็นตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับความเอาใจใส่ ไม่ละเลยทอดทิ้งหรือหลีกเลี่ยงงาน ตรงต่อเวลา ยอมรับผลในการกระทำทั้งด้านดีและไม่ดี ตลอดจนติดตามผลที่ได้ทำไว้แล้วเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้เป็นผลสำเร็จ ซึ่งลักษณะเช่นนี้ถือว่าเป็นบุคลิกภาพด้านความรับผิดชอบ

องค์ประกอบที่ 6 ให้ชื่อว่า ความอยากรู้อยากเห็น เพราะว่าตัวแปรส่วนใหญ่ขององค์ประกอบนี้เป็นตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับความสนใจ เมื่อมีสิ่งใหม่ ๆ แปลก ๆ มากกระตุ้นและแสดงความสนใจที่จะรู้จักหรือทำความเข้าใจกับสิ่งเหล่านั้นให้มากขึ้น ซึ่งลักษณะเช่นนี้ถือว่าเป็นบุคลิกภาพด้านความอยากรู้อยากเห็น

องค์ประกอบที่ 7 ให้ชื่อว่า ความเชื่อมั่นในตนเอง เพราะว่าตัวแปรส่วนใหญ่ขององค์ประกอบนี้เป็นตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจในสิ่งที่ตนเองเห็นว่าถูกต้อง กล้าแสดงออกในความคิด การพูด การกระทำ และมีการทำงานด้วยความมั่นใจไม่ลังเล หรือวิตกในความสามารถของตน ซึ่งลักษณะเช่นนี้ถือว่าเป็นบุคลิกภาพด้านความเชื่อมั่นในตนเอง

องค์ประกอบที่ 8 ให้ชื่อว่า สติปัญญา เพราะว่าตัวแปรส่วนใหญ่ขององค์ประกอบนี้เป็นตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับความเฉลียวฉลาด ความรอบรู้ ความมีไหวพริบ ซึ่งลักษณะเช่นนี้ถือว่าเป็นบุคลิกภาพด้านสติปัญญา

องค์ประกอบที่ 9 ให้ชื่อว่า ความเป็นอิสระ เพราะว่าตัวแปรส่วนใหญ่ขององค์ประกอบนี้เป็นตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจกระทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองไม่ตกอยู่ใต้อำนาจของสังคม ขอบฟ้าตนเอง ไม่ชอบพึ่งพาผู้อื่น ซึ่งลักษณะเช่นนี้ถือว่าเป็นบุคลิกภาพด้านความเป็นอิสระ

องค์ประกอบที่ 10 ให้ชื่อว่า ความมั่นคงทางอารมณ์ เพราะว่าตัวแปรส่วนใหญ่ขององค์ประกอบนี้เป็นตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมอารมณ์ให้อยู่ได้สภาพที่สงบเยือกเย็น มั่นคง หรือผ่อนคลาย แม้จะอยู่ในสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งหรือคับข้องใจก็ตาม ซึ่งลักษณะเช่นนี้ถือว่าเป็นบุคคลที่มีบุคลิกภาพด้านความมั่นคงทางอารมณ์

ข้อเสนอแนะ

1. ควรใช้องค์ประกอบที่ได้จากการวิเคราะห์เป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือวัดบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ให้ครอบคลุม
2. ควรมีการวิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์กับนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ โดยเฉพาะกับนักเรียนที่จะเรียนในสายวิทยาศาสตร์
3. ควรนำคุณลักษณะที่ได้จากการวิเคราะห์เป็นแนวทางให้ครู - อาจารย์ ที่สอนในสายวิทยาศาสตร์ใช้ปลูกฝังให้นักเรียนมีบุคลิกภาพที่เป็นนักวิทยาศาสตร์

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กองเผยแพร่การศึกษา. เอกสารชุดแนะแนวการศึกษาและอาชีพ. 7 ม.ค. 2515.
- กัลยา สุวรรณรอด. การวิเคราะห์องค์ประกอบความมีวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537. อัดสำเนา.
- จรุงศักดิ์ บุญฤทธิ์. การวิเคราะห์องค์ประกอบสันโดษ ตามหลักพระพุทธศาสนาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536. อัดสำเนา.
- จุรีรัตน์ นันทย์วิกุล. การวิเคราะห์องค์ประกอบคุณลักษณะความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกรุงเทพมหานคร. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2538. อัดสำเนา.
- เจริญ รัชตภาคย์. การพัฒนาวิทยาศาสตร์ของประเทศ รัชฎาภิรัชย์. 9(1) : 148 - 150 ; 2510.
- เชิดศักดิ์ โฉวาสินธุ์. การวัดทัศนคติและบุคลิกภาพ. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520.
- เดโช สวานานนท์. "บุคลิกภาพความสำเร็จในการทำงาน," วิทยาสาร. 22 - 23 ; ตุลาคม 2523.
- ต้อย ชุมสาย, มล. จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2508.
- นวลศิริ เปาโรหิตย์ และจาเนียร ช่างโชติ. "ทฤษฎีอาชีพของฮอลแลนด์," วารสารแนะแนว. 17(84) : 35 - 36 ; 2525.
- นิภา นิธยาน. การปรับตัวและบุคลิกภาพจิตวิทยาเพื่อการศึกษาและชีวิต. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สารศึกษาการพิมพ์, 2520.
- บังอร ภูวภิรมย์ขวัญ. "บุคลิกภาพแห่งบุคคล," วิจัย 81. 1(1) : 41 - 53 ; พฤษภาคม 2524.
- บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยการวัดผลและประเมินผล. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2535. อัดสำเนา.

- ประชา ม่องใส. การวิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกภาพความเป็นไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดกรุงเทพมหานคร. ปรินทิพนิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530. อัดสำเนา.
- ✓ พงศ์ธร ลิมป์กฤษณะ. บุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น ม. 2 ในจังหวัดปราจีนบุรีที่มีความชอบในการคิดในวิชาวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2534. อัดสำเนา.
- พรทิพา เสอร์แมน และส.วาสนา ประवालพฤษย์. "การเตรียมนักวิทยาศาสตร์ในบางประเทศ," สารพัฒนาหลักสูตร. (21) : 59 - 62 ; 2526.
- ✓ มนตรี อุตสาหะ. การศึกษาคุณลักษณะปรีชาญาณทางวิทยาศาสตร์ด้านความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ทักษะคิดเชิงวิทยาศาสตร์ และบุคลิกภาพของนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2528. อัดสำเนา.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. หลักการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ทวีกิจพานิช, 2524.
- วรรณมา เฟื่องฟู. การสร้างแบบทดสอบวัดบุคลิกภาพของนักวิทยาศาสตร์ เพื่อวัดคุณลักษณะของผู้มีปรีชาญาณทางวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2527. อัดสำเนา.
- ส.วาสนา ประवालพฤษย์. เอกสารประกอบการเรียนวิชาวัดผล 522 การวิเคราะห์องค์ประกอบ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.
- * สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. การพัฒนาแบบวัดผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ : แบบวัดบุคลิกภาพของนักวิทยาศาสตร์. รายงานการวิจัย, 2530.
- _____ . การเสาะแสวงหา พัฒนาและส่งเสริมปรีชาญาณทางวิทยาศาสตร์ : การศึกษาคุณลักษณะปรีชาญาณทางวิทยาศาสตร์. รายงานการวิจัย, 2525.
- โสภกา ชูพิกุลชัย. จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2521.

- อนงค์ พรหมจักร. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพ 5 องค์ประกอบที่สำคัญกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537. อัดสำเนา.
- ✓ อรพรรณ เม่นแย้ม. การสร้างแบบวัดคุณลักษณะของผู้มีปรีชาญาณทางวิทยาศาสตร์ด้านจิตพิสัยทางวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2526. อัดสำเนา.
- อรพิน หงวนศิริ. ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะของบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.
- อัครา ลักขณาวันต์. การวิเคราะห์ห้องค้ประกอบของความสามัคคีในโรงเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534. อัดสำเนา.
- อุทุมพร ทองงอุไทย. วิธีวิเคราะห์ห้องค้ประกอบ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523. อัดสำเนา.
- Allport, Gordon W. Personality : A Psychological Interpretation. New York : Henry Holt Co., 1937.
- Allport, G.W. Pattern and Growth in Personality. New York : Holt Rinehart and Winston, Inc., 1961.
- Anastasi, Anne. Personality Development. New York : McGraw-hill Book Company, 1968.
- Barron, Frank. Creative Person and Creative Process. New York : Holt Rinehart and Winston, Inc., 1969.
- Blatt, M.I. and M.T. Steien. Some Personality and Cognitive of Psychclogy. July, 1957.
- Catell, Raymond B. Handbook for the Sixteen Personality Factor Questionnaire. Illinois : Institution for Personality and Ability Testing, 1957.
- Catell, Raymond B. Personality and Motivation : Structure and Measurment. New Yourk : Brace, World, 1970.
- Gordon, Leonard V. Manual (of) Gordon Personal Profile. New York : Test Department of Harcourt, Brace & World, 1963.
- Guilford, Joy Paul. Personality. New York : McGraw-Hill Book Company, 1959.

- Maslow, A.H. Motivation and Personality. New York : Harper and Brothers, 1954.
- McGannell, J.V. Understanding Human Behavior. New York : Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1974.
- McClelland, David C. The Achievement Society. New York : The Free Press 1961.
- McClelland, EG David C. and others. The Achievement Motive. New York : Appleton Country Crafts, 1953.
- Noll, Victor H. Introduction to Educational Measurement. Boston : Houghton Mifflin Company, 1957.
- Roe, Anne. The Psychology of Occupation. New York : John Wiley and Sons, Inc., 1956.
- Roland, R.G. "Some Differences Between Prospective Scientists Non Scientists Early Leves in a Representative Sample of English Grammer School Boys," The Brithish Journal of Education Pscology. 31 : 21 - 32 ; February, 1981.
- Terman, Lewis M. "Gifted Men : Scientists and Non Scientists," Basic Contribuitons of Psychology. California : Wedsworth Publishing Col., Inc., 1966.
- Washton, Nathan S. Teaching Science Creative in the Scecondary School. London : W.B. Saunders, Company, 1967.
- Wood Burn, John H. and Ellsworth S. Obourn. Teaching the Pursuit of Science. New York : Macmillan Publishing Co., Inc., 1965.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบวัดคุณลักษณะบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์

แบบสอบถาม

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้ เป็นแบบสอบวัดความรู้สึกหรือการกระทำของนักเรียน ซึ่งเคยปฏิบัติมา โดยมีข้อความให้นักเรียนอ่านเพื่อพิจารณาว่า นักเรียนมีความรู้สึกหรือเคยปฏิบัติ มากน้อยหรือบ่อยครั้งเพียงใด ดังนั้นคำตอบที่นักเรียนตอบไม่มีข้อใดถูกหรือผิดและจะไม่กระทบ กระเทือนต่อผลการเรียนของนักเรียน
2. การศึกษาครั้งนี้จำเป็นต้องทราบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศใด จึงขอความร่วมมือให้นักเรียนใส่เครื่องหมาย / ในช่องที่แสดงถึงเพศของนักเรียนด้วย
3. การตอบแบบสอบถามแต่ละข้อ ขอให้นักเรียนตอบตามที่นักเรียนรู้สึกหรือปฏิบัติ จริง ๆ
4. เมื่ออ่านข้อความแต่ละข้อแล้วขอให้ตอบทันที โดยใส่เครื่องหมาย / ลงใน ช่องที่ตรงกับความรู้สึกหรือตรงกับที่นักเรียนเคยปฏิบัติมา

ตัวอย่าง

ข้อ		บ่อย ที่สุด	บ่อย	นาน ๆ ครั้ง	ไม่เคย
0	ข้าพเจ้ามักจะหาวิธีการใหม่ ๆ มาใช้กับงานที่ทำ	.....	.. / ..	.....	.....
00	ข้าพเจ้ามักจะทำอะไรและตัดสินใจด้วยตัวเอง ..	.....	.....	.. / ..	.....

เพศชาย

เพศหญิง

โรงเรียน.....

ข้อ		บ่อย ที่สุด	บ่อย	นาน ๆ ครั้ง	ไม่เคย
1	ข้าพเจ้ากล้าเผชิญกับเหตุการณ์หรือปัญหาต่าง ๆ และหาแนวทางแก้ไขได้ .....	.....	.....	.....	.....
2	เพื่อน ๆ มักจะมองข้าพเจ้าว่าเป็นผู้มองการณ์ไกล.....	.....	.....	.....	.....
3	ข้าพเจ้าจะเป็นผู้ช่วยเหลือด้านวิชาการแก่เพื่อน ๆ ที่เรียนอ่านในห้อง .....	.....	.....	.....	.....
4	ข้าพเจ้าสามารถคาดคะเนเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้น จากเหตุการณ์ปัจจุบันได้ใกล้เคียง .....	.....	.....	.....	.....
5	ข้าพเจ้าได้เกรด 4 ในวิชาคณิตศาสตร์ และ/หรือ วิชาวิทยาศาสตร์ .....	.....	.....	.....	.....
6	ข้าพเจ้ามักจะได้เป็นตัวแทนห้องในการตอบปัญหา ทางวิชาการ .....	.....	.....	.....	.....
7	ข้าพเจ้าหาวิธีการใหม่ ๆ มาใช้กับงานที่ทำ .....	.....	.....	.....	.....
8	ข้าพเจ้าทำงานที่แปลกใหม่ที่ยังไม่เคยมีใคร ทำมาก่อน .....	.....	.....	.....	.....
9	ข้าพเจ้าทำรายงานที่เป็นหัวข้อที่ใหม่และท้าทาย แม้จะหาข้อมูลยาก .....	.....	.....	.....	.....
10	ข้าพเจ้าสร้างวิธีการใหม่ ๆ ขึ้นใช้เพื่อความ สะดวกสบายในการทำงาน .....	.....	.....	.....	.....
11	ข้าพเจ้าจะไม่เลียนแบบใครในเรื่องของ การทำงาน .....	.....	.....	.....	.....

ข้อ		บ่อย ที่สุด	บ่อย	นาน ๆ ครั้ง	ไม่เคย
12	ข้าพเจ้าได้ดัดแปลงบางสิ่งบางอย่าง ที่มีอยู่ให้แปลกออกไปจากเดิม .....	.....	.....	.....	.....
13	ในการทดลองข้าพเจ้าจะทำการทดลอง จนกว่าได้ผลที่ถูกต้อง .....	.....	.....	.....	.....
14	เมื่อข้าพเจ้าทำงานใด ๆ ข้าพเจ้าต้อง ทำให้สำเร็จ .....	.....	.....	.....	.....
15	ข้าพเจ้ามีความเพียรพยายามในการทำงาน อย่างสม่ำเสมอ .....	.....	.....	.....	.....
16	เมื่อครูมอบหมายงานให้ทำแม้จะเป็น งานที่ยากกว่าคนอื่น ๆ ข้าพเจ้าก็จะพยายาม ทำงานเต็มความสามารถ .....	.....	.....	.....	.....
17	ข้าพเจ้ามักจะทำงานทุกอย่างด้วยตนเอง แม้จะพบอุปสรรค .....	.....	.....	.....	.....
18	ข้าพเจ้าไม่เคยเบื่อและเป็นทุกข์ในการทำงาน .....	.....	.....	.....	.....
19	ข้าพเจ้าสามารถพูดหน้าชั้นได้โดยไม่ประหม่า และเคอะเขิน .....	.....	.....	.....	.....
20	ในการสอบถ้าครูตรวจว่าคำตอบของข้าพเจ้า ผิดแต่ข้าพเจ้าจะไปพบครูเพื่อขอคำชี้แจง .....	.....	.....	.....	.....
21	เมื่อข้าพเจ้าทำสิ่งใดแล้วจะไม่โลเล เปลี่ยนใจ .....	.....	.....	.....	.....
22	เมื่อข้าพเจ้าเห็นว่าการกระทำใดเป็นสิ่งที่ ถูกต้องแล้ว ข้าพเจ้าจะลงมือทำทันทีแม้ว่าจะ ไม่มีผู้สนับสนุน .....	.....	.....	.....	.....

ข้อ		บ่อยที่สุด	บ่อย	นาน ๆ ครั้ง	ไม่เคย
23	ข้าพเจ้ารู้สึกมั่นใจที่จะทำอะไรตามลาพัง .....	.....	.....	.....	.....
24	ข้าพเจ้าพร้อมที่จะกระทำในสิ่งที่คิดว่าดี .....	.....	.....	.....	.....
25	ข้าพเจ้าทำอะไรจะตัดสินใจด้วยตนเอง .....	.....	.....	.....	.....
26	ข้าพเจ้าจะเลือกเรียนวิชาต่าง ๆ ตามความชอบของตนมากกว่าตามเพื่อน .....	.....	.....	.....	.....
27	ข้าพเจ้าชอบค้นคว้าด้วยตนเอง .....	.....	.....	.....	.....
28	ข้าพเจ้าชอบที่จะทำอะไรตามลาพัง .....	.....	.....	.....	.....
29	ข้าพเจ้าทำงานต่าง ๆ ด้วยตนเอง สำเร็จได้โดยไม่ต้องพึ่งพาผู้อื่น .....	.....	.....	.....	.....
30	ข้าพเจ้าชอบทำงานตามความคิด ของตัวเองมากกว่าถูกบังคับด้วยกฎเกณฑ์ ต่าง ๆ .....	.....	.....	.....	.....
31	ข้าพเจ้าส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงตาม กำหนดเวลา .....	.....	.....	.....	.....
32	ข้าพเจ้าคอยติดตามการบ้านที่ส่งครู เพื่อ แก้ไขข้อบกพร่องให้ถูกต้อง .....	.....	.....	.....	.....
33	ข้าพเจ้าช่วยดูแลข้าวของในบ้านเมื่อ พ่อแม่ไม่อยู่ .....	.....	.....	.....	.....
34	ข้าพเจ้าพยายามทำงานที่ได้รับมอบหมาย ให้ดีที่สุด .....	.....	.....	.....	.....
35	เมื่อข้าพเจ้าขาดเรียนข้าพเจ้าจะติดตาม บทเรียนจากเพื่อน .....	.....	.....	.....	.....

ข้อ		บ่อย ที่สุด	บ่อย	นาน ๆ ครั้ง	ไม่เคย
36	ถ้าทำงานผิดหรือไม่เรียบร้อยข้าพเจ้า จะปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น				
37	ข้าพเจ้าจะมีการวางแผนขั้นตอนการทำงาน ก่อนลงมือทำ				
38	ก่อนลงมือทำงานข้าพเจ้าจะมีการวางแผน ไว้ล่วงหน้า				
39	ข้าพเจ้ามักจะศึกษาหาข้อมูลต่าง ๆ ก่อนลงมือทำงาน				
40	ในการทำงานข้าพเจ้าจะมีตารางการทำงาน ก่อนหลัง				
41	ข้าพเจ้าทำสิ่งใดก็ตามสิ่งนั้นจะต้องมี แบบแผนที่แน่นอน				
42	ในการทำสิ่งใดก็ตามข้าพเจ้าคำนึงถึงผลที่ ตามมาเสมอ				
43	ข้าพเจ้าจะพิจารณาข้อเท็จจริงให้รอบคอบ ก่อนการสรุป				
44	เมื่อข้าพเจ้าได้ฟังข่าวลือข้าพเจ้าจะพิจารณา ถึงความเป็นไปได้ก่อนที่จะเชื่อ				
45	ข้าพเจ้าจะฟังคำทัดทานของผู้ร่วมงาน แล้วนำมาไตร่ตรองก่อนการตัดสินใจ				
46	ข้าพเจ้าจะแลกเปลี่ยนความคิดเห็นโดยใช้ เหตุผลกับเพื่อนในชั้นเรียน				

ข้อ		บ่อย ที่สุด	บ่อย	นาน ๆ ครั้ง	ไม่เคย
47	ข้าพเจ้าทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เพราะสามารถ ทราใจยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นได้ .....	.....	.....	.....	.....
48	ข้าพเจ้าจะยอมเปลี่ยนความคิด ถ้าข้อโต้แย้ง ของคนอื่นมีเหตุผลที่หนักแน่นกว่า .....	.....	.....	.....	.....
49	เมื่อข้าพเจ้าพบสิ่งที่ไม่เข้าใจหรือแปลกใหม่ ข้าพเจ้าจะต้องค้นคว้าจนได้คำตอบ .....	.....	.....	.....	.....
50	ข้าพเจ้ามักจะสงสัยและพยายามหาคำตอบ เกี่ยวกับปรากฏการณ์ตามธรรมชาติต่าง ๆ .....	.....	.....	.....	.....
51	ข้าพเจ้าตัดสินใจทำงานอะไรก็ตามก็เพราะ ต้องการที่จะรู้เรื่องนั้นจริง ๆ .....	.....	.....	.....	.....
52	ข้าพเจ้าชอบสะสมและศึกษาสิ่งต่าง ๆ เช่น แมลง เปลือกหอย หรือของเล่นเกี่ยวกับ วิทยาศาสตร์ .....	.....	.....	.....	.....
53	ข้าพเจ้าเก็บรวบรวมข่าวสารและปรากฏการณ์ ทางวิทยาศาสตร์ที่แปลกใหม่ไว้ศึกษา .....	.....	.....	.....	.....
54	เมื่อห้องสมุดมีการจัดหาหนังสือใหม่ ๆ ข้าพเจ้าจะรีบติดต่อขอยืมมาอ่านทันที .....	.....	.....	.....	.....
55	ข้าพเจ้าจะพยายามปรับความเข้าใจกับ เพื่อนที่เข้าใจผิด .....	.....	.....	.....	.....
56	ข้าพเจ้าจะวางเฉย ถ้าเพื่อนวิจารณ์ ผลงานของข้าพเจ้าว่าไม่สมควรได้รับ รางวัล .....	.....	.....	.....	.....

ข้อ		บ่อย ที่สุด	บ่อย	นาน ๆ ครั้ง	ไม่เคย
57	ข้าพเจ้าสามารถเล่นกีฬาต่อไปได้แม้ถูก ฝ่ายตรงข้ามหยุดยั้งโมโห .....	.....	.....	.....	.....
58	ข้าพเจ้าจะไม่สบายใจมากถ้ารู้ว่า ทำข้อสอบผิดพลาด .....	.....	.....	.....	.....
59	ข้าพเจ้าจะรู้สึกเฉย ๆ ถ้าถูกเพื่อน ยั้งโมโห .....	.....	.....	.....	.....
60	เมื่อมีความทุกข์ข้าพเจ้าจะคิดถึงวันที่เหตุการณ์ จะดีขึ้น				

ขอบคุณมากค่ะ

ภาคผนวก ข

จำนวนองค์ประกอบ ค่าความร่วมมือ ค่าไอเกิน ค่าร้อยละของความแปรปรวน
และร้อยละของความแปรปรวนสะสม

Final Statistics : (1,150 คน)

Variable	Communality *	Factor	Eigenvalue	Pct of Var	Cum Pct
Q1	.39761 *	1	14.05464	23.4	23.4
Q2	.44907 *	2	2.89269	4.8	28.3
Q3	.46128 *	3	2.32624	3.9	32.1
Q4	.42261 *	4	2.07004	3.5	35.6
Q5	.46212 *	5	1.78225	3.0	38.6
Q6	.57495 *	6	1.60524	2.7	41.2
Q7	.53733 *	7	1.31229	2.2	43.4
Q8	.48804 *	8	1.20099	2.0	45.4
Q9	.45414 *	9	1.15505	1.9	47.3
Q10	.54629 *	10	1.04014	1.7	49.1
Q11	.37465 *	11	1.02553	1.7	50.8
Q12	.49822 *	12	1.00860	1.7	52.5
Q13	.44547 *				
Q14	.59761 *				
Q15	.56790 *				
Q16	.54826 *				
Q17	.51662 *				
Q18	.58037 *				
Q19	.50635 *				
Q20	.47735 *				
Q21	.46911 *				
Q22	.50358 *				
Q23	.87988 *				
Q24	.48229 *				

Variable	Communality *	Factor	Eigenvalue	Pct of Var	Cum Pct
Q25	.50653 *				
Q26	.50256 *				
Q27	.42121 *				
Q28	.88697 *				
Q29	.48452 *				
Q30	.50476 *				
Q31	.58924 *				
Q32	.55776 *				
Q33	.57494 *				
Q34	.60476 *				
Q35	.51976 *				
Q36	.50610 *				
Q37	.67467 *				
Q38	.72736 *				
Q39	.53951 *				
Q40	.52155 *				
Q41	.53551 *				
Q42	.45646 *				
Q43	.48328 *				
Q44	.47240 *				
Q45	.56745 *				
Q46	.53757 *				
Q47	.50375 *				
Q48	.50504 *				
Q49	.46121 *				

Variable	Communality *	Factor	Eigenvalue	Pct of Var	Cum Pct
Q50	.50679 *				
Q51	.43796 *				
Q52	.54309 *				
Q53	.64031 *				
Q54	.49075 *				
Q55	.46847 *				
Q56	.50272 *				
Q57	.55241 *				
Q58	.35262 *				
Q59	.55567 *				
Q60	.38792 *				

Final Statistics : (ตัวอย่าง = 583 คน)

Variable	Communality *	Factor	Eigenvalue	Pct of Var	Cum Pct
Q1	.51270 *	1	14.44583	24.1	24.1
Q2	.57416 *	2	2.75764	4.6	28.7
Q3	.57557 *	3	2.31480	3.9	32.5
Q4	.61087 *	4	2.27286	3.8	36.3
Q5	.64127 *	5	1.71247	2.9	39.2
Q6	.55584 *	6	1.63863	2.7	41.9
Q7	.59556 *	7	1.37013	2.3	44.2
Q8	.50807 *	8	1.24741	2.1	46.3
Q9	.53998 *	9	1.17247	2.0	48.2
Q10	.56350 *	10	1.10848	1.8	50.1
Q11	.60930 *	11	1.08411	1.8	51.9
Q12	.52931 *	12	1.05260	1.8	53.6
Q13	.36268 *	13	1.01856	1.7	55.3
Q14	.60360 *	14	1.01051	1.7	57.0
Q15	.62052 *				
Q16	.53880 *				
Q17	.55184 *				
Q18	.61560 *				
Q19	.51077 *				
Q20	.47808 *				
Q21	.60709 *				
Q22	.55331 *				
Q23	.85844 *				
Q24	.54212 *				

Variable	Communality *	Factor	Eigenvalue	Pct of Var	Cum Pct
Q25	.54226 *				
Q26	.48520 *				
Q27	.49325 *				
Q28	.88015 *				
Q29	.45616 *				
Q30	.55364 *				
Q31	.56753 *				
Q32	.54810 *				
Q33	.61359 *				
Q34	.66788 *				
Q35	.53665 *				
Q36	.52161 *				
Q37	.70617 *				
Q38	.69624 *				
Q39	.63382 *				
Q40	.56331 *				
Q41	.58789 *				
Q42	.57579 *				
Q43	.57065 *				
Q44	.51018 *				
Q45	.59000 *				
Q46	.58358 *				
Q47	.56323 *				
Q48	.56197 *				
Q49	.45106 *				

Variable	Communality *	Factor	Eigenvalue	Pct of Var	Cum Pct
Q50	.51027 *				
Q51	.50989 *				
Q52	.63384 *				
Q53	.66576 *				
Q54	.45776 *				
Q55	.53665 *				
Q56	.66243 *				
Q57	.60016 *				
Q58	.36358 *				
Q59	.60425 *				
Q60	.54302 *				

Final Statistics : (ชาย = 567 คน)

Variable	Communality *	Factor	Eigenvalue	Pct of Var	Cum Pct
Q1	.39656 *	1	13.99411	23.3	23.3
Q2	.52074 *	2	2.76335	4.6	27.9
Q3	.45159 *	3	2.46656	4.1	32.0
Q4	.58262 *	4	2.01807	3.4	35.4
Q5	.64012 *	5	1.83939	3.1	38.5
Q6	.63520 *	6	1.66576	2.8	41.2
Q7	.57921 *	7	1.42360	2.4	43.6
Q8	.52596 *	8	1.34400	2.2	45.9
Q9	.57461 *	9	1.24957	2.1	47.9
Q10	.53801 *	10	1.19826	2.0	49.9
Q11	.61347 *	11	1.10252	1.8	51.8
Q12	.54712 *	12	1.06978	1.8	53.6
Q13	.56859 *	13	1.03490	1.7	55.3
Q14	.58251 *	14	1.01120	1.7	57.0
Q15	.57719 *				
Q16	.58074 *				
Q17	.52650 *				
Q18	.51586 *				
Q19	.52467 *				
Q20	.54540 *				
Q21	.57237 *				
Q22	.56699 *				
Q23	.92010 *				
Q24	.52735 *				

Variable	Communality *	Factor	Eigenvalue	Pct of Var	Cum Pct
Q25	.54460 *				
Q26	.55165 *				
Q27	.59583 *				
Q28	.90550 *				
Q29	.52620 *				
Q30	.55159 *				
Q31	.59483 *				
Q32	.58258 *				
Q33	.58679 *				
Q34	.59667 *				
Q35	.54353 *				
Q36	.49818 *				
Q37	.69488 *				
Q38	.75656 *				
Q39	.55259 *				
Q40	.51314 *				
Q41	.58901 *				
Q42	.52877 *				
Q43	.57564 *				
Q44	.51902 *				
Q45	.58249 *				
Q46	.62338 *				
Q47	.59599 *				
Q48	.53865 *				
Q49	.49388 *				

Variable	Communality *	Factor	Eigenvalue	Pct of Var	Cum Pct
Q50	.58179 *				
Q51	.48425 *				
Q52	.56296 *				
Q53	.66089 *				
Q54	.53962 *				
Q55	.60340 *				
Q56	.52542 *				
Q57	.54240 *				
Q58	.38627 *				
Q59	.59964 *				
Q60	.43901 *				

ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รศ. วัลลภา	วิศาลาภรณ์	ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
รศ. ชูศรี	วงศ์รัตนะ	ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
รศ. นิภา	ศรีไพโรจน์	ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
อ. มาลินี	มณีวัช	นักวิชาการสอบ 8 กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ
อ. ทองดี	แย้มสรवल	อาจารย์ 2 ระดับ 7 หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนคณะราษฎรบำรุงปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวสายพิณ	ศรีสุวรรณรัตน์
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	30/55 หมู่บ้านสหกรณ์ 3 ซอย 7/3 ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	อาจารย์ 2 ระดับ 6
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนคณะราษฎรบำรุงปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2522	จบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนสตรีนนทบุรี อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี
พ.ศ. 2526	ศึกษาศาสตร์บัณฑิต วิชาเอกคณิต - วิทยาศาสตร์ จากมหาวิทยาลัยรามคำแหง
พ.ศ. 2528	ศึกษาศาสตร์บัณฑิต วิชาเอกชีววิทยา จากมหาวิทยาลัยรามคำแหง
พ.ศ. 2540	การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร