

ปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ปริญญานิพนธ์
ของ
วิภาวดี ปัจจัยโก

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวิจัยและสถิติทางการศึกษา

พฤษภาคม 2544

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

บทคัดย่อ
ของ
วิภาวดี ปัจจัยโก

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวิจัยและสถิติทางการศึกษา

พฤษภาคม 2544

152504

วิภาวดี ปัจจัยโก. (2544). *ปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. ปรินูณานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม : ดร. สุวพร เข้มเฮง, อาจารย์ชวลิต รวยอาจิน

การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และหาค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนครราชสีมา ในเขตอำเภอเมือง จำนวน 378 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบสองขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัว แบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ แบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดคุณลักษณะทางอาชีพ และแบบทดสอบวัดความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผลการศึกษสรุปได้ดังนี้

1. สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างปัจจัยบางประการกับความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีค่าเท่ากับ .600⁴ ซึ่งสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือ การรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์ ($\beta = .515$) เพศของนักเรียน ($\beta = .164$) และคุณลักษณะทางอาชีพ ($\beta = -.139$) ส่วนอาชีพของบิดาในกลุ่มเกี่ยวกับการบริการ ($\beta = .098$) ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

SOME FACTORS CONTRIBUTED TO INTEREST IN SCIENCE AND TECHNOLOGY
CAREERS OF MATHAYOM SUKSA III STUDENTS

AN ABSTRACT
BY
WIPAVADEE PATJAIGO

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Educational Research and Statistics
at Srinakharinwirot University

May 2001

Wipavadee Patjaigo. (2001). *Some Factors Contributed to Interest in Science and Technology Careers of Matthayom Suksa III Students.*

Master thesis, M.Ed. (Educational Research and Statistics). Bangkok :

Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee :

Dr. Suwaporn Semheng , Mr. Chawalit Ruayajin.

The purposes of this study were to find the relationship between some factors and the interest in science and technology careers of Mathayom Suksa III students as well as the beta-weight of some factors contributed to interest in science and technology careers of students . The two-stage random sampling was used to select 378 Mathayom Suksa III students in the academic year 2000 from the secondary schools in Maung District, Nakhonratchasima Province. The instruments for collecting data were the questionnaires consisted of personal information , mathematics self-efficacy , science self-efficacy , the interest in science and technology careers test and vocation maturity test.

The results were as follow :

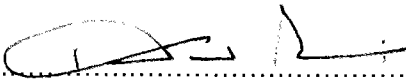
1. The multiple correlation between some factors and interest in science and technology careers was .600 and significantly correlated at .01 level
2. Some factors which significantly contributed to interest in science and technology careers at the .01 level were science self – efficacy , vocational maturity and gender . The factor of father vocation in service was found significantly contributed to the interest in science and technology careers at .05 level.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง

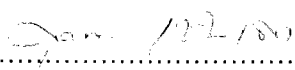
ปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

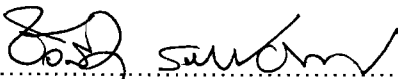
ของ
นางสาววิภาวดี ปัจจัยโก

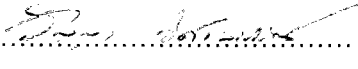
ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวิจัยและสถิติทางการศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

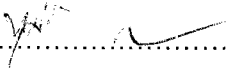

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)
วันที่ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์


..... ประธาน
(อาจารย์ ดร. สุวพร เชื้อมั่ง)


..... กรรมการ
(อาจารย์ชวลิต รวยอาจิ้น)


..... กรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์วิญญา วิศาลาภรณ์)


..... กรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ)

ประกาศคุณประการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี ทั้งนี้ได้รับความช่วยเหลือจากคณาจารย์ในภาควิชาวัดผลและวิจัยการศึกษาทุกท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อาจารย์ ดร.สุพร เข้มเฮง ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ และอาจารย์เชาวลิต รวยอาจิณ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ที่ได้ให้คำปรึกษา และข้อเสนอแนะ แก่ไข ปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ ซึ่งผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาเป็นอย่างยิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ และรองศาสตราจารย์วิบูลยา วิศาลาภรณ์ ที่เป็นกรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติม ได้ให้คำแนะนำแก้ไขข้อบกพร่องของงานวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. นันทนา วงษ์อินทร์ รองศาสตราจารย์ อัจฉรา สุขารมณ์ รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ระวีวรรณ พันธุ์พานิช ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือในการวิจัย และให้คำแนะนำเป็นอย่างดี และขอขอบคุณอาจารย์ สุมาลี ช้างเขียว ที่อนุเคราะห์ให้ยืมแบบทดสอบวัดวุฒิภาวะทางอาชีพในการวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระวีวรรณ พันธุ์พานิช และขอขอบคุณคุณฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์ ที่ได้ให้คำแนะนำในการวิเคราะห์ข้อมูล

ขอขอบคุณผู้อำนวยการ คณะครูอาจารย์ และขอขอบคุณนักเรียนของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย และหาคุณภาพเครื่องมือ ที่ได้ให้ความร่วมมือในการวิจัยเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณญาติ พี่น้อง และเพื่อนๆ ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจให้แก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

ขอโน้มรำลึกถึงพระคุณของบิดา-มารดา ครูอาจารย์ที่ได้ให้ความรู้ กำลังใจ และให้การสนับสนุนการเรียนแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

วิภาวดี ปัจจโยโก

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	4
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	4
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า.....	10
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	12
ทฤษฎีและแนวคิดการเลือกอาชีพ.....	12
ทฤษฎีพัฒนาการด้านอาชีพ.....	14
ความหมายของความสนใจและความสนใจในอาชีพ.....	17
การวัดความสนใจ.....	19
วิธีการสร้างแบบทดสอบวัดความสนใจ.....	19
อาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	20
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถของตนเอง.....	31
ทฤษฎีการรับรู้ความสามารถของตนเอง.....	31
แหล่งที่ก่อให้เกิดการรับรู้ความสามารถของตนเอง.....	33
การพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเอง.....	36
การประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเอง.....	37
แหล่งที่ก่อให้เกิดการรับรู้ความสามารถของตนเอง	
ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์.....	37
แบบทดสอบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์.....	38

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวุฒิภาวะทางอาชีพ.....	39
ความหมายของวุฒิภาวะทางอาชีพ.....	39
ลักษณะของวุฒิภาวะทางอาชีพ	40
การวัดวุฒิภาวะทางอาชีพ.....	40
คุณลักษณะผู้ที่มีวุฒิภาวะทางอาชีพ.....	42
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	42
งานวิจัยต่างประเทศ.....	42
งานวิจัยในประเทศ.....	45
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	
ประชากร.....	46
กลุ่มตัวอย่าง.....	46
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	47
วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือ.....	48
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	61
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	62
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	67
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	68
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	68
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
ความมุ่งหมาย	76
กลุ่มตัวอย่าง.....	76

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	76
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	77
ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	78
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	79
อภิปรายผล.....	79
ข้อเสนอแนะ.....	81
บรรณานุกรม.....	82
ภาคผนวก.....	90
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	111

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงรายชื่อโรงเรียน จำนวนห้องเรียน และจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง.....	47
2 จำนวนข้อ คะแนนเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของปัจจัยบางประการด้านลักษณะนักเรียน และความสนใจในอาชีพ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	69
3 จำนวน ร้อยละ ของเพศของนักเรียน และปัจจัยบางประการด้านสภาพ แวดล้อมที่บ้าน.....	65
4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างปัจจัยบางประการ กับความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	73
5 น้ำหนักความสำคัญของปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสนใจ ในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	75
6 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบวัดความสนใจ ในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	97
7 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถ ของตนเองทางวิทยาศาสตร์.....	98
8 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถ ของตนเองทางคณิตศาสตร์.....	99

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แสดงการกำหนดซึ่งกันและกันของปัจจัยภายในตัวบุคคล เงื่อนไขหรือพฤติกรรมและเงื่อนไขเชิงสภาพแวดล้อม.....	31
2 ทฤษฎีการรับรู้ความสามารถของตนเองของแบนดูรา (Self-Efficacy Theory).....	34
3 แสดงความแตกต่างระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเอง และความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้น.....	35
4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเอง และความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้น.....	35
5 ลำดับขั้นการสร้างแบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง ทางวิทยาศาสตร์.....	51
6 ลำดับขั้นการสร้างแบบทดสอบวัดความสนใจในอาชีพทางวิทยา ศาสตร์และเทคโนโลยี.....	58

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้เข้ามามีบทบาทต่อชีวิตของคนในสังคมในด้านการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศต่างๆ สังเกตได้จากประเทศที่มีการพัฒนาแล้วต่างก็พยายามสร้างความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สูงขึ้น ประเทศเพื่อนบ้านหลายประเทศที่ประสบความสำเร็จมาแล้วอย่างสูงในการพัฒนาประเทศโดยอาศัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นหลัก เช่น ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ และไต้หวัน ได้ตระหนักถึงความจำเป็นที่ต้องพัฒนาคนในชาติให้มีคุณภาพในด้านความสามารถในการแสวงหาความรู้ การแก้ปัญหา การคิดอย่างมีเหตุผล และมีความคิดสร้างสรรค์ บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงเป็นกำลังที่สำคัญในการพัฒนาประเทศ (วรรณคดี วรรณศิลป์.2522 : 1 ;ชัยวัฒน์ คุประตกุล.2539 : 52) รัฐบาลไทยได้ตระหนักถึงความสำคัญของการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการนำไปใช้ในการพัฒนาประเทศอย่างจริงจัง จึงได้กำหนดเป็นนโยบายไว้ในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544) ว่าจะต้องเร่งผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ขาดแคลนอยู่ให้เพียงพอและสอดคล้องกับภาวะการเติบโตของเศรษฐกิจและสังคมอย่างมีคุณภาพ โดยมีการสนับสนุนผู้เรียนที่มีความสนใจและมีสติปัญญาความรู้ อยู่ในเกณฑ์ที่ดีเรียนวิทยาศาสตร์ เพิ่มกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เนื่องจากการผลิตและพัฒนากำลังคนระดับกลางและระดับสูง โดยเฉพาะในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งได้แก่ ช่างเทคนิค วิศวกร นักวิทยาศาสตร์ ยังไม่เพียงพอต่อการพัฒนาประเทศในด้านต่างๆ ซึ่งการแก้ปัญหากำลังคนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไม่สามารถดำเนินการเฉพาะจุดหนึ่งจุดใด จะต้องดำเนินการให้ครอบคลุมในการศึกษาทุกระดับและประเภทการศึกษาที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2540 : 77 - 79)

ดังนั้นในการที่จะส่งเสริมการผลิตกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อที่จะไปพัฒนาประเทศต่อไปให้ได้ผลดีนั้น เราจะต้องเร่งสร้างความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เกิดแก่ผู้เรียนก่อน เพราะความสนใจเป็นกระบวนการในการรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับอาชีพ ความรู้สึกที่จะยอมรับ ความพึงพอใจที่จะเลือก การมองเห็นคุณค่าของอาชีพ และเมื่อบุคคลมีความรู้สึกที่ดีต่ออาชีพที่ได้เลือกอย่างเหมาะสมด้วยตนเอง ความรู้สึกนี้จะพัฒนาเป็นค่านิยม (รวีวรรณ อังคนุรักษ์พันธุ์. 2533 : 167) ซึ่งในการเลือกอาชีพเพื่อให้เหมาะสมกับความพึงพอใจ บุคลิกลักษณะและความสามารถทางสติปัญญา นักเรียนควรได้รู้จักงาน เข้าใจลักษณะงาน เข้าใจตนเองในด้านความถนัด ความสนใจ ความสามารถและความคาดหวังของตนเอง ซูเปอร์ (Super . 1957 : 31) ได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับความสนใจในอาชีพว่า ความสนใจเป็นตัว

กำหนดในการเลือกสายการเรียน และการประกอบอาชีพ และอาจเป็นตัวกำหนดทิศทางการทำกิจกรรม ส่วนความถนัดเป็นสิ่งสำคัญในการกำหนดระดับความสนใจ นอกจากนี้ กิ้นส์เบิร์ก(Tolbert .1974 :37 ;citing Ginzberg . 1966) ได้กล่าวถึงการพัฒนาทางอาชีพว่า ในเด็กช่วงอายุระหว่าง 13 –14 ปี เด็กจะเริ่มประเมินความสามารถของตนเองและพิจารณาเลือกอาชีพ โดยใช้ความสนใจและความสามารถของตนเอง เป็นหลักในการพิจารณา และเมื่ออายุ 15 – 17 ปี เด็กจะสามารถพิจารณาว่าตนควรเลือกอาชีพใด จากการศึกษาของไครท์ส (ผ่องพรรณ เกิดพิทักษ์ . 2529 : 91 ; อ้างอิงจาก Crites. 1971) พบว่า ความสนใจในอาชีพมีความสัมพันธ์กับการเข้าเป็นสมาชิกหรือประกอบอาชีพนั้นๆ และยังมีตัวแปรที่สัมพันธ์กับการเลือกอาชีพก็คือ ความถนัดทั่วไป ความสามารถทางสมอง ซึ่งตัวแปรเหล่านี้ยังมีความสัมพันธ์กับความชอบ ความปรารถนาหรือมีความมุ่งหวังในอาชีพด้วย

อาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ นักวิทยาศาสตร์สาขาต่างๆ วิศวกรรมศาสตร์ต่างๆ และช่างเทคนิคอุตสาหกรรม ซึ่งกลุ่มอาชีพนี้เป็นผู้ทำงานทางด้านการวิจัย พัฒนา ทดสอบ ทดลองและวิเคราะห์ นำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และศาสตร์อื่นๆ มาผสมผสานและประยุกต์ (กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. 2538 : 19) สอดคล้องกับกลุ่มอาชีพทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (Mathematics and Science) ที่หมายถึง วิศวกรคอมพิวเตอร์ เจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์ วิศวกรไฟฟ้า วิศวกรเครื่องกล วิศวกรเคมีอุตสาหกรรม ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการกลั่นน้ำมัน ผู้ปฏิบัติงานในวิสาหกิจเคมี นักวิเคราะห์ระบบงาน (เพ็ญศรี จินดาศักดิ์ .2535 : 5) และอาชีพทางด้านวิทยาศาสตร์ คือ สาขาอาชีพ งานห้องปฏิบัติการ งานสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ เคมีประยุกต์ การวิจัยทางเคมี การวิจัยทางชีววิทยา และ วิศวกรรมทางวิทยาศาสตร์ (เพชรายุทธ คชวงษ์ .2532 : 37-38 ;อ้างอิงจาก Vocational Interest Analyses) ลักษณะงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีประกอบด้วยกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสังเกต การใช้สัญลักษณ์ การจัดระบบ และการคิดค้นวิทยาการใหม่ๆ และผู้ทำงานประเภทนี้จะชอบวิเคราะห์ วิจัย ใฝ่รู้ ฉลาด รอบคอบ มีเหตุผล (Holland .1973 : 14 - 15) ซึ่งจากลักษณะของอาชีพที่กล่าวมาครอบคลุมอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สิ่งเหล่านี้ต้องอาศัยทักษะทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ เพราะเกี่ยวข้องกับความคิด กระบวนการ และเหตุผล เป็นรากฐานของวิทยาการหลายสาขา เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนาความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ ตลอดจนเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์ และช่วยแนะแนวอาชีพ นักเรียนที่มีความพอใจและสนใจที่จะศึกษาเพิ่มเติมอยู่เรื่อยๆ เมื่อตกลงใจชอบในคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์สาขาใดสาขาหนึ่ง ก็จะมี ความถนัดที่จะเลือกเป็นอาชีพของตน (ยุพิน พิพิธกุล. 2524 : 1 ; ชุตินา วัฒนศิริ . มปป. : 20)

หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นมุ่งให้ผู้เรียนได้พัฒนาคุณภาพชีวิตและการศึกษาต่อ พัฒนาคุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพ อันเป็นพื้นฐานของการดำรงชีวิต โดยมีหลักการ คือ มุ่งให้ผู้เรียนค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจในตนเอง เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการประกอบอาชีพหรือการศึกษาต่อ และเป็นการศึกษาที่ตอบสนองความต้องการของท้องถิ่นและประเทศชาติ (กระทรวงศึกษาธิการ.2535 :1) นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นช่วงชีวิตวัยรุ่น ซึ่งเป็นวัยสำคัญที่อยู่ระหว่างชีวิตเด็กกับชีวิตผู้ใหญ่ จึงเป็นวัยของการสร้างคุณลักษณะประจำตัวของบุคคล ในทางจิตวิทยาถือว่าเป็นวัยที่มีปัญหาต่าง ๆ มาก วัยรุ่นมีความสนใจที่จะแสวงหาความเป็นอิสระ มีความสนใจเรียน มีความสนใจในอาชีพ เริ่มวางแผนเกี่ยวกับชีวิตในอนาคต ความสนใจในวัยรุ่นจะเป็นลักษณะหนึ่งที่จะปรับตัวให้เป็นที่ยอมรับของสังคม (สุชา จันทน์เอม และสุรางค์ จันทน์เอม, 2529 : 103 - 112) วัยรุ่นจึงเกิดความยุ่งยากใจในการตัดสินใจเกี่ยวกับการศึกษาต่อและการเลือกอาชีพ อันเป็นสาเหตุสำคัญต่อความเจริญก้าวหน้าในอนาคต มีนักเรียนจำนวนมากไม่รู้จักตนเอง

การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self – Efficacy) เป็นความเชื่อในความสามารถของตนเอง ที่จะทำสิ่งนั้นได้สำเร็จ คนที่เชื่อว่าตนเองมีความสามารถ มักจะเลือกทำงานที่มีลักษณะท้าทาย กระตือรือร้น มีความอดทน ซึ่งแต่ละคนจะรับรู้ความสามารถแตกต่างกัน ในขณะเดียวกันการรับรู้ความสามารถในแต่ละด้านของบุคคลก็ไม่เท่ากัน และการรับรู้ความสามารถของตนเองมีอิทธิพลต่อกระบวนการคิด การกระทำของบุคคล(Bandura .1977.191 - 215)

จากการศึกษาของ ไบรน์ และโคปาลา (Brien & Kopala .1999 : 231) พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับความสนใจในอาชีพที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ทั้งนี้ยังพบอีกว่า เพศ เชื้อชาติ ความถนัดทางการเรียน และสถานภาพทางเศรษฐกิจ มีความสัมพันธ์กับความสนใจในอาชีพที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ด้วย ธอร์นไคด์ – คริสต์ (Thorndike-Christ .1991: 68) ได้ศึกษาพบว่า นักเรียนที่มีเจตคติต่อคณิตศาสตร์ทางบวกมีเจตนาที่จะเลือกเรียนคณิตศาสตร์ และสนใจในอาชีพเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ และจากการศึกษาของประกิจ สนวนงาม (2535 :98 -99) ได้ศึกษาความสนใจด้านอาชีพของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอาชีพของบิดามารดา ระดับการศึกษาของบิดา มีผลต่อความสนใจอาชีพที่ต้องใช้วิชาชีพ วิชาการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

นอกจากนี้ สิ่งที่สำคัญยิ่งสำหรับการตัดสินใจเลือกอาชีพ คือวุฒิภาวะทางอาชีพ ซึ่งจากการศึกษาของอรอนงค์ แจ่มผล (2525 : 89) พบว่าวุฒิภาวะทางอาชีพมีความสัมพันธ์กับความสนใจในอาชีพ และวุฒิภาวะทางอาชีพยังมีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจเลือกอาชีพด้วย และจากการศึกษาของธีรศักดิ์ อุ่นอารมย์เลิศ (2542 : 68) พบว่า เพศ อาชีพของมารดา ระดับ

การศึกษาของมารดา เกรตเจเลียสสม และรายไต้ของผู้ปกครอง มีความสัมพันธ์กับวุฒิภาวะทางอาชีพ ซึ่งแอนเดอร์สัน และบราวน์ (Anderson & Brown . 1997 : 305 – 315) ได้ศึกษาพบว่า วุฒิภาวะทางอาชีพด้านเจตคติในการเลือกอาชีพ เป็นตัวพยากรณ์ของการรับรู้ความสามารถของตนเองในการตัดสินใจเลือกอาชีพ

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาปัจจัยบางประการ คือ การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วุฒิภาวะทางอาชีพ สถานภาพทางเศรษฐกิจ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อาชีพของบิดามารดา ระดับการศึกษาของบิดามารดา และเพศ ที่อาจส่งผลต่อความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อที่จะนำผลการวิจัยมาเป็นแนวทางในการพัฒนาความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งกลุ่มอาชีพนี้เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ และเป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนหรือกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีความสนใจด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สนับสนุนการพัฒนาความสามารถของนักเรียนให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาประเทศต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการ กับความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อศึกษาค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

จากการศึกษาครั้งนี้ ทำให้ทราบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วุฒิภาวะทางอาชีพ สถานภาพทางเศรษฐกิจ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพศ อาชีพของบิดามารดา และการศึกษาของบิดามารดา มีความสัมพันธ์กับความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหรือไม่ ถ้าสัมพันธ์กันตัวแปรใดบ้างที่ส่งผลต่อความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษานี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตไว้ดังนี้

1. ประชากร ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 ของโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนครราชสีมา ในเขตอำเภอเมือง จำนวน 12 โรงเรียน ห้องเรียน 111 ห้อง และจำนวนนักเรียน 4,818 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 ของโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนครราชสีมา ในเขตอำเภอเมือง จำนวน 6 โรงเรียน ห้องเรียน 9 ห้อง จำนวนนักเรียน 378 คน ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มแบบสองขั้นตอน (Two-Stage Random Sampling)

3. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีดังนี้ คือ

3.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ได้แก่

ด้านลักษณะของนักเรียน

- 3.1.1 การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์
- 3.1.2 การรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์
- 3.1.3 วุฒิภาวะทางอาชีพ
- 3.1.4 เพศ
- 3.1.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ด้านสภาพแวดล้อมทางบ้าน

- 3.1.6 สถานภาพทางเศรษฐกิจ
- 3.1.7 ระดับการศึกษาของบิดา
- 3.1.8 ระดับการศึกษาของมารดา
- 3.1.9 อาชีพของบิดา
- 3.1.10 อาชีพของมารดา

3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ ความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข้อตกลงเบื้องต้น

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวัดได้จากเกรดเฉลี่ยสะสมตั้งแต่เริ่มเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จนถึงภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในแต่ละโรงเรียน ที่สังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัด นครราชสีมา ในเขตอำเภอเมือง ถือว่ามีเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ปัจจัยบางประการ หมายถึง ตัวแปรที่นำมาศึกษา เพื่อหาความสัมพันธ์กับความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และส่งผลต่อความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหรือไม่ ในการศึกษาครั้งนี้มี 10 ปัจจัย ได้แก่ การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ วุฒิภาวะทางอาชีพ สถานภาพทางเศรษฐกิจ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพศ อาชีพของบิดามารดา และระดับการศึกษาของบิดามารดา

2. การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ (Mathematics Self-Efficacy) หมายถึง ความเชื่อในความสามารถของตนเองว่ามีความสามารถในการกระทำในสถานการณ์เกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งแสดงออกด้วยการตัดสินใจเกี่ยวกับความสามารถของตนเองว่ามีความสามารถในระดับใด วัดได้จากการทำแบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยได้ปรับปรุงจาก แบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ ของ จิราภรณ์ กุณสิทธิ์ (2541:117-119)

3. การรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์ (Science Self – Efficacy) หมายถึง ความเชื่อในความสามารถของตนเองว่ามีความสามารถในการกระทำในสถานการณ์เกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์ แสดงออกด้วยการตัดสินใจเกี่ยวกับความสามารถของตนเองว่ามีความสามารถแก้ไขปัญหาหรือสถานการณ์ทางวิทยาศาสตร์ได้หรือไม่ ในระดับใด วัดได้จากการทำแบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น

4. วุฒิภาวะทางอาชีพ หมายถึง สภาพที่บุคคลมีความพร้อม ทั้งทางด้านทัศนคติและความสามารถในการเลือกอาชีพที่เหมาะสมกับวัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1 ด้านเจตคติในการเลือกอาชีพ หมายถึง ความรู้สึกและความคิดเห็นต่อการเลือกอาชีพ ได้แก่ การมีส่วนร่วมในกระบวนการตัดสินใจเลือกอาชีพ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอาชีพ ความมีอิสระในการตัดสินใจเลือกอาชีพ และมโนทัศน์ในการเลือกอาชีพ

4.2 ด้านความสามารถในการเลือกอาชีพ ซึ่ง ประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 ด้าน คือ

4.2.1 การประเมินตนเอง หมายถึง ความสามารถในการตัดสินใจเลือกสิ่งที่เกี่ยวข้องกับตนเอง โดยพิจารณาจาก ความสามารถ ความสนใจ และความถนัดของตนเอง

4.2.2 ความรู้เกี่ยวกับลักษณะของงาน หมายถึง มีความรู้เกี่ยวกับลักษณะของงาน ชนิดของงาน คุณสมบัติและข้อจำกัดของงานในอาชีพนั้นๆ

4.2.3 ความรู้เกี่ยวกับการเลือกงาน หมายถึง การที่บุคคลตัดสินใจว่าอาชีพใดเหมาะสมที่สุดกับลักษณะงานใด

4.3.4 การวางแผนเกี่ยวกับงาน หมายถึง มีความรู้ในขั้นตอนและลำดับขั้นตอนและลำดับขั้นของการวางแผนเกี่ยวกับการทำงานในแต่ละอาชีพ

4.3.5 การแก้ปัญหาเกี่ยวกับงานในอนาคต หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการทำงานและการเตรียมงานในการประกอบอาชีพ

วุฒิภาวะทางอาชีพดังที่ได้กล่าวมาวัดได้จากแบบทดสอบวัดวุฒิภาวะทางอาชีพ ของ สุมาลี ช้างเขียว ที่สร้างตามแนวของไครท์ส (Crites . 1978)

5. เพศ หมายถึง นักเรียนชาย และ นักเรียนหญิง

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการเรียนรู้ที่ได้รับจากการเรียนตั้งแต่เริ่มเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จนถึงผลการเรียนในเทอมต้นของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งวัดได้จากเกรดเฉลี่ยสะสม

7. สถานภาพทางเศรษฐกิจ (Socioeconomic Status) หมายถึง รายได้ของครอบครัวทั้งพ่อและแม่รวมกัน เมื่อเฉลี่ยออกมาเป็นรายเดือน โดยถือเอารายได้เฉลี่ยต่อเดือน จากการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน พ.ศ. 2542 ที่พบว่ารายได้เฉลี่ยครัวเรือนทั่วประเทศประมาณเดือนละ 12,729 บาทต่อครัวเรือน เป็นหลัก สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ระดับ ดังนี้

7.1 น้อยกว่า 5,000 บาทต่อเดือน

7.2 ตั้งแต่ 5,000 – 10,000 บาทต่อเดือน

7.3 ตั้งแต่ 10,001 – 15,000 บาทต่อเดือน

7.4 มากกว่า 15,000 บาทต่อเดือน

8. ระดับการศึกษาของบิดา หมายถึง ระดับวุฒิสูงสุดที่บิดาหรือผู้ที่ทำหน้าที่แทนบิดาของนักเรียนได้รับการศึกษาอย่างเป็นทางการทั้งในระบบและนอกระบบ แบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือ

8.1 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และต่ำกว่า

8.2 มัธยมศึกษาตอนปลาย ปวช. ปวส.

8.3 ระดับปริญญาตรี

8.4 สูงกว่าปริญญาตรี

9. ระดับการศึกษาของมารดา หมายถึง ระดับวุฒิสูงสุดที่มารดาหรือผู้ที่ทำหน้าที่แทนมารดาของนักเรียนได้รับจากการศึกษาอย่างเป็นทางการทั้งในระบบและนอกระบบ แบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือ

9.1 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และต่ำกว่า

9.2 มัธยมศึกษาตอนปลาย ปวช. ปวส.

9.3 ระดับปริญญาตรี

9.4 สูงกว่าปริญญาตรี

10. อาชีพของบิดา หมายถึง ชนิดของงานที่บิดาหรือผู้ที่ทำหน้าที่แทนบิดา ทำอยู่ เป็นงานที่ทำแล้วได้รับค่าจ้าง เป็นเงินเดือนหรือสิ่งตอบแทน โดยทำเป็นประจำหรือทำเป็นอาชีพหลักในปัจจุบัน ซึ่งสามารถแบ่งอาชีพต่างๆ ได้เป็น 5 หมวดดังนี้

10.1 อาชีพเกษตรกร ได้แก่ ทำนา ทำไร่ เลี้ยงสัตว์ เป็นต้น

10.2 อาชีพในหมวดผู้ใช้วิชาชีพ วิชาการ ได้แก่ แพทย์ พยาบาล ครู จิตรกร นักกีฬาอาชีพ วิศวกร สถาปนิก เป็นต้น

10.3 อาชีพเกี่ยวกับการบริการ ได้แก่ ดำรงจ ทหาร แม่บ้าน พนักงานทำความสะอาด สะอาด ยาม เป็นต้น

10.4 อาชีพเกี่ยวกับช่างหรือผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต ได้แก่ ช่างประเภทต่างๆ กรรมกร เป็นต้น

10.5 อาชีพเกี่ยวกับการค้า ได้แก่ เจ้าของกิจการร้านค้า พนักงานขาย เป็นต้น

11. อาชีพของมารดา หมายถึง ชนิดของงานที่มารดาหรือผู้ที่ทำหน้าที่แทนมารดา ทำอยู่ เป็นงานที่ทำแล้วได้รับค่าจ้าง เป็นเงินเดือนหรือสิ่งตอบแทน โดยทำเป็นประจำหรือทำเป็นอาชีพหลักในปัจจุบัน ซึ่งสามารถแบ่งอาชีพต่างๆ ได้เป็น 5 หมวดดังนี้

11.1 อาชีพเกษตรกร ได้แก่ ทำนา ทำไร่ เลี้ยงสัตว์ เป็นต้น

11.2 อาชีพในหมวดผู้ใช้วิชาชีพ วิชาการ ได้แก่ แพทย์ พยาบาล ครู จิตรกร นักกีฬาอาชีพ วิศวกร สถาปนิก เป็นต้น

11.3 อาชีพเกี่ยวกับการบริการ ได้แก่ ดำรงจ ทหาร แม่บ้าน พนักงานทำความสะอาด สะอาด ยาม เป็นต้น

11.4 อาชีพเกี่ยวกับช่างหรือผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต ได้แก่ ช่างประเภทต่างๆ กรรมกร เป็นต้น

11.5 อาชีพเกี่ยวกับการค้า ได้แก่ เจ้าของกิจการร้านค้า พนักงานขาย เป็นต้น

12. อาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หมายถึง งานที่ต้องใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และศาสตร์อื่นๆ มาผสมผสานและประยุกต์ เพื่อการวิจัย พัฒนา ทดสอบและวิเคราะห์ ปฏิบัติกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ทำงานในกลุ่มอาชีพนี้ได้แก่ อาชีพนักวิทยาศาสตร์ วิศวกร และช่างเทคนิคอุตสาหกรรม

12.1 นักวิทยาศาสตร์ หมายถึง ผู้ที่ทำงานทางด้าน วิจัย พัฒนา ทดสอบ และวิเคราะห์ คุณสมบัติในงานวิทยาศาสตร์ มีความรู้ ความสามารถและชำนาญทางวิทยาศาสตร์ ธรรมชาติหรือกายภาพ ในการศึกษาครั้งนี้ นักวิทยาศาสตร์ แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ตามแผนหลักพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในงานวิจัยของกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ กลุ่มคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ กลุ่มเคมี กลุ่มเทคโนโลยีทางอาหาร และกลุ่มชีวภาพ/ชีววิทยา

12.2 วิศวกร หมายถึง ผู้ที่ใช้ความรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ เป็นนักปฏิบัติ และนักแก้ปัญหาที่ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อตอบสนองความต้องการของสังคม เป็นนักคิด นักประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์ หรือกระบวนการใหม่ๆ โดยมุ่งใช้เพื่อแก้ปัญหาในการทำงานหรือปัญหาเศรษฐกิจ ในการศึกษาครั้งนี้ แบ่งวิศวกรออกเป็น 4 กลุ่ม ตามแผนหลักพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ วิศวกรรมการผลิต วิศวกรรมโครงสร้างพื้นฐาน วิศวกรรมไฟฟ้า/อิเล็กทรอนิกส์ และวิศวกรรมวัสดุ

12.3 ช่างเทคนิคอุตสาหกรรม หมายถึง ผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำงานภายใต้การแนะนำควบคุมของวิศวกร ที่ได้รับการศึกษาอบรมทางด้านเทคนิคทางสาขาวิชาการต่างๆ เช่น ช่างเทคนิคไฟฟ้า ช่างโลหะ ช่างอิเล็กทรอนิกส์ ช่างกลโรงงาน เป็นต้น

13. ความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หมายถึง ความรู้สึกที่มีต่ออาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งแสดงออกในรูปความชอบกิจกรรมและชื่นชมลักษณะของคนในกลุ่มอาชีพนี้ และมีแนวโน้มที่จะเลือกเรียนในสาขาวิชาอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

13.1 กิจกรรมในกลุ่มอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ การทำวิจัย การทดลอง ปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์ การคิดค้นวิทยาการใหม่ๆ

13.2 ลักษณะของคนในกลุ่มอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ ชอบวิเคราะห์ วิจัย ใฝ่รู้ รักอิสระ รอบคอบ มีหลักการมีเหตุผล เนียบขาด อดทน กล้าตัดสินใจ แก้ปัญหาต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว วัดได้จากแบบทดสอบวัดความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. ปัจจัยบางประการมีความสัมพันธ์กับความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. ปัจจัยบางประการอย่างน้อยหนึ่งประการที่ส่งผลต่อความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 - 1.1 ทฤษฎีและแนวคิดการเลือกอาชีพ
 - 1.2 ทฤษฎีพัฒนาการด้านอาชีพ
 - 1.3 ความหมายของความสนใจและความสนใจในอาชีพ
 - 1.4 การวัดความสนใจ
 - 1.5 วิธีสร้างแบบทดสอบวัดความสนใจ
 - 1.6 อาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถของตนเอง
 - 2.1 ทฤษฎีการรับรู้ความสามารถของตนเอง
 - 2.2 แหล่งที่ก่อให้เกิดการรับรู้ความสามารถของตนเอง
 - 2.3 การพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเอง
 - 2.4 การประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเอง
 - 2.5 แหล่งที่ก่อให้เกิดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
 - 2.6 แบบทดสอบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพทางอาชีพ
 - 3.1 ความหมายของบุคลิกภาพทางอาชีพ
 - 3.2 ลักษณะของบุคลิกภาพทางอาชีพ
 - 3.3 การวัดบุคลิกภาพทางอาชีพ
 - 3.4 คุณลักษณะของผู้มีบุคลิกภาพทางอาชีพ
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 4.1 งานวิจัยต่างประเทศ
 - 4.2 งานวิจัยในประเทศ

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.1 ทฤษฎีและแนวคิดการเลือกอาชีพ

ไครท์ส (ผ่องพรรณ เกิดพิทักษ์ . 2529 : 91 – 94 ; อ้างอิงมาจาก Crites . 1971) ได้สรุปแนวคิดเกี่ยวกับการเลือกอาชีพเพื่อเป็นพื้นฐานในการตั้งทฤษฎีการเลือกอาชีพไว้ดังต่อไปนี้

1. การเลือกอาชีพขึ้นอยู่กับพื้นฐานของความเป็นจริงมากที่สุด แสดงให้เห็นว่าเขาจะประกอบอาชีพอะไร

2. ความชอบในอาชีพ การที่บุคคลประสงค์ หรืออยากจะประกอบอาชีพนั้นๆ ถ้าในสภาพความเป็นจริงเปิดโอกาสให้

3. ความปรารถนาหรือ ความมุ่งหวังในอาชีพ ได้แก่ การที่บุคคลนั้นมุ่งหวังว่าจะประกอบอาชีพอะไร

4. ความสนใจในอาชีพ มีความคล้ายคลึงกับความชอบในอาชีพ แต่มีความเป็นจริงมากกว่า เพราะความสนใจมีความสัมพันธ์กับการเข้าเป็นสมาชิกในอาชีพนั้นๆ

จากแนวคิดที่กล่าวมานี้ ทั้ง 4 ประการ มีความเป็นอิสระต่อกันแต่จะมีความสัมพันธ์เป็นแบบต่อเนื่อง ซึ่งไครท์สได้กล่าวถึงลักษณะทั่วไปของการเลือกอาชีพไว้ดังนี้

1. การเลือกอาชีพ เป็นพฤติกรรมที่เป็นระบบ ไม่ใช่พฤติกรรมที่เกิดขึ้นโดยความบังเอิญ แต่ละบุคคลจะมีการเลือกอาชีพที่แตกต่างกัน

2. การเลือกอาชีพ มีความสำคัญอย่างมีนัยสำคัญกับตัวแปรต่างๆ เช่น

2.1 ตัวแปรสิ่งเร้า (Stimulus Variables) ได้แก่

2.1.1 วัฒนธรรม มีอิทธิพลต่อการเลือกอาชีพ แต่ผลของวัฒนธรรมที่มีต่อการเลือกอาชีพไม่เป็นแบบแผนเดียวกัน เพราะยังไปเกี่ยวข้องกับระดับชั้นต่างๆ ในสังคมอีกด้วย

2.1.2 ระดับชั้นทางสังคม มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเลือกอาชีพ เช่น วัฒนธรรม เชื้อชาติ ปัญญา

2.1.3 เชื้อชาติ มีอิทธิพลต่อการเลือกอาชีพ

2.1.4 พื้นที่ทางภูมิศาสตร์ จะพบว่า การเลือกอาชีพระหว่างชนบทและในเมืองมีความแตกต่างกันมาก

2.1.5 ชุมชน เพื่อน และจรรยาบรรณในกลุ่มอาชีพ ยังสรุปแน่ชัดไม่ได้ว่ามีอิทธิพลต่อการเลือกอาชีพ

2.1.6 ครอบครัว อาชีพของบิดา และการเลือกอาชีพ มีความสัมพันธ์กัน ส่วนการเลียนแบบจากบิดามารดา และความสัมพันธ์ภายในครอบครัวกับการเลือกอาชีพยังไม่สามารถสรุปได้

2.1.7 โรงเรียน ข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของประสบการณ์ในการศึกษากับการเลือกอาชีพยังมีจำกัด แต่มีข้อเสนอแนะว่า โรงเรียนอาจจะเป็นตัวกลางที่สำคัญในการเลือกอาชีพ

2.2 ตัวแปรตอบสนอง (Response Variables) ได้แก่

2.2.1. ความถนัดทั่วไป ความสามารถทางสมอง ไม่เพียงแต่จะมีความสัมพันธ์กับการเลือกอาชีพเท่านั้น แต่ยังมีความสัมพันธ์กับความชอบ และความปรารถนาหรือความมุ่งหวังในอาชีพด้วย

2.2.2. ความสนใจมีความสัมพันธ์กับการเลือกอาชีพ และความสนใจที่วัดได้จากแบบสำรวจความสนใจในอาชีพ มีความสัมพันธ์กับการเลือกอาชีพ นอกจากนี้ ความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในอาชีพและการเลือกอาชีพของเพศหญิงจะมีความสัมพันธ์สูงกว่าของเพศชาย

2.2.3. บุคลิกภาพ มีหลักฐานสนับสนุนว่า อัตมโนทัศน์มีความสัมพันธ์กับการเลือกอาชีพ ซึ่งสนับสนุนทฤษฎีพัฒนาการทางอาชีพ ที่กล่าวถึง การเชื่อมโยงของตัวแปรทั้งสองนี้ นอกจากนี้ ก็มีการวิจัยบางเรื่องได้ศึกษาถึงการประเมินตนเอง ประโยชน์ในการเสี่ยง ค่านิยมและเป้าหมายชีวิต ว่ามีความสัมพันธ์กับการเลือกอาชีพ แต่ยังไม่สามารถสรุปได้แน่นอนเท่ากับอัตมโนทัศน์หรืออัตมโนคติ

3. การเลือกอาชีพ บุคคลจะนิยมเลือกอาชีพเป็นสาขาอาชีพ

✓ ศุภวดี บุญญวงศ์ (2528 : 20 – 22) กล่าวว่า การเลือกอาชีพเปรียบเสมือนการเลือกคู่ครอง บางคนได้รับความสำเร็จในอาชีพ ซึ่งเหมือนกับผู้ที่ได้รับความสำเร็จในชีวิตครอบครัว มีความมั่นคงอยู่ดีมีสุข บางคนก็ล้มเหลวในอาชีพหรือไม่มีอาชีพ เพราะขาดความสามารถหรืออุปนิสัยไม่เอื้ออำนวย การเข้าสู่อาชีพก็เช่นกันกับการเข้าสู่ชีวิตครอบครัว กล่าวคือ เป็นการเลือกตามความพอใจของตนหรือผู้ใหญ่อ้างให้ มีอาชีพโดยเหตุการณ์นำไป มีอาชีพด้วยการศึกษาเล่าเรียน และมีอาชีพเพราะมีความใกล้ชิดกับอาชีพนั้นๆ รวมทั้งกล่าวถึงหลักการเลือกอาชีพโดยทั่วไปดังต่อไปนี้

1. การเลือกอาชีพตามความรู้สึกรักชอบและสนใจ ย่อมจะได้รับความสำเร็จด้านอาชีพสูงกว่าการประกอบอาชีพโดยไม่ชอบ ไม่มีความถนัด

2. การเลือกอาชีพโดยการทดลองปฏิบัติมีโอกาสที่จะช่วยให้บุคคลตัดสินใจเลือกอาชีพได้ดีขึ้น

3. การเลือกอาชีพตามวัยและวุฒิภาวะ บุคคลมีความสนใจในอาชีพต่างกันตามวัยและวุฒิภาวะ

4. การเลือกอาชีพตามกลุ่มอาชีพ บุคคลจะต้องสำรวจตนเองให้ชัดว่า ตนจะออกมาในกลุ่มอาชีพของสิ่งแวดล้อมแบบใด แล้วจึงเลือกหรือสร้างงานที่เกี่ยวข้องอยู่ในกลุ่มอาชีพนั้นๆ ให้เกิดผลและมีความก้าวหน้าต่อไป

5. การเลือกอาชีพตามพื้นฐานครอบครัวและสังคมแวดล้อม การตัดสินใจของบุคคลมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องโดยตรงกับพื้นฐานครอบครัว และสังคมแวดล้อมของบุคคลเป็นอย่างมากอีกด้วย เช่น ระดับเศรษฐกิจของผู้ปกครอง อาชีพของผู้ปกครอง ระดับการศึกษาของผู้ปกครองและรายได้ของผู้ปกครอง

จากแนวคิดที่กล่าวมา การเลือกอาชีพขึ้นอยู่กับ พื้นฐานของความเป็นจริง ความชอบ ความสนใจในอาชีพ และความปรารถนาหรือความมุ่งหวังในอาชีพ ซึ่งการเลือกอาชีพจะมีความสัมพันธ์กับ วัฒนธรรม ระดับชั้นทางสังคม เชื้อชาติ พื้นที่ภูมิศาสตร์ กลุ่มเพื่อน ครอบครัวและโรงเรียน นอกจากนี้ยังมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตอบสนองได้แก่ ความถนัด ความสนใจ และบุคลิกภาพ

1.2 ทฤษฎีพัฒนาการด้านอาชีพ

ซูเปอร์ (Tolbert. 1974 : 31 – 37; citing Super. 1957) ได้เสนอทฤษฎีการพัฒนาการด้านอาชีพ ซึ่งมีสาระสำคัญสรุปได้ดังนี้

1. บุคคลมีความแตกต่างกันในด้านความสามารถ ความสนใจและบุคลิกภาพ การเลือกอาชีพจึงควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

2. ความสามารถหลายๆ ด้านในตัวบุคคล (Multipotentiality) ทำให้บุคคลแต่ละคนมีคุณสมบัติเหมาะกับอาชีพแต่ละอาชีพต่างกัน

3. อาชีพแต่ละอาชีพมีแบบแผนของลักษณะความสามารถ ความสนใจ และบุคลิกภาพที่กว้างขวางพอที่จะทำให้บุคคลแต่ละคนเหมาะกับอาชีพที่แตกต่างกัน บุคคลหนึ่งจะมีความเหมาะสมสำหรับหลายอาชีพได้ และอาชีพหนึ่งก็อาจจะเหมาะสมสำหรับคนหลายประเภท

4. ความสนใจในอาชีพ ความสามารถ สภาพแวดล้อมของชีวิตและการทำงาน ตลอดจนความรู้สึกนึกคิดที่มีต่อตนเอง เป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้ตามกาลเวลาและประสบการณ์

5. กระบวนการเลือกอาชีพเป็นกระบวนการต่อเนื่องตลอดชีวิตของบุคคล เป็นไปตามลำดับขั้นดังนี้ คือ

5.1. ขั้นการเจริญเติบโต (Growth Stage) เริ่มตั้งแต่เกิดจนอายุ 14 ปี เป็นระยะที่เด็กกำลังเจริญเติบโต

5.2 ขั้นการสำรวจ (Exploration Stage) ระหว่างอายุ 15 ปี ถึง 24 ปี เป็นระยะที่บุคคลพยายามทำความเข้าใจตนเอง สำรวจตนเอง สำรวจอาชีพในขณะที่อยู่ในระหว่างศึกษาในการทำกิจกรรมต่างๆ หรือในขณะฝึกงาน เพื่อที่จะเลือกอาชีพที่เหมาะสมกับตนเอง และเริ่มทำงานในอาชีพที่ได้เลือกไว้

5.3 ขั้นการสร้างหลักฐาน (Establishment Stage) ระหว่างอายุ 25 ปี ถึง 44 ปี เป็นระยะที่บุคคลต้องการมีครอบครัว มีอาชีพแน่นอน มีบทบาทในสังคม มีบ้านอยู่อาศัย สร้างหลักฐานมั่นคงให้กับตนเอง

5.4 ขั้นของการดำรงชีวิตที่มั่นคง (Maintenance Stage) เป็นช่วงอายุระหว่าง 45 – 64 ปี เป็นช่วงที่บุคคลเห็นความสำคัญของครอบครัว พยายามทำตนให้เป็นที่ยอมรับและเป็นที่รู้จักของบุคคลในสังคม และความก้าวหน้าในหน้าที่การงาน

5.5 ขั้นของความเสื่อม (Decline Stage) เป็นช่วงอายุตั้งแต่ 65 ปี ขึ้นไป เป็นช่วงที่ทำงานมีน้อยลง มีความรับผิดชอบ และมีบทบาทในสังคมน้อยลง

การพัฒนาอาชีพในแต่ละช่วงชีวิต บุคคลควรได้รับการแนะแนวทางอย่างเหมาะสมเพื่อให้เกิดการพัฒนาที่เหมาะสมกับบุคคลนั้น บุคคลที่มีความพึงพอใจในงานอาชีพ งานนั้นเข้ากันได้กับวิถีชีวิต ความสามารถ ความต้องการ ระดับความพอใจก็ขึ้นอยู่กับพัฒนาอัตโนมัติของบุคคลแต่ละคน

กินส์เบิร์ก (Tolbert.1974 : 37 – 40 ; citing Ginzberg. 1971) ได้เสนอทฤษฎีการเลือกอาชีพ โดยเชื่อมโยงความพยายามของนักเศรษฐศาสตร์ นักจิตวิทยานักบำบัด นักสังคมวิทยา และนักจิตวิทยาเข้าด้วยกัน ทฤษฎีนี้ บุคคลจะพัฒนาผ่านขั้นต่างๆ ซึ่งมีความสัมพันธ์กันดังต่อไปนี้

1. กระบวนการเลือกอาชีพและพัฒนาด้านอาชีพ (The Process of Vocational Choice and Development) เกิดขึ้นตลอดชีวิต และเปิดกว้าง จากการวิจัยเกี่ยวกับชีวิตการทำงานของบุคคลทั้งชายและหญิง พบว่าบุคคลเปลี่ยนงานเพราะงานใหม่ให้ความพอใจ ได้อิสระภาพเนื่องจากเปลี่ยนหน้าที่ความรับผิดชอบ ความกดดัน หรือให้ทางเลือกในการทำงานของบุคคล

2. กระบวนการเลือกอาชีพจะย้อนกลับหลังไม่ได้ (Irreversible) สิ่งที่คุณหนุ่มสาวเผชิญในช่วงวัยรุ่น คือ การวางแผนเพื่อให้มีโอกาสได้เลือก อย่างน้อยที่สุดในการเข้ามหาวิทยาลัยหรือได้งานที่ดี โดยถ้าได้รับการศึกษาสูง โอกาสที่จะเลือกอาชีพจะมีกว้างขวางขึ้น

3. การมองงานในทัศนะที่ดี (Optimization) บุคคลมีความพยายามที่จะทำงานเพื่อสนองความพึงพอใจหรือความต้องการของตน โดยให้ตนเองมีประโยชน์ต่องานที่ทำ ตระหนักถึงสิ่งที่จะต้องปฏิบัติ

4. ข้อจำกัดบางอย่างที่จะต้องพิจารณา รายได้ต่ำ สถานภาพทางครอบครัว ทักษะคิด และค่านิยมของบิดามารดา ระดับการศึกษาต่ำ สถานภาพของชุมชน ความไม่กลมกลืนระหว่าง การศึกษากับอาชีพ และสถาบันอื่นๆ

5. โอกาสในโลกของงานที่จะต้องพิจารณา หมายถึง ความสำคัญของการรับรู้โอกาส ของบุคคลว่าเขามองเห็นโอกาสหรือไม่

6. แนวโน้มในเรื่องค่านิยมมีความสำคัญมากขึ้นในปัจจุบัน และมีบทบาทสำคัญในการ ค้นหาความพึงพอใจของบุคคล วิธีชีวิตของบุคคลมีผลกระทบต่อการตัดสินใจด้านอาชีพ โดย เป็นความพยายามที่จะให้ประสบความสำเร็จ ในการสร้างดุลยภาพระหว่างงานและกิจกรรมอื่น กินส์เบอร์ก แบ่งช่วงพัฒนาการด้านอาชีพของบุคคลออกเป็น 3 ระยะดังนี้

1. ระยะเพ้อฝัน (The Fantasy Period) เริ่มตั้งแต่วัยเด็กจนถึงอายุ 11 ปี ในระยะแรก เด็กจะคิดเกี่ยวกับอาชีพในรูปของความปรารถนา เด็กไม่สามารถที่จะประมาณความสามารถ โอกาสและขอบเขตของความจริง

2. ระยะทดลองเลือกอาชีพ (The Tentative Period) ช่วงอายุ 11 – 17 ปี ในระยะนี้ การเลือกอาชีพยังเป็นการเลือกที่ยึดองค์ประกอบเกี่ยวกับตนเองอยู่ เช่น ความสนใจ ความ สามารถ และค่านิยม การเลือกอาชีพยังเป็นการทดลอง องค์ประกอบที่แท้จริงยังไม่ได้นำมา พิจารณา ในระยะแบ่งออกได้ดังนี้

2.1 ระยะความสนใจ ระยะนี้มีความสนใจเป็นพื้นฐานขั้นแรกในการเลือกอาชีพ โดยไม่คำนึงถึงความสามารถที่แท้จริง

2.2 ระยะความสามารถ อายุ 13 – 14 ปี เป็นช่วงที่คำนึงถึงความสามารถในการ วางแผนเลือกอาชีพ แต่ความรู้ความสามารถของตนยังไม่สมบูรณ์ การเลือกยังเป็นการทดลอง

2.3 ระยะค่านิยม อายุ 15 – 16 ปี ระยะนี้จะเลือกโดยคำนึงถึงค่านิยม ในช่วงนี้ค่า นิยมมีความสำคัญมากกว่าความสนใจ ความสามารถ

2.4 ระยะหวั่นไหวหวัต่อของการเลือกอาชีพ อายุ 17 ปี ระยะนี้จะมีการ ประนีประนอมกันระหว่างความสนใจ ความสามารถ ค่านิยม ซึ่งเป็นประโยชน์ในการเลือกอาชีพ แต่องค์ประกอบที่แท้จริงไม่เข้ามาในกระบวนการเลือก ระยะนี้อยู่ในขั้นทดลองเลือก

3. ระยะพิจารณาตามสภาพความเป็นจริง (The Realistic Period) อายุ 17 ปี ถึง วัยผู้ใหญ่ ระยะนี้การเลือกจะเป็นการประนีประนอมระหว่างองค์ประกอบที่แท้จริง เช่น ข้อ กำหนดของงาน หรือโอกาสในการศึกษา และองค์ประกอบส่วนบุคคล ระยะแบ่งออกเป็นชั้น ต่างๆ ดังต่อไปนี้

3.1 ระยะสำรวจอาชีพ เป็นขั้นสำรวจ โดยบุคคลพยายามจะให้การตัดสินใจเลือก ตรงกับความเป็นจริง

3.2 ระยะการรวมตัวของความคิดที่จะเลือกอาชีพ เป็นขั้นที่บุคคลตัดสินใจเลือกโดย ประนีประนอมระหว่างองค์ประกอบที่สำคัญ

3.3 ระยะตัดสินใจเลือกอาชีพที่เฉพาะเจาะจง เป็นขั้นที่บุคคลฝึกหาความรู้ ประสบการณ์ ในเฉพาะงานด้านใดด้านหนึ่ง เป็นการสนับสนุนการตัดสินใจ

จากทฤษฎีพัฒนาการด้านอาชีพของกินส์เบิร์ก พัฒนาการของเด็กในระดับมัธยมศึกษา ได้จัดอยู่ในระยะทดลองเลือกอาชีพ ซึ่งแบ่งออกเป็นช่วง คือ ระยะความสนใจ ระยะความสามารถ ระยะค่านิยม และระยะหวั่นไหวหวัต่อของการเลือกอาชีพ

นอกจากนี้ ซูเปอร์ (Tolbert.1974;citing Super. 1962) ได้ศึกษาผลการวิจัยเกี่ยวกับ ความสนใจในอาชีพและสรุปสาระสำคัญไว้ดังนี้

1. ความสนใจเป็นตัวกำหนดในการเลือกสายการเรียนและการประกอบอาชีพที่สำคัญ กว่าตัวแปรอื่นๆ อันได้แก่ ความถนัด สถานะทางสังคม อุปนิสัยหรือบุคลิกภาพ
2. ความสนใจอาจเป็นตัวกำหนดทิศทางความพยายามและกิจกรรม ส่วนความถนัดเป็น สิ่งสำคัญในการกำหนดระดับความสนใจ
3. ความสนใจที่ได้จากแบบสอบถามความสนใจในอาชีพ จะมีความมั่นคงมากกว่าและมีอำนาจในการทำนายมากกว่าความสนใจที่ได้จากการบอกเล่าหรือการแสดงออก
4. คะแนนความสนใจในอาชีพหนึ่งๆ จะมีความสัมพันธ์กับการเลือกอาชีพ ความคงที่ และความสมบูรณ์ในการเรียน

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ความสนใจเป็นตัวกำหนดในการเลือกอาชีพ ซึ่งจะทำให้ได้รับความสำเร็จด้านอาชีพสูงกว่าการประกอบอาชีพโดยไม่มี ความสนใจและความสนใจในอาชีพ ต่างกันตามวัยและวุฒิภาวะ นอกจากนี้การเลือกอาชีพยังสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับพื้นฐาน ครอบครัวและสังคมแวดล้อม

1.3 ความหมายของความสนใจและความสนใจในอาชีพ

ได้มีผู้ให้ความหมายของคำว่า “ความสนใจ” (Interest) ไว้หลายท่าน ดังต่อไปนี้

ไอแซกส์ และคณะ (Eysenck and et, al. 1972 : 150) กล่าวว่า ความสนใจ คือ แนวโน้มในการปฏิบัติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง กิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง หรือประสบการณ์ใด ประสบการณ์หนึ่ง ซึ่งจะเพิ่มขึ้นจากบุคคลหนึ่งไปสู่บุคคลหนึ่ง

โวลแมน (Wolman . 1989 : 183) ได้อธิบายความหมายของความสนใจว่า เป็นเจตคติ ซึ่งประกอบด้วย ความรู้สึกที่มีต่อความสำคัญของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง รวมทั้งความสนใจในการเลือกสิ่งนั้น หรือกิจกรรมนั้น

เพจ และคณะ (Page and et, al. 1977 : 181) ได้กล่าวว่าความสนใจ หมายถึง ความประสงค์ที่จะเข้าร่วมกิจกรรมบางอย่าง และความสนใจเป็นอาการที่จิตใจเพ่งเล็งกับการเลือกกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งหรืออาการสนุกเพลิดเพลินใจในการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งวัดได้จากแบบวัดความสนใจ

✓ ทอร์นไดค์ และ ฮาเกิน (Thorndike and Hagen 1977 : 395) ได้อธิบายไว้ว่าความสนใจ เป็นการตัดสินใจของแต่ละบุคคลที่เกี่ยวกับกิจกรรมที่เขาพึงพอใจ โดยแสดงออกมาในรูปของความชอบหรือไม่ชอบ ซึ่งจะเป็นแนวโน้มในการค้นหาหรือหลีกเลี่ยงกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งโดยเฉพาะ

ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ (2542 : 24) ให้ความหมายของความสนใจว่าเป็นความรู้สึกชื่นชอบกิจกรรมหนึ่งมากกว่ากิจกรรมอื่นๆ เป้าของความรู้สึกเป็นกิจกรรม ดังนั้นความรู้สึกใดๆ ที่มีต่อเป้าที่เป็นกิจกรรมถือว่าเป็นความสนใจ

✓ กฤษณา ศักดิ์ศรี (2530 : 214) ให้ความหมายความสนใจว่า เป็นแรงผลักดันที่กระตุ้นให้บุคคลแสดงออกด้วยการเลือกกระทำในสิ่งที่เขาชอบและในสิ่งที่เมื่อกระทำแล้วบรรลุถึงจุดมุ่งหมาย

สุณีย์ ชีรดากร (2522 : 129) ให้ความหมายว่า ความสนใจ หมายถึง ความรู้สึกในทางที่ดีของคนที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยเฉพาะ ทำให้บุคคลเอาใจใส่หรือจดจ่อต่อสิ่งนั้น จนสามารถกระทำกิจกรรมได้จนบรรลุจุดมุ่งหมาย

✓ จากความหมายที่กล่าวมา พอสรุปได้ว่า ความสนใจ หมายถึง การรู้สึกชื่นชอบของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่างๆ กิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง ซึ่งมีแนวโน้มที่จะแสวงหาหรือเข้าร่วมกิจกรรม

ส่วนความหมายของคำว่า "ความสนใจในอาชีพ" ได้มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

✓ คมเพชร จิตรศุภกุล (2521 : 104) ได้กล่าวถึงความสนใจในอาชีพว่า เป็นความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบของบุคคลที่มีต่ออาชีพใดอาชีพหนึ่ง ซึ่งเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลเลือกกระทำในอาชีพที่เขาชอบ จนในที่สุดเขาก็จะบรรลุถึงจุดมุ่งหมายของการประกอบอาชีพที่ตั้งไว้

ประกิจ สนวนาม (2535 : 7) ได้กล่าวไว้ว่า เป็นแรงจูงใจที่สำคัญที่จะทำให้คนประเมินความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบอาชีพที่ตนเองเคยรับรู้ หากมีความชอบในอาชีพใดแล้วบุคคลย่อมมีแนวโน้มที่จะแสดงความสนใจในอาชีพนั้น

สรุปได้ว่า ความสนใจในอาชีพ เป็นความรู้สึกชอบของบุคคลที่มีต่ออาชีพใดอาชีพหนึ่ง อาจแสดงออกในการชอบกิจกรรมของอาชีพนั้น และมีแนวโน้มที่จะเลือกกระทำในอาชีพที่ชอบ

1.4 การวัดความสนใจ

ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ (2542 : 35-36) ได้กล่าวไว้ว่า ความสนใจเป็นความรู้สึกขั้นแรกที่จะนำไปสู่ขั้นอื่นๆ เช่น ความซาบซึ้ง เจตคติ ค่านิยม คุณธรรม และบุคลิกภาพ ดังนั้นการที่รู้ข้อมูลว่าใครมีความสนใจด้านใด จึงเป็นประโยชน์ในการแนะแนวอย่างยิ่ง ความสนใจเป็นสิ่งหนึ่งที่จะทำให้คนกระทำอะไรออกมาได้ การวัดความสนใจเป็นการวัดว่าใครชอบหรือชื่นชอบต่อกิจกรรมใดเป็นส่วนใหญ่

ข้อตกลงเบื้องต้นบางประการเกี่ยวกับการวัดความสนใจ ซึ่งถือว่าเป็นกรอบความคิดในการสอบวัดความสนใจ

1. การตอบแบบทดสอบจะต้องเป็นการแสดงออกตามความเป็นจริงไม่มีการเสแสร้ง
2. สิ่งเร้าเป็นกลุ่มตัวอย่างเพียงพอที่จะลงสรุปได้ดี
3. ผู้ที่เลือกจะทำอะไรมากกว่าอย่างอื่น แสดงว่าเขาชอบกิจกรรมบางอย่างมากกว่าอย่างอื่น
4. หากทราบว่าคนชอบกิจกรรมใดมากกว่า เขาก็จะเลือกอาชีพที่ต้องทำกิจกรรมประเภทนั้น
5. การเลือกอาชีพตามความสนใจ ย่อมทำให้ผู้นั้นทำอาชีพด้วยความพึงพอใจมากกว่าอาชีพอื่น

สำหรับ สตรอง (ประกิจ สวณงาม . 2535 : 8 ; อ้างอิงจาก Strong. 1966) ได้อธิบายถึงวิธีการวัดหรือประเมินความสนใจไว้ว่า

1. ความสนใจของคนอาจแสดงออกมาโดยการใช้คำพูด
2. เราอาจทราบความสนใจได้โดยการพิจารณาจากแนวโน้มโดยทั่วไปต่อสิ่งต่างๆ ซึ่งจัดรวบรวมไว้เป็นหมวดหมู่ที่บุคคลแสดงออกมา
3. เราอาจพิจารณาความสนใจของบุคคลใดๆ จากคะแนนรวมที่คนอื่นๆ นั้นทำได้จากการทำแบบสำรวจความสนใจ

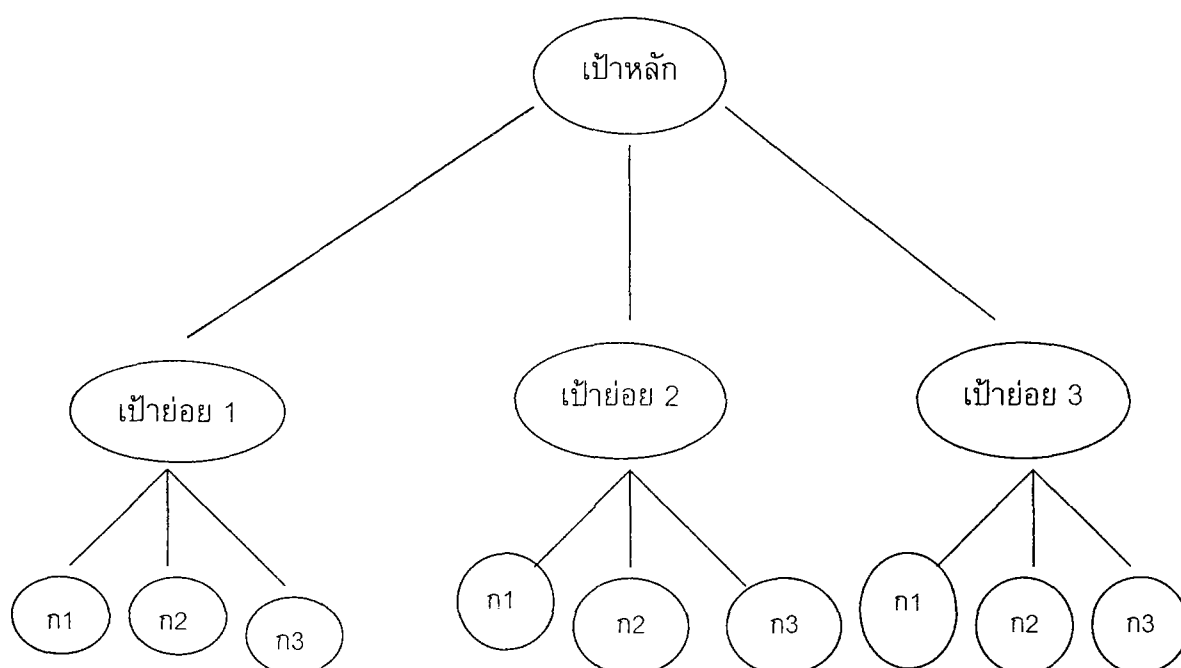
1.5 วิธีสร้างแบบทดสอบวัดความสนใจ

ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ (2542 : 37) ได้สรุปวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดความสนใจ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กำหนดเป้าของสิ่งที่วัด เช่น วัดความสนใจทางวิชาการ ความสนใจคณิตศาสตร์ ฯลฯ
2. วิเคราะห์ว่าเป้าหมายมีส่วนย่อยอะไร
3. วิเคราะห์กิจกรรม

4. เขียนข้อความเกี่ยวกับกิจกรรม
5. กำหนดวิธีการตอบ
6. ทดลองเครื่องมือเพื่อหาคุณภาพ
7. สร้างเกณฑ์ปกติ เพื่อแปลความหมายของคะแนน
8. ศึกษาติดตามผล

ในทางปฏิบัติสิ่งที่ต้องการเบื้องต้นคือเป้าที่จะวัด แสดงตามแผนภาพดังนี้



หมายเหตุ ก แทน กิจกรรม

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การวัดความสนใจ พิจารณาจากความชอบหรือชื่นชมกิจกรรมใดเป็นส่วนใหญ่ ก็แสดงว่ามีความสนใจในด้านนั้น

1.6 อาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับอาชีพหรืองานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งได้แก่ อาชีพนักวิทยาศาสตร์ วิศวกร และช่างเทคนิคอุตสาหกรรม และรวบรวมได้ว่า กลุ่มอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จัดอยู่ในกลุ่มของอาชีพงานวิทยาศาสตร์และเทคนิค และกลุ่มประเภทงานช่างฝีมือและงานกลางแจ้ง ตามทฤษฎีของฮอลแลนด์ บุคคลกลุ่มนี้มีความพึงพอใจกับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสังเกต การใช้สัญลักษณ์ การจัดระบบ การทดลอง ด้านกายภาพ ชีวภาพและปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เพื่อจะได้เข้าใจและควบคุมปรากฏการณ์นั้นๆ แต่ไม่ชอบกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการชักชวนการเข้าสังคมและการ

เลียนแบบ ดังนั้นบุคคลเหล่านี้ จึงมีความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และการคำนวณ แต่ขาดความสามารถทางด้านการโฆษณาชักชวน

บุคลิกภาพกลุ่มนี้ จะมีพฤติกรรมเด่นชัด ดังนี้

1) พึงพอใจกับอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคนิค แต่ไม่ชอบอาชีพประเภทงานจัดการ และค้าขาย

2) ใช้ความสามารถทางการสังเกต ค้นคว้า แก้ปัญหาเกี่ยวกับการงานและเรื่องอื่นๆ

3) รับรู้ตัวเองว่าเป็นผู้มีความสามารถในฐานะนักวิชาการ แต่ขาดทักษะด้านการเป็นผู้นำ

4) มีค่านิยมทางด้านวิทยาศาสตร์

บุคลิกภาพโดยทั่วไปของบุคคลกลุ่มนี้มีลักษณะต่อไปนี้ คือ ชอบวิเคราะห์ รอบคอบ ระมัดระวัง ชอบอ่านหนังสือ เป็นนักวิจารณ์ ใฝ่รู้ รักอิสระ ฉลาด เกือบตัว มีหลักการเหตุผล ไม่เชื่ออะไรง่าย อดทน เจียบขาด ถ่อมตน ไว้วางใจ (Holland . 1973 : 14 – 15)

กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (2538 : 19) และในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (2540-2544) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2539 :39) ได้จัดกลุ่มอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ นักวิทยาศาสตร์สาขาต่างๆ วิศวกร และช่างเทคนิคอุตสาหกรรม ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับอาชีพทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และอาชีพทางด้านวิทยาศาสตร์ จากความหมายของอาชีพทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และอาชีพทางด้านวิทยาศาสตร์ ดังต่อไปนี้

ไบรน์ และโอปาလာ (Brien & Kopala . 1999 : 231) กล่าวว่าอาชีพที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ คือ อาชีพด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม ซึ่งจะต้องใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์

เพ็ญศรี จินดาศักดิ์ (2535 : 11) ให้ความหมายของอาชีพทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (Mathematics and Science) ได้แก่ วิศวกรคอมพิวเตอร์ เจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์ วิศวกรไฟฟ้า วิศวกรเครื่องกล วิศวกรเคมีอุตสาหกรรม ผู้จัดการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการกลั่นน้ำมัน ผู้ปฏิบัติงานในกรรมวิธีทางเคมี นักวิเคราะห์ระบบงาน

นอกจากนี้ โรเบอร์และคณะ (เพชรายุทธ คชาวงษ์ . 2532 : 37 ; อ้างอิงจาก Rober . 1951) ได้แบ่งอาชีพทางด้านวิทยาศาสตร์ออกเป็น 6 สายอาชีพ คือ

1. งานห้องปฏิบัติการ เป็นกิจกรรมเกี่ยวกับการตรวจสอบ ทดลองหรือพิสูจน์สิ่งต่างๆ ในห้องปฏิบัติการ อาชีพที่บุคคลกลุ่มนี้สนใจได้แก่ นักวิทยาศาสตร์ นักประดิษฐ์

2. งานการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ เช่น การสำรวจเหมืองแร่ การสำรวจแหล่งน้ำ และการนำวิธีการและ

เทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ในการสำรวจ อาชีพที่บุคคลกลุ่มนี้สนใจได้แก่ นักธรณีวิทยา วิศวกรเหมืองแร่ ช่างสำรวจ

3. เคมีประยุกต์ เป็นกิจกรรมเกี่ยวกับการประยุกต์หลักทางเคมีมาใช้ในการแก้ปัญหาทางการค้า เช่น การตรวจสอบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น นม ยาสีฟัน ยา เครื่องสำอาง ฯลฯ อาชีพที่บุคคลกลุ่มนี้สนใจได้แก่ นักเคมีเทคนิค เกษตรกร

4. การวิจัยทางเคมี เป็นกิจกรรมเกี่ยวกับการพัฒนาทฤษฎีใหม่ๆ การวิจัยทางเคมี เช่น การทดลอง การพัฒนาตัวยาใหม่ๆ การทดลองโลหะผสมและการรวมตัวทางเคมี อาชีพที่บุคคลกลุ่มนี้สนใจได้แก่ นักเคมี นักวิจัยเคมี

5. การวิจัยทางชีววิทยา เป็นกิจกรรมรวมเกี่ยวกับการทดลองเกี่ยวกับพืชและสัตว์ เพื่อหาทางป้องกันและรักษาโรคของพืชและสัตว์ อาชีพที่บุคคลกลุ่มนี้สนใจได้แก่ นักชีววิทยา สัตววิทยา นักแบคทีเรีย นักภูมิวิทยา

6. วิศวกรรมทางวิทยาศาสตร์ เป็นการประยุกต์ความรู้ทางเทคนิคมาออกแบบหรือสร้างเครื่องจักร อะไหล่ เครื่องไฟฟ้า เช่น ออกแบบเครื่องมือ เครื่องใช้ อุปกรณ์ต่างๆ ในห้องปฏิบัติการ การทดสอบประสิทธิภาพของวิทยุเครื่องเสียง การวางผังเมือง ระบบสัญญาณไฟฟ้า การคำนวณขนาดความแข็งแรงทนทานของโลหะที่ใช้ในการก่อสร้าง อาชีพที่บุคคลกลุ่มนี้สนใจได้แก่ วิศวกรรมเครื่องกล นักฟิสิกส์

ดังนั้น กลุ่มอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ก็คืออาชีพที่อยู่ในกลุ่มอาชีพทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และอาชีพด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

อาชีพนักวิทยาศาสตร์

การผลิตนักวิทยาศาสตร์ ตามแผนหลักการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (2540 : 2) อาจแบ่งเป็นกลุ่มได้ดังนี้

กลุ่มที่ 1 คณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ สถิติ สถิติประยุกต์ คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ประยุกต์ คณิตศาสตร์จัดหมวดหมู่

กลุ่มที่ 2 เคมี ได้แก่ เคมี ชีวเคมี เคมีเทคนิค เคมีอุตสาหกรรม และเคมีประยุกต์

กลุ่มที่ 3 อาหาร ได้แก่ อาหาร และอุตสาหกรรมเกษตร

กลุ่มที่ 4 ชีวภาพ/ชีววิทยา ได้แก่ ชีววิทยา จุลชีววิทยา พฤกษศาสตร์ พันธุศาสตร์ สัตวศาสตร์ สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์ทางทะเล วิทยาศาสตร์สุขภาพและชีวภาพ

จากการสำรวจความต้องการพบว่า มีตำแหน่งว่างของนักวิทยาศาสตร์โดยลำดับ ดังนี้ คือ นักเคมี นักคณิตศาสตร์ / สถิติ และนักคอมพิวเตอร์ นอกนั้นเป็นนักวิทยาศาสตร์สาขาอื่น

การจัดประเภทมาตรฐานอาชีพในประเทศไทย (2538 : 29 - 34) กล่าวถึงอาชีพในหมวดผู้ปฏิบัติงานที่ใช้วิชาชีพ วิชาการ และผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งในที่นี้ อาชีพ

นักวิทยาศาสตร์ วิศวกร ช่างเทคนิคอุตสาหกรรม ก็จัดอยู่ในกลุ่มนี้ด้วย และได้อธิบายอาชีพนักวิทยาศาสตร์สาขาต่างๆ ดังนี้

1. คณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ สถิติ สถิติประยุกต์ คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ประยุกต์ คณิตศาสตร์จัดหมวดหมู่

1.1 นักคณิตศาสตร์สถิติ ทำงานวิจัยด้านทฤษฎีคณิตศาสตร์และการพิสูจน์ อันประกอบกันเป็นมูลฐานแห่งสถิติศาสตร์ และพัฒนาระเบียบวิธีทางสถิติ ตรวจสอบทฤษฎีต่างๆ เช่น ทฤษฎีว่าด้วยความน่าจะเป็น ฐานมิติ และความแปรปรวน เพื่อค้นหาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับระเบียบวิธีใหม่ๆ และระเบียบวิธีที่ได้รับการปรับปรุง ให้ดีขึ้นเกี่ยวกับการจัดหา และประเมินค่าข้อมูลเลขจำนวน พัฒนาและทดสอบแบบการทดลอง วิธีการสุ่มตัวอย่าง และระเบียบวิธีวิเคราะห์ต่างๆ และเสนอข้อแนะเกี่ยวกับการใช้ความรู้เหล่านี้ให้เป็นประโยชน์ในการสำรวจเชิงสถิติ การทดลอง และการทดสอบ สืบสวน ประเมินค่า และเสนอข้อแนะเกี่ยวกับความสามารถนำมาใช้ประยุกต์ ได้นำมาใช้ในการจัดหาและการประเมินค่าของข้อมูลด้วย

1.2 นักสถิติประยุกต์ ทำงานวางแผนการสำรวจ เก็บรวบรวม จัดระบบ ตีความสรุปผล และวิเคราะห์ข้อมูลเลขจำนวนซึ่งได้มาจากกลุ่มสุ่มตัวอย่าง หรือการแจงนับ โดยนำทฤษฎี และระเบียบวิธีสถิติมาใช้ในการจัดหาข้อมูลที่ใช้ประโยชน์ในงานสาขาวิทยาศาสตร์และสาขาอื่นๆ ทำการสำรวจโดยวิธีการสุ่มตัวอย่าง หรือตรวจสอบควบคุมการทดลองต่างๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลตามที่ต้องการ ปรับปรุง และถ่วงน้ำหนักข้อมูลดิบตามความจำเป็น จัดระบบและทำสรุปข้อมูลออกมาในรูปของตารางที่อำนวยความสะดวกในการวิเคราะห์ความแปรปรวน และหลักของการอนุมานทางสถิติ เสนอข้อมูลในรูปของตารางกราฟ และแบบอื่นๆ เป็นผู้ทำงานเกี่ยวกับการใช้ระเบียบวิธีทางสถิติมากกว่าการสร้างแบบแผนของเครื่องมือทางสถิติ

2. นักเคมี ได้แก่ ผู้ที่ทำงานทางด้านการวิจัย พัฒนา ทดสอบ ทดลอง และวิเคราะห์ส่วนประกอบ คุณสมบัติ และการเปลี่ยนแปลงอันเกิดขึ้นได้ของสารในทางเคมี สำหรับนักเคมีทางเภสัชกรรมนั้น ได้จัดประเภทไว้ในหมวดอื่น (เภสัชกร)

นักเคมีทั่วไป ทำงานเกี่ยวกับการวิจัย พัฒนา ทดสอบ ทดลอง และวิเคราะห์เชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับส่วนประกอบ คุณสมบัติ และการเปลี่ยนแปลงอันเกิดขึ้นได้ของสารในทางเคมี ค้นหาคุณสมบัติขั้นมูลฐานและโครงสร้างเซลล์ โครงสร้างโมเลกุล โครงสร้างอะตอมของสาร และการแปรรูปของสารที่อาจเกิดขึ้นได้ นาฏกุล หลัก และวิธีการซึ่งรู้จักกันดีแล้วมาใช้ในการค้นหาและพัฒนาผลิตภัณฑ์เคมีชนิดใหม่ หรือเพื่อค้นคว้าหาประโยชน์ใหม่ๆ ที่จะได้จากผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่เดิมตลอดจนการค้นคว้าวิธีการผลิตใหม่ๆ นาฏกุล หลัก และวิธีการที่รู้จักกันดีแล้วมาใช้แก้ปัญหาทางอุตสาหกรรม เช่น การควบคุมคุณภาพ และการวิเคราะห์วัตถุดิบและผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป อาจควบคุมการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ที่ทำงานเกี่ยวกับการค้นคว้าในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ หรือทำงานในกรรมวิธีทางอุตสาหกรรมที่เกี่ยวกับสารเคมี

3. เทคโนโลยีอาหาร อุตสาหกรรมการเกษตร เป็นผู้ทำงานเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพอาหาร การวิเคราะห์วัตถุดิบและผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูป เป็นต้น

4. นักชีววิทยา นักชีววิทยาทั่วไป ศึกษาในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ หรือจากของจริงตามธรรมชาติ เกี่ยวกับ กำเนิด พัฒนาการ โครงสร้าง สรีระวิทยา การกระจายกรรมพันธุ์ สิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ภายในระหว่างกัน การจัดประเภทและรูปการมูลฐานของชีวิตพืชและสัตว์ และนำสิ่งที่ค้นพบมาใช้แก้ปัญหาทางยารักษาโรค การเกษตร และปัญหาอื่นๆ ซึ่งมีผลกระทบกระเทือนต่อชีวิต วางแผนการทดลอง เดินทางไปศึกษาที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติของพืช และสัตว์ หรือเก็บรวบรวมตัวอย่างต่างๆ มาเพื่อศึกษาในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ฝ่าและศึกษาตัวอย่างโดยใช้กล้องจุลทรรศน์ เคมีภัณฑ์ วิธีการถ่ายภาพ วัตถุและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์อื่นๆ ใช้ชื่อ จัดประเภท และเก็บรักษาตัวอย่างไม่ให้เสียหาย เตรียมตัวอย่างที่เก็บรวบรวมได้มาให้ชื่อและศึกษาถึงพัฒนาการของโรคต่างๆ และศึกษาเพื่อใช้ในวัตถุประสงค์อื่นๆ ทำการวิเคราะห์เชิงสถิติในข้อมูลที่ได้จากการทดลองและทำรายงานผลการวิเคราะห์ อาจทำการทดลองและทำรายงานผลการวิเคราะห์ อาจทำการทดลองเกี่ยวกับพืชและสัตว์ของตนเอง อาจนำผลที่ได้จากการทดลองมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจแก่ชีวิตมนุษย์

นอกจากที่กล่าวมานั้น นักวิทยาศาสตร์ยังมีสาขาอื่นๆ อีก แต่จะขอกล่าวเป็นหมวดใหญ่ๆ พอสังเขป ซึ่งสรุปได้ว่า นักวิทยาศาสตร์ โดยทั่วไปจะทำงานเกี่ยวกับ การวิจัย ทดลอง พัฒนาผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรม ปฏิบัติกิจกรรมในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูล ตรวจสอบคุณภาพ ใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์มาแก้ไขปัญหา คิดค้นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ เป็นต้น

กองเผยแพร่การศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (สายพิน ศรีสวรรณรัตน์ . 2540 : 25 - 25 ; อ้างอิงจาก กองเผยแพร่การศึกษา .2515 : 520) ได้กล่าวถึง คุณสมบัติของผู้ประกอบอาชีพนักวิทยาศาสตร์ ไว้ดังนี้

1. ควรเป็นผู้มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นอย่างดี โดยเฉพาะวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา
2. ควรเป็นผู้มีความคิดสร้างสรรค์ ช่างซักถาม มีเหตุผล สนใจและมีพื้นความรู้ทางคณิตศาสตร์ และสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างชัดเจนและกระทัดรัด
3. ควรเป็นผู้มีร่างกายแข็งแรง อุดมทุน สามารถปฏิบัติงานได้ดีทั้งในและที่อยู่ในห้องปฏิบัติการและงานสนาม
4. ควรเป็นผู้ที่มีความสามารถพิเศษในการสังเกต มีความกระตือรือร้นคิดอะไรมีระบบ และมีระเบียบ มีความอดทน และสามารถรู้จักแสดงผลการค้นคว้าออกมาได้ง่ายและชัดเจน ทั้งทางการพูดและการเขียน

5. ควรเป็นผู้ที่มีความเชื่อมั่นในตนเอง กล้าตัดสินใจ และแก้ปัญหาต่างๆ ได้อย่างรวดเร็วและฉับพลัน

6. ควรเป็นผู้มีความแม่นยำ และมีความละเอียดรอบคอบเป็นอย่างดี เพราะในการทำงานที่เกี่ยวกับการปฏิบัติงานในห้องทดลอง หรือห้องปฏิบัติการ ถ้าขาดความรอบคอบอาจเกิดผลเสีย และอาจเกิดอันตรายแก่ตนเองและส่วนรวมได้ง่าย

ชัยรัตน์ คุณประตกุล (2539 : 40) ได้กล่าวถึงลักษณะของนักวิทยาศาสตร์อุดมคติ จะต้อง มีคุณลักษณะที่สำคัญ คือ

1. เป็นคนอยากรู้อยากเห็น ขี้สงสัย
2. เป็นคนมีความคิดริเริ่ม
3. เป็นคนมีความคิดลึกซึ้ง
4. เป็นคนมีจินตนาการสูง
5. เป็นคนเชื่อในหลักการของเหตุและผล
6. เป็นคนมีวินัยและความอดทนสูง
7. เป็นคนมีความเชื่อมั่นในตนเองสูง
8. เป็นคนเชื่อในเรื่องของข้อมูลและการวางแผนอย่างเป็นระบบ
9. เป็นคนเชื่อในหลักการของอนาคตศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2530 : 18) ได้เสนอคุณลักษณะที่ประกอบขึ้นเป็นบุคลิกภาพของนักวิทยาศาสตร์ 7 คุณลักษณะ คือ

1. ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity)
1. ความใจกว้าง (Openmindedness)
2. ความเชื่อมั่นในตนเอง (Self Confidence)
3. ความมั่นคงทางอารมณ์ (Emotional Stability)
4. ความมีวินัยในตนเอง (Self Discipline)
5. ความรับผิดชอบ (Responsibility)
6. ความขยันหมั่นเพียร (Deligene)

อาชีพวิศวกร

สมบัติ ทิมทรัพย์ (2531 : 4 – 6) กล่าวว่า อาชีพวิศวกรเป็นอาชีพที่ใช้ความรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ที่ได้จากการศึกษา ประสบการณ์ และการฝึกฝน ในการตัดสินใจพัฒนาแนวทางใช้วัสดุและพลังงานในธรรมชาติอย่างประหยัด เพื่อผลประโยชน์ของมนุษยชาติ

วิศวกร คือ บุคคลที่มีคุณสมบัติในการทำงานด้านวิศวกรรม โดยใช้ความรู้ ใช้หลักการ และวิธีทางด้านวิเคราะห์และออกแบบงานด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่ได้จากการศึกษาหรือประสบการณ์ หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งก็คือ วิศวกรเป็นนักปฏิบัติและนักแก้ปัญหาที่ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อสนองตอบความต้องการของสังคม วิศวกรเป็นนักคิด นักประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการใหม่ๆ โดยมุ่งใช้เพื่อแก้ปัญหาในการทำงานหรือปัญหาเศรษฐกิจ

คณะทำงานด้านวิศวกรรมศาสตร์จะประกอบด้วย นักวิทยาศาสตร์ ผู้ทำหน้าที่ค้นคว้าหา กฎหรือทฤษฎีพื้นฐานจากธรรมชาติ วิศวกรทำหน้าที่เป็นผู้แปลงความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ให้ สามารถนำไปใช้งานในการออกแบบสิ่งประดิษฐ์ใหม่ นักเทคโนโลยีวิศวกร (Engineering technologist) และช่างเทคนิค (Technician) ทำหน้าที่เป็นผู้ประยุกต์และดำเนินการสร้างสิ่ง ประดิษฐ์ ตามแบบของวิศวกร และช่างฝีมือ (Craftman) ทำหน้าที่เป็นผู้ที่ใช้ฝีมือในการผลิตวัสดุ และอุปกรณ์ตามแบบ

กำลังคนด้านวิศวกรรมศาสตร์ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (2540 : 39) แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่1 วิศวกรรมการผลิต ประกอบด้วยสาขา เครื่องกล อุตสาหการ การผลิต เกษตร เคมี ปิโตรเคมี อาหาร

กลุ่มที่2 วิศวกรรมโครงสร้างพื้นฐาน ประกอบด้วยสาขาโยธา ก่อสร้างสำรวจ สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีโครงสร้าง ขลประทาน

กลุ่มที่3 วิศวกรรมไฟฟ้า/อิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วยสาขา ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ โทรคมนาคม วัดคุม คอมพิวเตอร์

กลุ่มที่4 วิศวกรรมวัสดุ ประกอบด้วยสาขา โลหะการ วัสดุ เหมืองแร่

การจัดประเภทมาตรฐานอาชีพ (ในประเทศไทย) กรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงาน และสวัสดิการสังคม (2538 : 36 – 46) ได้อธิบายลักษณะงานแต่ละสาขา ซึ่งผู้วิจัยสรุปรวบรวม ได้ดังนี้

1. วิศวกรรมการผลิต

1.1 วิศวกรเครื่องกล ผู้ที่ปฏิบัติงานอาชีพนี้ ได้แก่ ผู้ออกแบบเครื่องยนต์ เครื่องจักร ยานพาหนะและอุปกรณ์จักรกลต่างๆ รวมทั้งวางแผน และควบคุมการผลิต การติดตั้ง การใช้ และการซ่อมแซม ทำการตรวจตราและทดสอบ ทำงานวิจัยและให้คำแนะนำทางเทคนิคต่างๆ

1.2. วิศวกรอุตสาหกรรม ผู้ปฏิบัติงานอาชีพนี้ ได้แก่ ผู้วิเคราะห์ วางแผน ออกแบบ และควบคุมงานตามแผนการผลิต รวมทั้งวิธีการควบคุมการทำงานและต้นทุนการผลิต และวิธี ทำงานโดยปลอดภัย เพื่อให้ประสิทธิภาพการผลิตสูงขึ้น

1.3 วิศวกรการเกษตร เป็นผู้ที่ทำงาน วางแผน จัดระบบงาน และควบคุมงาน วิศวกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการใช้และพัฒนาที่ดินเพื่อการเกษตร การก่อสร้างสิ่งปลูกสร้าง และ การใช้และการพัฒนาเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ กำหนดแผนผังและควบคุมการสร้างสิ่งปลูกสร้างในฟาร์ม สิ่งที่ทำให้บริการทางไฟฟ้า โรงงานทำการผลิตภัณฑ์พืชไร่ และการสาธารณสุขโรคต่าง ๆ การชลประทาน การระบายน้ำ ระบบควบคุมน้ำและป้องกันน้ำท่วม

1.4. วิศวกรเคมี ผู้ปฏิบัติงานอาชีพนี้ ได้แก่ ผู้ออกแบบ ควบคุม และทำการวิจัย เกี่ยวกับการก่อสร้าง การติดตั้งและการใช้อุปกรณ์ โรงงาน และเครื่องจักร เพื่อการผลิตเคมี ภัณฑ์และผลิตภัณฑ์อื่นๆ ซึ่งต้องใช้กรรมวิธีทางเคมีสำหรับทำการผลิต

1.5 วิศวกรเคมี (น้ำมันปิโตรเลียม) เป็นผู้ควบคุมการปฏิบัติงานทางกรรมวิธีเคมี ทั้งหมด ที่เกี่ยวกับการผลิตผลิตภัณฑ์จากน้ำมันปิโตรเลียม ศึกษารายละเอียดวิธีการผลิต ผลิตภัณฑ์ที่ใช้อยู่ในกรรมวิธีการผลิตที่กำลังดำเนินการอยู่ หรือศึกษาวิธีการผลิตในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ควบคุมและประสานงานการปฏิบัติงานของคณงานที่ใช้เครื่องมือ เต่าให้ความร้อน หอกลิ้น เครื่องปฏิกรณ์ เครื่องละลาย เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน และอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นต่อการผลิตน้ำมันปิโตรเลียม

2. วิศวกรรมโครงสร้างพื้นฐาน

2.1 วิศวกรโยธา ผู้ปฏิบัติงานอาชีพนี้ ได้แก่ ผู้วางแผน จัดระบบงาน และควบคุมงานสร้างถนน สะพาน อุโมงค์ และสิ่งอำนวยความสะดวกในการขนส่งต่างๆ ทำงานเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคาร ตลอดจนการติดตั้ง การใช้ และการบำรุงรักษาระบบไฮดรอลิก และระบบสุขาภิบาล ทำการตรวจตราและทดสอบ ทำงานวิจัยและให้คำแนะนำทางเทคนิคต่างๆ

3. วิศวกรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ผู้ปฏิบัติงานอาชีพนี้ ได้แก่ ผู้ออกแบบระบบไฟฟ้า ระบบอิเล็กทรอนิกส์ และอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งการวางแผนและการควบคุมการผลิต การติดตั้ง การใช้และการซ่อม ทำการตรวจตราและทดสอบ ทำการวิจัยและให้คำแนะนำทางเทคนิคต่างๆ

3.1. วิศวกรโทรคมนาคม เป็นผู้ทำงาน ออกแบบระบบอุปกรณ์และส่วนประกอบต่างๆ เกี่ยวกับโทรคมนาคม รวมทั้งการวางแผน และควบคุมการผลิต การก่อสร้าง การติดตั้ง การทดสอบ การใช้งานและบำรุงรักษา การพัฒนา การเปลี่ยนแปลงแก้ไข และการซ่อม มีความชำนาญทางระบบและอุปกรณ์โทรคมนาคม เช่น ระบบและอุปกรณ์โทรศัพท์และโทรเลขประเภทใช้สายหรือใช้คลื่นวิทยุ

3.2 วิศวกรอิเล็กทรอนิกส์ เป็นผู้ออกแบบอุปกรณ์และส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งการวางแผนและควบคุมการผลิต การก่อสร้าง การติดตั้ง การทดสอบ การใช้งาน การบำรุงรักษา การพัฒนา การเปลี่ยนแปลงแก้ไข และการซ่อมแซม ปฏิบัติงานหลักมูลฐาน เช่นเดียวกันกับวิศวกรไฟฟ้า แต่เชี่ยวชาญในด้านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

3.3 วิศวกรไฟฟ้า เป็นผู้ออกแบบระบบไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ และอุปกรณ์ส่วนประกอบทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งวางแผนและการควบคุมการผลิต การก่อสร้าง การติดตั้ง การทดสอบ การใช้ การบำรุงรักษา การพัฒนา การเปลี่ยนแปลงแก้ไข และการซ่อม

4. วิศวกรรมวัสดุ

4.1 วิศวกรเหมืองแร่ ผู้ปฏิบัติงานอาชีพนี้ ได้แก่ ผู้วางแผน จัดระบบงาน และควบคุมงานเกี่ยวกับการขุดของแข็ง ของกึ่งเหลว และของเหลวออกจากพื้นดิน และเตรียมวัตถุเหล่านี้ก่อนที่จะนำไปใช้โดยตรงหรือใช้ในกรรมวิธีการผลิตต่อไป ทำการตรวจตราและทดสอบ และให้คำแนะนำทางเทคนิคต่างๆ

4.2 วิศวกรเหมืองแร่ (โลหะ) เป็นผู้วางแผน จัดระบบงาน และควบคุมการขุดแร่โลหะจากพื้นดิน และการแต่งแร่ก่อนที่จะนำไปใช้โดยตรงหรือใช้ในกรรมวิธีขั้นต่อไป ปฏิบัติงานหลักมูลฐานเช่นเดียวกับวิศวกรเหมืองแร่ทั่วไป แต่เชี่ยวชาญในการขุดแร่ เงิน เหล็ก ทองแดง และแร่โลหะอื่นๆ ทั้งที่เป็นงานใต้พื้นดิน หรือบนพื้นดิน และเชี่ยวชาญในการสกัดสินแร่ด้วยวิธีบด ย่อย ลอยแร่ หรือกรรมวิธีอื่นๆ

สรุปแล้ว วิศวกรเป็นผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับการ ออกแบบ วางแผน จัดระบบงาน และควบคุมการก่อสร้าง การผลิต การติดตั้ง การใช้ และการซ่อมสิ่งก่อสร้าง โดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประดิษฐ์คิดค้นผลิตภัณฑ์ต่างๆ

ช่างเทคนิคอุตสาหกรรม

หมายถึงผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ได้รับการศึกษาอบรมทางด้านเทคนิคทางสาขาวิชาการต่างๆ ได้แก่ ช่างเทคนิคไฟฟ้า ช่างโลหะ ช่างกลโรงงาน ช่างยนต์ ช่างอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น ซึ่ง กรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม (2538 :50 – 54) ได้อธิบายลักษณะงาน สามารถสรุปรวบรวมได้ดังนี้

1. ช่างเทคนิคไฟฟ้า เป็นผู้ทำงานทางเทคนิคภายใต้การแนะนำและควบคุมของวิศวกรไฟฟ้า โดยใช้ทฤษฎีไฟฟ้า ความรู้เกี่ยวกับหลักไฟฟ้า วิธีการทดสอบไฟฟ้า และวิธีการที่เกี่ยวข้องกันมาใช้ในการผลิต การก่อสร้าง การติดตั้ง การทดสอบ การใช้และการบำรุงรักษา การพัฒนา การแก้ไขเปลี่ยนแปลง และการซ่อมระบบไฟฟ้า อุปกรณ์และส่วนประกอบต่างๆ วินิจฉัยสาเหตุที่อุปกรณ์จักรกลและอุปกรณ์ไฟฟ้าทำงานผิดปกติหรือขัดข้องไม่ทำงาน การป้องกันบำรุงรักษาและซ่อมแซม

2. ช่างเทคนิคอิเล็กทรอนิกส์ เป็นผู้ทำงานทางเทคนิคภายใต้การแนะนำ และควบคุมของวิศวกรอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้ทฤษฎีอิเล็กทรอนิกส์ หลักการวงจรไฟฟ้า วิธีการทดสอบไฟฟ้า คณิตศาสตร์ทางวิศวกรรม และวิชาการที่เกี่ยวข้องกันมาใช้ในการผลิต การก่อสร้าง การติดตั้ง การทดสอบการใช้และการบำรุงรักษา การพัฒนา การแก้ไขเปลี่ยนแปลง การซ่อมระบบ

อิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์ และส่วนประกอบต่างๆ มีความชำนาญเกี่ยวกับระบบโทรคมนาคม อุปกรณ์และส่วนประกอบต่างๆ

3. ช่างเทคนิควิศวกรรมโลหะ เป็นผู้ที่ทำงานทางเทคนิคภายใต้การแนะนำและควบคุมของนักโลหกรรมหรือผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับการชุบ การทดสอบ และการใช้โลหะผสมตามวิชาการ วิศวกรรมโลหะ รวมถึงการทดสอบและการวิเคราะห์โลหะ และโลหะผสมในขั้นตอนต่างๆ การทำแผ่นโลหะ การแยกโลหะด้วยความร้อน การทำโลหะชนิดใหม่ และการพัฒนาวิธีการทำโลหะ ซึ่งเป็นงานที่ต้องการผู้มีความรู้เกี่ยวกับโลหกรรมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

4. ช่างเทคนิควิศวกรรมเครื่องกล เป็นผู้ที่ทำงานทางเทคนิคภายใต้การแนะนำและควบคุมของวิศวกรเครื่องกลหรือทำงานทางเทคนิคเกี่ยวกับการออกแบบ การสร้าง การติดตั้ง และการใช้อุปกรณ์ทางวิศวกรรมเครื่องกล รวมถึงการออกแบบ การใช้การพัฒนา และการทดสอบอุปกรณ์เครื่องกล และการตรวจสอบปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีของโรงงาน ซึ่งเป็นงานที่ต้องการผู้มีความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูงพอที่จะแก้ไขปัญหาต่างๆได้

จากที่กล่าวมา ช่างเทคนิคอุตสาหกรรมก็คือผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์และทางเทคนิค ภายใต้การแนะนำและควบคุมของวิศวกรในงานภาคอุตสาหกรรม

จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับสภาพการผลิตและพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สรุปได้ดังนี้

สภาพที่เป็นข้อจำกัดในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สำคัญ คือ การขาดแคลนกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ ช่างเทคนิคอุตสาหกรรม วิศวกร นักวิทยาศาสตร์ ทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ ยังไม่เพียงพอกับความต้องการของการพัฒนาประเทศในด้านต่างๆ การผลิตวิศวกร ยังทำได้เพียงประมาณร้อยละ 40 ของความต้องการเท่านั้น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ . 2539 : 78) ดังนั้นในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544) ได้มีเป้าหมายด้านการผลิตและพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่

1) การเพิ่มอัตราส่วนผู้เรียนระดับอุดมศึกษาเป็น ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 20 ของประชากรกลุ่มอายุ 18 – 24 ปี ในปี พ.ศ. 2544

2) เพิ่มสัดส่วนการผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในระดับปริญญาตรี เป็นร้อยละ 40 ในปี พ.ศ. 2544

3) เพิ่มการผลิตบัณฑิตศึกษาระดับปริญญาโทและเอก โดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (พ.ศ. 2540 – 2549) ได้มีเป้าหมายด้านการพัฒนากำลังคน ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544) ที่กล่าวมาข้างต้น ดังนี้

1) เพิ่มการผลิตกำลังคนระดับปริญญาตรีด้านวิทยาศาสตร์ ให้ได้ประมาณ 13,000 คน ในปี 2544 ด้านวิศวกรรมศาสตร์ ให้ได้ประมาณ 27,000 คน ในปี 2544 เพิ่มช่างเทคนิค-อุตสาหกรรม ประมาณ 88,400 คน ในปี 2544 และเพิ่มนักวิจัย จากจำนวน 12,000 คน ในปี 2539 เป็น 24,100 คน ในปี 2544

2) เพิ่มจำนวนครู อาจารย์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งปริมาณและคุณภาพ โดยผลิตและนำเข้าอาจารย์คุณภาพสูง เพื่อสอนในระดับอุดมศึกษาสาขาวิศวกรรมศาสตร์ เพิ่มขึ้นไม่ต่ำกว่า 700 คนต่อปี สาขาวิทยาศาสตร์ ไม่ต่ำกว่า 650 คนต่อปี เพิ่มครู อาจารย์ช่างเทคนิคไม่ต่ำกว่า 350 คนต่อปี และในระดับมัธยมศึกษา ให้มีการผลิตและนำเข้าครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพิ่มขึ้นไม่ต่ำกว่า 800 คนต่อปี

3) เพิ่มการผลิตและพัฒนากำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้มีความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาคุณภาพชีวิตและคุณภาพสังคม

(กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม . 2539 :14)

เท่าที่ผ่านมามาประเทศไทยมีการผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับปริญญาตรีและช่างเทคนิค น้อยกว่า มาเลเซีย สิงคโปร์ ไต้หวัน และเกาหลีใต้ เป็น 10 เท่า ในปี 2538 และในปัจจุบันไทยมีนักวิทยาศาสตร์ 2 คน ต่อประชากร 10,000 คน ส่วนในเกาหลี และฮ่องกง มีถึง 41 และ 47 คน ตามลำดับ (คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา . 2541 : 124 – 126) และการพัฒนากำลังคนไม่ได้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง ครบวงจร ตั้งแต่ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา จนถึง ระดับอุดมศึกษา ทั้งระหว่างการศึกษาและสำเร็จการศึกษา ที่จะเข้าสู่ระบบการทำงาน รวมทั้งผู้ที่อยู่ในระบบการทำงานแล้ว เพื่อพัฒนาความรู้ และทักษะให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันได้ ทำให้ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการในเชิงคุณภาพ

(กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม . 2539 : 9)

จะเห็นได้ว่ามีความจำเป็นอย่างยิ่งในอันที่จะส่งเสริมการพัฒนาวิชาชีพเหล่านี้ ตั้งแต่การสร้างความสนใจ ตลอดจนไปถึงการใช้ผลตอบแทนทั้งทางด้านสังคมและวัตถุที่เหมาะสมและจูงใจ

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถของตนเอง

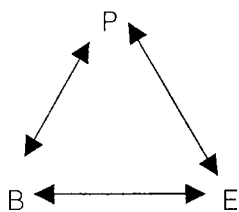
2.1 ทฤษฎีการรับรู้ความสามารถของตนเอง

แบนดูรา (Bandura .1977:191) ได้นิยาม การรับรู้ความสามารถของตนเองไว้ว่า เป็นความเชื่อในแต่ละบุคคลว่าเขาสามารถที่จะแสดงพฤติกรรมในบางงานได้ผลสำเร็จ ความเชื่อในความสามารถของตนเองก่อให้เกิดแรงจูงใจในความสำเร็จทางการเรียน ในการเลือกอาชีพ ซึ่งมีทฤษฎีและแนวคิดดังต่อไปนี้

ทฤษฎีการรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self – Efficacy Theory) เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ ปัญญาสังคมของแบนดูรา (Bandura . 1977 : 191 – 193) ซึ่งเป็นนักจิตวิทยาที่อธิบายพฤติกรรมมนุษย์ องค์ประกอบภายในมนุษย์ และสิ่งแวดล้อมต่างมีอิทธิพลต่อกันและกันในลักษณะที่แต่ละองค์ประกอบต้องสัมพันธ์กันอย่างถ้อยที่ถ้อยอาศัย ความสัมพันธ์เกิดระหว่างองค์ประกอบ 3 ประการ คือ

- 1) ความคาดหวังหรือความเชื่อ และปัจจัยภายในตัวบุคคล (P)
- 2) พฤติกรรม (B)
- 3) สิ่งแวดล้อม (E)

ซึ่งปฏิสัมพันธ์ระหว่าง 3 ปัจจัย มีลักษณะต่อเนื่องเป็นขั้นตอน เป็นระบบที่เกี่ยวข้องกันไว้ (Inter locking System) ในบางครั้งสิ่งแวดล้อมอาจจะมีส่วนในการทำให้เกิดพฤติกรรมได้มากกว่าองค์ประกอบภายในตัวบุคคล แต่ในบางเวลาองค์ประกอบภายในตัวบุคคลก็อาจจะมีอิทธิพลต่อการแสดงพฤติกรรมมนุษย์มากกว่าสิ่งแวดล้อม ดังแสดงในภาพประกอบ



ภาพประกอบ 1 แสดงการกำหนดซึ่งกันและกันของปัจจัยภายในตัวบุคคล เจื้อนไขเชิงพฤติกรรม และเจื้อนไขเชิงสภาพแวดล้อม

แบนดูรา (Bandura .1986 : 393 – 398) ได้กล่าวถึงการรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นตัวกำหนดในเรื่อง ต่อไปนี้

1. พฤติกรรมการเลือก (Choice Behavior) บุคคลมีแนวโน้มที่จะหลีกเลี่ยงการกระทำกิจกรรมที่เชื่อว่ายากเกินความสามารถของตน ซึ่งจะทำให้พบกับความยากลำบากและเป็นทุกข์จากความล้มเหลว ส่วนบุคคลที่ประเมินความสามารถตนต่ำเกินไปก็จะจำกัดตัวเอง ทำให้ขาดโอกาสที่จะได้รับประสบการณ์ที่ดี การประเมินที่ดีคือ การประเมินสูงกว่าความสามารถที่บุคคลนั้นจะสามารถทำกิจกรรมนั้นได้เล็กน้อย ซึ่งจะทำให้บุคคลนั้นทำกิจกรรมที่ยากพอเหมาะและท้าทายความสามารถ ส่วนการประเมินที่ตรงกับความสามารถ กิจกรรมที่เลือกก็มีแนวโน้มที่จะประสบความสำเร็จสูง

2. การใช้ความพยายามและความยืนหยัด (Effort Expenditure and Persistence) การตัดสินใจความสามารถของตนเองเป็นตัวกำหนดว่า บุคคลนั้นจะต้องใช้ความพยายาม ความคงทนในการทำกิจกรรม เมื่อพบอุปสรรคหรือประสบการณ์ที่ไม่พอใจ บุคคลที่ตัดสินใจว่าตนมีความสามารถก็จะมีคามเข้มแข็ง และมีความพยายาม ซึ่งความพยายามที่ใช้ในการเรียนรู้จะต่างกับช่วงนำทักษะการเรียนรู้ไปใช้ในช่วงตอนการเรียนรู้ คนที่รับรู้ว่าจะมีความสามารถสูงอาจรู้สึกว่าจะตนไม่จำเป็นต้องใช้ความพยายามมาก แต่เวลานำทักษะการเรียนรู้ไปใช้ คนที่เชื่อว่าตนเองมีความสามารถจะใช้ความพยายามสูง ส่วนผู้ที่สงสัยในความสามารถของตน จะใช้ความพยายามในการเรียนรู้สูง แต่จะใช้ความพยายามน้อยเมื่อต้องใช้ทักษะที่เรียนมาแล้ว

3. แบบแผนของความคิดและการตอบสนองทางอารมณ์ (Thought Patterns and Emotional Reactions) การรับรู้ความสามารถของตนเองมีอิทธิพลต่อแบบแผนของการคิดและการตอบสนองทางอารมณ์ของบุคคลนั้นในขณะที่มีปฏิสัมพันธ์กันจริงกับขณะที่คาดว่าจะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม บุคคลที่ตัดสินใจว่าตนใช้ความสามารถในการจัดการตามความต้องการของสภาพแวดล้อม

อย่างไรก็ตามแม้ว่าบุคคลจะมีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง แต่ก็อาจจะไม่ทำพฤติกรรมนั้นก็ได้ ถ้าไม่มีปัจจัยเหล่านี้

1. ขาดแรงจูงใจและการถูกบังคับให้กระทำ (Disincentives and Performance Constraints)

2. ตัดสินผลความผิดพลาดของการกระทำ (Consequences of Misjudgment) เมื่อบุคคลตัดสินใจผิดพลาดของการกระทำผิดไป ก็จะไม่ต้องการกระทำพฤติกรรมนั้น

3. ประสบการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ (Temporal Disparities) ทำให้ไม่สามารถประเมินความสามารถของตนเองได้ เนื่องจากประสบการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปอาจทำให้ตัดสินใจความสามารถของตนเองผิดไป จึงไม่แสดงพฤติกรรมนั้น

4. ประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเองผิดพลาดไป (Faulty Assessments of Self-Percepts or Performance) ถ้าบุคคลนั้นประเมินความสามารถของตนเองในพฤติกรรมใดต่ำ บุคคลนั้นก็จะไม่แสดงพฤติกรรมนั้น
5. การประเมินความสำคัญของทักษะย่อยๆ (Misweighting Requisite Subskills) ถ้าบุคคลคิดว่าตนเองขาดทักษะหรือมีทักษะด้านใดด้านหนึ่งไม่เพียงพอ ก็จะหลีกเลี่ยงไม่แสดงพฤติกรรมนั้น
6. เป้าหมายในการกระทำไม่ชัดเจน ไม่สามารถกระทำในทางปฏิบัติได้ (Obscure Aims and Performance Ambiguity)
7. รู้จักตนเองอย่างไม่ถูกต้อง (Faulty Self – Knowledge) ทำให้มีข้อมูลในการกระทำที่ไม่ถูกต้อง

2.2 แหล่งที่ก่อให้เกิดการรับรู้ความสามารถของตนเอง

การรับรู้ความสามารถของตนเองมีพัฒนาการมาจากปัจจัย 4 ประการ ดังนี้ (Bandura . 1986 : 399 – 401)

1. การประสบความสำเร็จจากการกระทำ (Enactive Attainment) เป็นแหล่งที่สำคัญที่สุดเนื่องจากเป็นประสบการณ์ความสำเร็จที่แท้จริงของบุคคลนั้นๆ ความสำเร็จจะทำให้ประเมินตนเองสูง ส่วนความล้มเหลวหลายๆ ครั้ง จะทำให้ประเมินความสามารถของตนเองต่ำลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าความล้มเหลวนั้นเกิดขึ้นเร็วกว่าปกติ และไม่ได้แสดงว่าขาดความพยายามหรือแสดงถึงสาเหตุจากภายนอก
2. การสังเกตตัวแบบ (Vicarious Experience) การที่ได้เห็นประสบการณ์ที่ประสบความสำเร็จที่คล้ายคลึงกับกิจกรรมที่ตนกระทำ ก็จะสามารถเพิ่มความรูสึกว่าตนเองมีความสามารถ นั่นคือ บุคคลนั้นจะบอกกับตัวเองว่า ถ้าผู้อื่นสามารถทำงานแล้วประสบความสำเร็จได้ เราจะต้องสามารถทำงานนั้นได้เช่นเดียวกันถ้ามีความตั้งใจและความพยายาม
3. การชักจูงด้วยวาจา (Verbal Persuasion) การพูดชักจูงเป็นวิธีการใช้อย่างแพร่หลายที่จะทำให้บุคคลเชื่อว่าตนเองมีความสามารถที่จะกระทำกิจกรรมให้ประสบความสำเร็จได้ ผู้ถูกชักจูงมักจะมี ความพยายามในการกระทำกิจกรรมนั้นๆ มากขึ้น การพูดชักจูงจะให้ผลมากขึ้นจะต้องเป็นเรื่องที่เป็นไปได้ การพูดชักจูงในเรื่องที่ไม่สอดคล้องกับความเป็นจริงอาจก่อให้เกิดความล้มเหลว ซึ่งจะทำให้ผู้พูดชักจูงไม่ได้รับความเชื่อถือและทำลายความรู้สึกของผู้ฟัง ส่วนบุคคลที่ถูกชักจูงที่คิดว่าตนเองไม่มีความสามารถ มักจะหลีกเลี่ยงการทำการกิจกรรมที่ทำหายและล้มเลิกการกระทำอย่างรวดเร็วเมื่อพบอุปสรรค

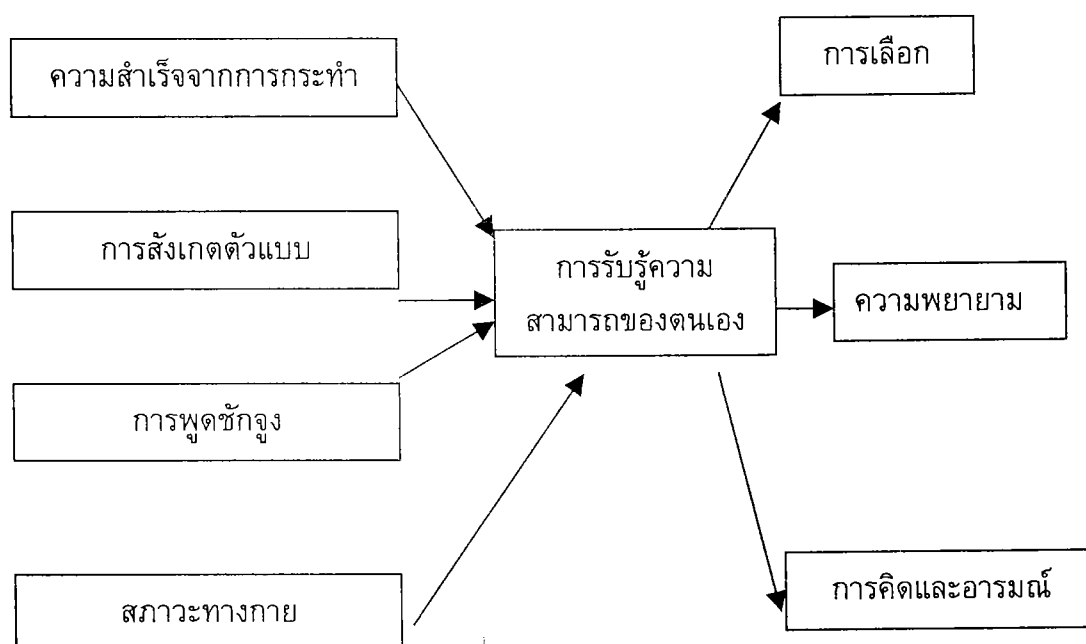
4. สภาวะทางกาย (Physiological State) บุคคลมักจะใช้ข้อมูลสภาวะทางกายในการตัดสินใจความสามารถของตน เช่น การตื่นเต้นมากเกินไปจะไม่สามารถกระทำกิจกรรมได้ดี บุคคลจะคิดว่าตนจะกระทำสำเร็จเมื่อปราศจากภาวะเครียดหรือภาวะปั่นป่วน การฝึกให้มีการลดภาวะการกระตุ้นทางอารมณ์จะช่วยเพิ่มการรับรู้ความสามารถของตนเอง และเพิ่มผลการปฏิบัติงาน สภาวะทางกายดังกล่าวยังรวมถึงความอ่อนล้า เหนื่อยหอบ และความเจ็บปวดด้วย

การรับรู้ความสามารถของตนเองนั้น สามารถเกิดขึ้นได้จากปัจจัยหลายอย่างที่กล่าวมา ซึ่งอาจจะเกิดจากปัจจัยใดปัจจัยหนึ่ง หรืออาจเกิดจากการผสมผสานกันก็ได้

ทฤษฎีการรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self – Efficacy Theory) ของแบนดูรา สามารถแสดงเป็นแผนภูมิได้ดังภาพประกอบ 2 (วิลาสลักษณ์ ชั่ววัลลี . 2538 : 100 ; อ้างอิงจาก Betz . 1992)

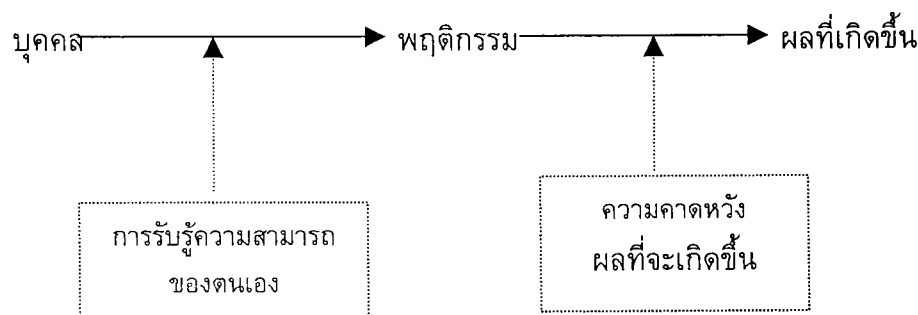
ที่มาของการรับรู้ความสามารถของตนเอง

พฤติกรรม



ภาพประกอบ 2 ทฤษฎีการรับรู้ความสามารถของตนเองของแบนดูรา (Self – Efficacy Theory)

การรับรู้ความสามารถของตนเอง และความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้นนั้นมีความสัมพันธ์กันมาก เพื่อให้เข้าใจและชัดเจน แบนดูรา (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต . 2536 :58 ; อ้างอิงจาก Bandura . 1977) ได้เสนอภาพแสดงความแตกต่างระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเอง และความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้น ดังนี้



ภาพประกอบ 3 แสดงความแตกต่าง ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองและความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้น

การรับรู้ความสามารถของตนเอง เป็นการตัดสินใจความสามารถของตนเองว่าจะสามารถทำงานได้ในระดับใด ในขณะที่ความคาดหวังเกี่ยวกับผลที่จะเกิดขึ้นนั้นเป็นการตัดสินใจว่า ผลกรรมใดจะเกิดขึ้นจากการกระทำพฤติกรรมดังกล่าว ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองกับความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้นนี้ มีผลต่อการตัดสินใจ ที่จะกระทำพฤติกรรมของบุคคลนั้นๆ จะเห็นได้จากภาพ ดังต่อไปนี้

ความคาดหวังเกี่ยวกับผลที่จะเกิดขึ้น

		สูง	ต่ำ
การรับรู้ความสามารถของตนเอง	สูง	มีแนวโน้มที่จะทำแน่นอน	มีแนวโน้มที่จะไม่ทำ
	ต่ำ	มีแนวโน้มที่จะไม่ทำ	มีแนวโน้มที่จะไม่ทำแน่นอน

ภาพประกอบ 4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเอง และความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้น

2.3 การพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเอง

แบนดูรา (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต . 2536 : 59 ; อ้างอิงจาก Bandura.1977) ได้เสนอ 4 วิธีด้วยกัน คือ

1. ประสบการณ์ที่ประสบความสำเร็จ (Mastery Experiences) ซึ่งเชื่อว่าเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ในการพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเอง เนื่องจากเป็นประสบการณ์โดยตรง ความสำเร็จทำให้เพิ่มความสามารถของตนเอง บุคคลจะเชื่อว่าเขาสามารถจะทำได้ ดังนั้นในการที่จะพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเองนั้น จำเป็นจะต้องฝึกให้เขามีทักษะเพียงพอที่จะประสบความสำเร็จได้พร้อมๆ กับการทำให้เขารับรู้ว่า เขามีความสามารถจะกระทำเช่นนั้นได้ ก็จะทำให้เขาใช้ทักษะที่ได้รับการฝึกได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่งบุคคลที่รับรู้ว่าคุณมีความสามารถนั้นจะไม่ยอมแพ้อะไรง่ายๆ แต่จะพยายามทำงานต่างๆ เพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายที่ต้องการ

2. โดยการใช้ตัวแบบ (Modleing) การได้สังเกตตัวแบบแสดงพฤติกรรมที่มีความซับซ้อนและได้รับผลกระทบที่พึงพอใจ ก็จะทำให้ผู้สังเกตมีความรู้สึกว่าเขาก็สามารถที่จะประสบความสำเร็จได้ ถ้าเขาพยายามและไม่ย่อท้อ ซึ่งลักษณะของการใช้ตัวแบบที่ส่งผลต่อความรู้สึกว่าเขามีความสามารถที่จะทำได้ ก็คือ การแก้ปัญหาของบุคคลที่มีความกลัวต่อสิ่งต่างๆ โดยให้ดูตัวแบบที่มีลักษณะคล้ายกับตนเองก็จะสามารถทำให้ลดความกลัวต่างๆ ได้

3. การใช้คำพูดชักจูง (Verbal Persuasion) เป็นการบอกว่าบุคคลนั้นมีความสามารถที่จะประสบความสำเร็จได้ วิธีการนี้ค่อนข้างใช้ได้ง่ายและใช้กันทั่วไป ซึ่ง แบนดูรา เองก็ได้กล่าวว่า การใช้คำพูดชักจูงนั้นไม่ค่อยจะได้ผลนัก ซึ่งจะให้ได้ผลดีนั้นควรใช้ร่วมกับการทำให้บุคคลมีประสบการณ์ของความสำเร็จ พร้อมทั้งการใช้คำพูดชักจูงร่วมกัน ก็จะได้ผลดีในการพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเอง

4. การกระตุ้นทางอารมณ์ (Emotional Arousal) การกระตุ้นทางอารมณ์ มีผลต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองในสภาพที่ถูกข่มขู่ ในการตัดสินใจวิตกกังวลและความเครียดของคนนั้น ซึ่งบางส่วนจะขึ้นอยู่กับกระตุ้นทางสรีระ การกระตุ้นที่รุนแรงทำให้การกระทำไม่ค่อยได้ผลดี บุคคลจะคาดหวังความสำเร็จเมื่อเขาไม่ได้อยู่ในสภาพการณ์ที่กระตุ้นด้วยสิ่งที่ไม่พึงพอใจ

วิธีการพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเองทั้ง 4 วิธีที่กล่าวมานี้ ก็เป็นวิธีที่เราจะสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาให้นักเรียนได้มีการรับรู้ความสามารถของตนเองที่สูงขึ้น เพื่อจะได้มีความพยายามในการเรียนไม่ยอมแพ้อะไรง่ายๆ ในอันที่จะนำไปสู่ความสำเร็จที่ต้องการ

2.4 การประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเอง

การรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นการตัดสินใจของบุคคลอย่างแน่อนเกี่ยวกับความมั่นใจในความสามารถของตนเองในการดำเนินกิจกรรมบางอย่างให้สำเร็จ ด้วยระดับความสามารถที่แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับมิติ (Dimension) 3 มิติ ดังนี้ (Bandura. 1986 : 396)

1. มิติระดับหรือขนาดของความคาดหวัง (Magnitude) หมายถึง ระดับความคาดหวังของบุคคลในการกระทำกิจกรรม ซึ่งจะแปรผันตามความยากง่ายของงานที่จะกระทำ บุคคลที่มีความคาดหวังในความสามารถของตนเองต่ำ หรือมีขีดความสามารถจำกัด ทำงานได้เฉพาะเรื่องที่ยาก ถ้ามอบหมายให้กระทำกิจกรรมที่ยากเกินความสามารถก็จะพบความล้มเหลว ดังนั้นการมอบหมายงานจะต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับความสามารถของแต่ละบุคคล

2. มิติเกี่ยวกับการนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆ (Generality) เป็นความคาดหวังในความสามารถของตนเองในการนำมาปฏิบัติในสถานการณ์อื่นๆ ซึ่งมีความแตกต่างหรือคล้ายคลึงกัน

3. มิติความเข้มข้นหรือความมั่นใจ (Strength) หมายถึง ความสามารถที่จะพิจารณาตัดสินใจความเป็นไปได้ในความสามารถของบุคคลที่จะปฏิบัติงาน คือ เป็นความเชื่อมั่นของบุคคลในการประเมินการกระทำของตนเอง

จากที่กล่าวมา บุคคลที่มีความเชื่อมั่นในความสามารถตนเองสูงมักจะชอบทำงานที่ท้าทายความสามารถ ซึ่งความเชื่อในความสามารถที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับ 3 มิติ คือ ระดับความคาดหวัง การนำไปใช้ในสถานการณ์อื่น และความมั่นใจ

2.5 แหล่งที่ก่อให้เกิดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

แบนดูรา (Bandura .1999 : 245 – 246) ได้สรุปรวบรวมผลการศึกษาไว้ดังนี้

การศึกษาความสัมพันธ์ของแหล่งที่ก่อให้เกิดการรับรู้ความสามารถของตนเอง 4 แหล่ง ซึ่งพบว่า เป็นตัวพยากรณ์ระดับของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ และอีกการศึกษาหนึ่งพบว่า เพศ และการประสบความสำเร็จที่ผ่านมา มีความสัมพันธ์กัน เป็นตัวพยากรณ์ของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ โดยเพศชายที่มีประวัติการประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ มีความเชื่อในความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์สูง ผลการศึกษาพบความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองกับการเลือกอาชีพ นักเรียนทั้งเพศหญิงและเพศชายมีความเชื่อในความสามารถของตนเองสูง และผู้ที่มีการรับรู้ทางบวกจะก่อให้เกิดผลสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และมีแนวโน้มที่จะเลือกเรียนโปรแกรมคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์มากกว่าคนอื่น ซึ่งในการศึกษานี้ การประสบความสำเร็จ จะก่อให้เกิดความพยายาม เกิดพลังในการรับรู้ความ

สามารถของตนเอง ซึ่งการรับรู้ของแหล่งอื่นที่ก่อให้เกิดการรับรู้ความสามารถของตนเอง จะทำให้เกิดความแปรปรวนในการรับรู้ความสามารถของตนเองน้อย

ดังนั้น ผู้ที่ประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มีความเชื่อในความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์สูง ซึ่งผู้ที่มีการรับรู้ทางบวกจะก่อให้เกิดความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์และมีแนวโน้มเลือกเรียนโปรแกรมคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์

2.6 แบบทดสอบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์

เบทซ์ และแฮคเคทท์ (Brien & Kopala .1999 : 233; citing Betz & Hackett . 1983) ได้ศึกษาการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ ในมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยสร้างแบบทดสอบการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
2. ความสามารถในการใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน
3. ความสามารถในการเรียนวิชาในมัธยมปลายที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

ซึ่งมีมาตรวัดระดับความมั่นใจในความสามารถของตนเอง ตั้งแต่ระดับไม่มั่นใจเลย (0)จนถึง มั่นใจมากที่สุด (9)

ซังก์ , แฮนสัน และค็อก (Schunk , Hanson and Cox . 1987 : 55) ได้สร้างแบบทดสอบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ ใช้ในงานวิจัยเชิงทดลอง จึงสร้างโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นคู่ ทดสอบก่อนทดลองและหลังการทดลอง ลักษณะแบบทดสอบจะมีส่วนที่เป็นโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แบบไม่มีตัวเลือก และมีมาตรวัดระดับความมั่นใจในความสามารถของตนเอง ตั้งแต่ระดับไม่แน่ใจ (10) จนถึง ระดับแน่ใจว่าทำได้จริงๆ (100)

วูดและล็อก (จิราภรณ์ กุณสิทธิ์ . 2541 : 54 ;อ้างอิงจาก Wood and Locke .1987) ได้สร้างแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง เพื่อวัดระดับความสามารถของบุคคลในสถานการณ์เฉพาะและสามารถดัดแปลงไปใช้กับวิชาต่างๆ ซึ่งสร้างตามแนวคิดของแบนดูรา (Bandura) ที่วัดด้านการคาดหวังในความสามารถของตนเองที่จะสามารถกระทำพฤติกรรมตามระดับงานที่กำหนดให้ได้หรือไม่ในระดับใด โดยคำถามที่สร้างขึ้นจะครอบคลุมเนื้อหา 7 ด้าน คือ

1. ด้านความจำ (Memorization) สัดส่วนของเนื้อหาและแนวคิดที่นักเรียนสามารถจำได้
2. ด้านความตั้งใจและเอาใจใส่ (Class concentration) สัดส่วนของชั่วโมงเรียนที่นักเรียนมีความตั้งใจและเอาใจใส่ในสิ่งที่ครูสอนอย่างเต็มที่

3. ด้านความตั้งใจในการสอบ (Exam concentration) สัดส่วนของเวลาที่นักเรียนจะทำความเข้าใจและตอบคำถามในขณะที่สอบ

4. ด้านความเข้าใจ (Understanding) สัดส่วนของเนื้อหาและแนวคิดที่นักเรียนสามารถเข้าใจได้

5. ด้านการอธิบายเนื้อหา (Explaining concepts) สัดส่วนของเนื้อหาและแนวคิดที่นักเรียนสามารถอธิบายได้อย่างชัดเจน

6. ด้านการจำแนกความสำคัญของเนื้อหา (Discriminating concepts) สัดส่วนของเวลาเรียนที่นักเรียนสามารถแยกเนื้อหาและแนวคิดที่เรียนว่าสำคัญมากสำคัญน้อย

7. ด้านการจดบันทึก (Note – taking) สัดส่วนของเวลาเรียนที่นักเรียนสามารถเข้าใจในสิ่งที่ตนเองจดบันทึกได้

นอกจากนี้ โมน (Mone .1994 : 519) ได้เพิ่มองค์ประกอบด้าน Outcome expectancy หรือ Outcome self – efficacy จำนวน 3 ข้อ และองค์ประกอบด้าน Process self–efficacy จำนวน 17 ข้อ ซึ่งเขาเชื่อว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองจะประกอบด้วย 2 ลักษณะตามแนวคิดของแบนดูรา (Bandura) คือ การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านกระบวนการ (Process self – efficacy) และการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านผลลัพธ์ (Outcome self – efficacy)

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาแบบทดสอบการรับรู้ความสามารถของตนเองโดยใช้กรอบแนวคิดของ วูดและลอค (Wood and Locke) และโมน (Mone) คือวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านกระบวนการ และด้านผลลัพธ์

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวุฒิภาวะทางอาชีพ

3.1 ความหมายของวุฒิภาวะทางอาชีพ

มีผู้ได้ให้ความหมายของวุฒิภาวะทางอาชีพไว้ดังนี้

ซูเปอร์ (Super . 1957 : 186) ได้กล่าวว่าวุฒิภาวะทางอาชีพ หมายถึง ระดับขั้นของการพัฒนาซึ่งเริ่มตั้งแต่ขั้นสำรวจจนถึงขั้นเสื่อมถอยจะเป็นลักษณะที่เกี่ยวกับงานและอาชีพในช่วงวัยรุ่นตอนต้น อาจจะแตกต่างจากช่วงวัยรุ่นตอนปลายและผู้ใหญ่ตอนต้นเพราะแต่ละขั้นของการพัฒนาจะมีลักษณะที่แตกต่างกันไป

ไคร์ส (อัจฉรา สุขารมณ และคณะ.2540 : 18 ; อ้างอิงจาก Crites .1978 : 4)ได้ให้ความหมายของวุฒิภาวะไว้ว่า หมายถึง เจตคติและความสามารถในการเลือกอาชีพของบุคคล ซึ่งทำให้บุคคลเลือกอาชีพได้เหมาะสมกับตนเอง และมีความมั่นคงในการประกอบอาชีพ

นวลศิริ เปาโรหิต (2528 : 72) ได้กล่าวถึงความหมายของวุฒิทางอาชีพไว้ว่า หมายถึง ความเข้าใจด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับอาชีพของบุคคลที่มีกลุ่มอายุที่แตกต่างกัน

จากความหมายดังกล่าว สรุปได้ว่า วุฒิภาวะทางอาชีพหมายถึง ความเข้าใจด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับอาชีพของบุคคลในระดับวัยต่าง ๆ ทั้งด้านเจตคติและความสามารถในการเลือกอาชีพของบุคคล ซึ่งจะมีผลให้บุคคลสามารถเลือกอาชีพได้อย่างเหมาะสมกับตนเอง

3.2 ลักษณะของวุฒิภาวะทางอาชีพ

ซูเปอร์ และโอเวอร์สตริตส์ (Crites.1969 :574 ;citing Super & Overstreet .1960 : 8) ได้แบ่งลักษณะของวุฒิภาวะทางอาชีพของบุคคลออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

วุฒิภาวะทางอาชีพ 1 หมายถึง ระยะเวลาของชีวิตของบุคคลที่เป็นอยู่จริง ๆ ในช่วงนั้น ซึ่งดูจากการพัฒนาของงานที่บุคคลผู้นั้นกำลังปฏิบัติอยู่ นำมาสัมพันธ์กับสิ่งที่เขาคาดหวังไว้ว่าเขาจะทำ

วุฒิภาวะทางอาชีพ 2 หมายถึง พฤติกรรมทางอาชีพในลักษณะที่เป็นผู้ใหญ่แล้ว ซึ่งเกิดขึ้นจริง ๆ (โดยไม่คำนึงถึงช่วงที่คาดหวังไว้) เป็นพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นจากการพัฒนาการในช่วงชีวิตในขณะนั้นเปรียบเทียบกับพัฒนาการของบุคคลอื่น ในงานชิ้นเดียวกัน

3.3 การวัดวุฒิภาวะทางอาชีพ

ในการวัดวุฒิภาวะทางอาชีพมีองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ เจตคติในการเลือกอาชีพ และความสามารถในการตัดสินใจเลือกอาชีพ (อัจฉรา สุขารมณ และคณะ . 2540 : 23 ; อ้างอิงจาก Crites . 1979 : 4) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. เจตคติในการเลือกอาชีพ (Career choice attitude) ประกอบด้วย

1.1 การมีส่วนร่วม (involvement in the choice process) คือ การที่บุคคลมีส่วนเกี่ยวข้องในกระบวนการตัดสินใจเลือกอาชีพ

1.2 ความรู้เบื้องต้น (orientation toward work) คือ การที่บุคคลมีเจตคติต่องานและให้คุณค่าแก่งาน

1.3 ความมีอิสระในการตัดสินใจ (independence in decision making) หมายถึง การที่บุคคลขึ้นหรือไม่ขึ้นกับบุคคลอื่นในการเลือกอาชีพ

1.4 ความพอใจเลือกอย่างมีหลักการ (preference for Vocational choice) หมายถึง การที่บุคคลเลือกอาชีพของเขาโดยขึ้นอยู่กับองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งโดยเฉพาะ เช่น ความสามารถในการทำงาน

1.5 มโนทัศน์ในการเลือกอาชีพ (conception of the choice process) หมายถึง การที่บุคคลมีมโนทัศน์หรือแนวคิดในการเลือกอาชีพที่ถูกต้องไม่เปลี่ยนแปลงไปเรื่อยๆ มีความมั่นคงในการเลือก

2. ความสามารถในการเลือกอาชีพ (career choice competencies) หมายถึง การที่บุคคลเลือกอาชีพโดยคำนึงสิ่งต่อไปนี้

2.1 การแก้ปัญหา (problem solving) หมายถึง การที่บุคคลทราบว่า เขาจะทำอะไร อย่างไร

2.2 การวางแผน (planning) คือ การที่บุคคลสามารถมองเห็นอนาคตข้างหน้า

2.3 ข้อเสนอแนะทางอาชีพ (occupational) คือ การที่บุคคลทราบข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของงาน

2.4 การประเมินตนเอง (self appraisal) คือ การที่บุคคลรู้จักความสามารถ ความสนใจ และความถนัดของตนเอง

2.5 การเลือกจุดมุ่งหมาย (goal selection) คือ การที่บุคคลมีส่วนเกี่ยวข้องในขบวนการตัดสินใจเลือกอาชีพ เลือกงานที่เหมาะสมกับตนเอง

ซูเปอร์ (Super . 1960 : 33) ได้สรุปการวัดคุณลักษณะทางอาชีพของบุคคลในช่วงวัยรุ่น สามารถวัดในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. การมีส่วนเกี่ยวข้องกับการเลือกอาชีพ

1.1 การที่บุคคลมีส่วนเกี่ยวข้องกับการเลือกอาชีพ

1.2 การรู้จักใช้ทรัพยากรที่ตนเองมีในการเลือกอาชีพ

2. การทราบข้อมูลการวางแผนเกี่ยวกับอาชีพที่เลือก

2.1 มีข้อมูลในการพิจารณาเลือกอาชีพ

2.2 มีการวางแผนเกี่ยวกับอาชีพ

3. การมีความคงที่ของการเลือกอาชีพ

3.1 มีความคงที่ในด้านสาขาวิชาอย่างสม่ำเสมอ

3.2 มีความคงที่ในด้านระดับอาชีพ

3.3 มีความคงที่ในด้านเวลา

4. การเห็นภาพรวมของตนเองอย่างชัดเจน

4.1 มีความเข้าใจในระดับอาชีพของตนเอง

4.2 มีความสนใจในตนเอง

4.3 มีความพึงพอใจในงาน

4.4 รู้จักค่านิยมในการทำงานของตนเอง

4.5 มีความเข้าใจว่างานมีผลตอบแทนหรือรางวัล

4.6 ยอมรับการเลือกและวางแผนของตนเอง

4.7 ความเป็นอิสระในการเลือกอาชีพ

5. การเลือกอาชีพอย่างมีหลักการ

5.1 มีความสอดคล้องระหว่างความสามารถและคุณลักษณะของตนเอง

5.2 มีความสอดคล้องระหว่างความสนใจกับคุณลักษณะของตนเอง

5.3 มีความสอดคล้องระหว่างระดับอาชีพ ระดับความสนใจ กับคุณลักษณะของ

ตนเอง

5.4 มีความเข้าใจสังคมและสภาพแวดล้อมที่เป็นจริง

การวัดคุณภาวะทางอาชีพในการศึกษาค้างนี้ ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบวัดคุณภาวะทางอาชีพของสุมาลี ช้างเขียว (2536) ซึ่งสร้างตามแนวคิดของของไครท์ส (Crites)

3.4 คุณลักษณะผู้ที่มีคุณภาวะทางอาชีพ

ซูเปอร์ (Super.1957 :187) กล่าวถึงลักษณะของบุคคลที่มีคุณภาวะทางอาชีพ ดังต่อไปนี้

1. รู้จักเลือกอาชีพด้วยตนเอง ไม่ขึ้นอยู่กับใคร
2. ศึกษาข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับอาชีพ และมีความเข้าใจในการวางแผนอาชีพ
3. มีความมั่นคงในการเลือกอาชีพ
4. เข้าใจในบุคลิกภาพและความเหมาะสมของตนเอง
5. รู้จักเลือกอาชีพอย่างฉลาดและมีความเป็นไปได้

สรุปได้ว่าลักษณะบุคคลที่มีคุณภาวะทางอาชีพนั้น จะต้องมียุทธในการเลือก ศึกษา ข้อมูลเกี่ยวกับอาชีพ มีความมั่นคงในการเลือก และมีความเข้าใจตนเอง

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 งานวิจัยต่างประเทศ

คุก (สมชาย ทองหมู่. 2541 ; อ้างอิงมาจาก Cook. 1967 : 799) ได้ศึกษาถึง องค์ประกอบต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กับการเลือกอาชีพของเด็กผู้ชาย พบว่า การเลือกอาชีพมีความสัมพันธ์กับพื้นฐานเศรษฐกิจ สังคม ระดับความปรารถนาทางอาชีพ สถิติปัญญา และความสนใจในอาชีพ ส่วนสถานภาพการสมรสของบิดามารดาและความสัมพันธ์ภายในครอบครัวไม่ส่งผลต่อการเลือกอาชีพ

วัตสัน (Watson . 1986 : 2106-A) ศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการเลือกอาชีพทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหญิง เกรด 10 ที่มาจากสังคมที่มีขนาดและระดับต่างกัน โดยใช้แบบสัมภาษณ์ พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความสนใจในอาชีพทางด้านวิทยาศาสตร์ คือ ความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ความคิดเห็นส่วนตัว อิทธิพลของครู อิทธิพลของพ่อแม่ เกรดเฉลี่ย ชุมชนที่โรงเรียนนั้นตั้งอยู่

เพดเดอร์เซน และคณะ (Pedersen and et, al.1986 : 49 – 59) ศึกษา เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์แบบการมองภาพมิติที่เปลี่ยนรูปทรงหรือตำแหน่ง เจตคติของนักเรียน เพศ เจตคติของผู้ปกครอง และความสนใจในอาชีพของนักเรียน เกรด 7 และ 8 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 7 และ 8 จากโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น 13 โรงเรียน พบว่า เจตคติของผู้ปกครอง ความสนใจในอาชีพ เป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าตัวแปรอื่น

ธอร์นไดค์ – คริสต์ (Thorndike – Christ. 1991 : 68) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อคณิตศาสตร์ เพศ โปรแกรมการเรียนคณิตศาสตร์ และความสนใจในอาชีพของนักเรียนมัธยมปลายที่เรียนแผนการเรียนคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย 722 คน และนักเรียนหญิง 794 คน พบว่า นักเรียนที่มีเจตคติต่อคณิตศาสตร์ทางบวก มีเจตนาที่จะเลือกเรียนคณิตศาสตร์ และสนใจในอาชีพทางคณิตศาสตร์ เพศชายและเพศหญิงมีความปรารถนาที่จะเลือกเรียนคณิตศาสตร์ใกล้เคียงกัน แต่ก็พบว่าในเพศหญิงยังขาดความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และมีความวิตกกังวลเกี่ยวกับคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง ทำให้ขาดความสนใจในอาชีพทางคณิตศาสตร์ ซึ่งคาดว่า ความแตกต่างระหว่างเพศยังมีความสำคัญอยู่

เลนท์ และคณะ (Lent and et, al.1991:33 -46) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งที่มาของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์กับการเลือกอาชีพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา 138 คน พบว่า แหล่งที่มาของการรับรู้ความสามารถของตนเองมีความสัมพันธ์กับความสนใจและการเลือกอาชีพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

โลเปซ และเลนท์ (Lopez & Lent . 1992 : 3 -12) ศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งที่มาของการรับรู้ความสามารถของตนเอง 4 แหล่ง คือ การกระทำที่ประสบความสำเร็จ การได้เห็นตัวอย่างจากผู้อื่น การชักจูงด้วยวาจา การกระตุ้นทางอารมณ์ กับการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมปลาย กลุ่มตัวอย่าง 50 คน พบว่า ทั้ง 4 แหล่งที่มาที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน แต่แหล่งการสังเกตตัวแบบและการกระตุ้นของอารมณ์สัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

บราวน์ (Brown . 1993 :A-1237) ได้ศึกษาการพัฒนาความคาดหวังในอาชีพทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ หรือวิศวกรรม โดยวิเคราะห์ความแตกต่างของเพศและตัวแปรที่

เกี่ยวข้อง (อาชีพทางวิทยาศาสตร์ อาชีพทางคณิตศาสตร์ และอาชีพวิศวกรรม) ศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนโรงเรียนมัธยมของรัฐบาล เกรด 10 จำนวน 3,000 คน ผลการวิจัยพบว่า เพศส่งผลต่อความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และวิศวกรรม โดยเพศชายมีความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรม (SME Career) มากกว่าเพศหญิง นอกจากนี้เพศชายที่มีเจตคติต่อคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ทางบวกปรารถนาที่จะประกอบอาชีพทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรม

แอนเดอร์สัน และบราวน์ (Anderson & Brown . 1997 : 305 – 315) ศึกษาวุฒิภาวะทางอาชีพกับการรับรู้ความสามารถของตนเองในการตัดสินใจเลือกอาชีพ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมปลายในเมืองจำนวน 51 คน และชนบทจำนวน 43 คน พบว่า วุฒิภาวะด้านทัศนคติในการเลือกอาชีพเป็นตัวพยากรณ์ของการรับรู้ความสามารถของตนเองในการตัดสินใจเลือกอาชีพ และนักเรียนในชนบทมีความรู้ในการประกอบอาชีพสูงกว่านักเรียนในเมือง

คอลเลียร์ , สโปกเคน และบาสเลอร์ (Collier,Spokane, and Bazler .1998 : 37 – 48) ได้ศึกษาการประเมินความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์ของเด็กหญิงและเด็กชาย เกรด 4-10 จำนวนกลุ่มตัวอย่างเด็กหญิง 809 คน และเด็กชาย 629 คน พบว่า เพศไม่มีผลต่อความชอบในวิทยาศาสตร์และความสนใจอาชีพทางวิทยาศาสตร์

เจนเซน และแม็คมุลเลน (Jensen and McMullen .1995 : 20) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความแตกต่างระหว่างเพศกับความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ของเด็กปัญญาเลิศ เกรด 5 และ 6 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 105 คน พบว่า ในเกรด 5 เพศมีความสัมพันธ์กับความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในนักเรียนเกรด 6 เพศมีความสัมพันธ์กับความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในอาชีพกับการเลือกอาชีพของพ่อแม่สัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่า นักเรียนที่มีความสนใจในอาชีพเกี่ยวกับคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ปรารถนาที่จะเรียนโปรแกรมวิทยาศาสตร์

ไบรน์ และโคปาลา (Brien and Kopala . 1999 : 231 – 235) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ เชื่อชาติ เพศ ความถนัดทางการเรียน กับความสนใจในอาชีพทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ โดยศึกษากับกลุ่มตัวอย่างเกรด 11 จำนวนทั้งหมด 415 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชาย 221 คน นักเรียนหญิง 194 คน พบว่า เพศ ความถนัดทางการเรียน การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และตัวแปรที่พยากรณ์ความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ คือ การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์

นอกจากนี้ยังพบว่า ความถนัดทางการเรียน สถานภาพทางเศรษฐกิจ มีอิทธิพลทางอ้อมต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์

4.2 งานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้อง

เป็รื่อง จันดา (2519 : 92-93) ศึกษาเกี่ยวกับการเลือกอาชีพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันในโรงเรียนมัธยมแบบประสมภาคเหนือ พบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะเลือกอาชีพแตกต่างจากนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนที่มีผู้ปกครองมีอาชีพรับจ้าง มีความจำเป็นที่ไม่สามารถศึกษาต่อมากกว่านักเรียนที่มีผู้ปกครองมีอาชีพรับราชการ เกษตรกรรม และค้าขาย

พิมพ์ พร้อมถกล (2522 : 62) ได้ศึกษาความสนใจในอาชีพของฮอลแลนด์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในเขตกรุงเทพมหานครจำนวน 565 คน พบว่านักเรียนที่มีเชาว์ปัญญาในกลุ่มต่ำจะสนใจในอาชีพหรืองานในสำนักงานและเสมียนมากที่สุด ส่วนนักเรียนที่มีระดับเชาว์ปัญญาในกลุ่มกลางและกลุ่มสูงสนใจอาชีพประเภทวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด และยังพบว่า นักเรียนชายสนใจงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด

อรอนงค์ แจ่มผล (2525 : 89) ได้ศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างกันของวุฒิภาวะทางอาชีพ ความสนใจในอาชีพ สัมฤทธิ์ผลทางการเรียน กับการตัดสินใจเลือกอาชีพของนิสิตนักศึกษาชั้นปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จำนวน 473 คน พบว่า ความสนใจในอาชีพวุฒิภาวะทางอาชีพมีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจเลือกอาชีพอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และพบว่า ความสนใจในอาชีพและวุฒิภาวะทางอาชีพมีความสัมพันธ์กัน

ประกิจ สอนงาม (2535 :98 – 101) ได้ศึกษาความสนใจในการประกอบอาชีพในอนาคตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดสุรินทร์ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 602 คน พบว่า นักเรียนที่ครัวเรือนมีรายได้สูงสนใจอาชีพที่ต้องใช้วิชาชีพ วิชาการ และอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการบริการมากกว่านักเรียนที่ครัวเรือนมีรายได้ปานกลาง และต่ำ ส่วนนักเรียนที่ครัวเรือนมีรายได้ต่ำสนใจอาชีพเกี่ยวกับช่าง หรือผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตมากกว่านักเรียนกลุ่มอื่น และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสนใจอาชีพที่ต้องใช้วิชาชีพ วิชาการมากกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลางและต่ำ นอกจากนี้ยังพบว่า นักเรียนที่บิดามารดาประกอบอาชีพที่ต้องใช้วิชาชีพ วิชาการ สนใจอาชีพที่ต้องใช้วิชาชีพ วิชาการสูงกว่านักเรียนที่บิดามารดาประกอบอาชีพกลุ่มอื่นๆ ส่วนนักเรียนที่บิดาจบการศึกษาสูงกว่าชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สนใจอาชีพในหมวดวิชาชีพวิชาการ มากกว่านักเรียนที่บิดาเรียนจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2543 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนครราชสีมา ในเขตอำเภอเมือง ซึ่งมีจำนวนโรงเรียนทั้งหมด 12 โรงเรียน จำนวนห้องเรียน 111 ห้อง จำนวนนักเรียนทั้งหมด 4,818 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2543 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนครราชสีมา ในเขตอำเภอเมือง ซึ่งเลือกมาโดยวิธีสุ่มแบบสองขั้นตอน (Two-Stage Random Sampling) ได้จำนวนโรงเรียนทั้งหมด 6 โรงเรียน จำนวนห้องเรียนทั้งหมด 9 ห้องเรียน และมีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 378 คน ที่ความเชื่อมั่น 95% ($\alpha = .05$) โดยมีวิธีการสุ่มดังนี้

1. ประมาณกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาที่ความเชื่อมั่น 95 % ($\alpha = .05$) ซึ่งเมื่อเทียบกับตารางขนาดกลุ่มตัวอย่าง ต้องใช้กลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 368 คน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2540 : 400 ; อ้างอิงมาจาก Yamane. 1967)

2. สุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบสองขั้นตอน มีขั้นตอนการสุ่มดังนี้

ขั้นที่ 1 สุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยมีขนาดโรงเรียนเป็นชั้น (Strata) มีโรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit) แบ่งโรงเรียนออกเป็น 4 ขนาด คือ โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ โรงเรียนขนาดใหญ่ โรงเรียนขนาดกลาง และโรงเรียนขนาดเล็ก ตามเกณฑ์มาตรฐานของกรมสามัญศึกษา มีโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ 4 โรงเรียน มีห้องเรียน 54 ห้องเรียน มีนักเรียน 2,506 คน โรงเรียนขนาดใหญ่ 4 โรงเรียน มีห้องเรียน 38 ห้องเรียน มีนักเรียน 1,589 คน โรงเรียนขนาดกลาง 3 โรงเรียน มีห้องเรียน 14 ห้องเรียน มีนักเรียน 554 คน โรงเรียนขนาดเล็ก 1 โรงเรียน มีห้องเรียน 2 ห้องเรียน มีนักเรียน 70 คน สุ่มโรงเรียนในแต่ละขนาดตามสัดส่วน 50 % ได้โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ 2 โรงเรียน โรงเรียนขนาดใหญ่ 2 โรงเรียน โรงเรียนขนาดกลาง 1 โรงเรียน โรงเรียนขนาดเล็ก 1 โรงเรียน

ขั้นที่ 2 สุ่มห้องเรียนโดยวิธีแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) มีโรงเรียนเป็นชั้น (Strata) มีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit) สุ่มห้องเรียนในแต่ละโรงเรียน

๑๐๑ ๘๓๐ ๙๖๖ ๖

ตาราง 1 รายชื่อโรงเรียน จำนวนห้องเรียน และจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ลำดับที่	โรงเรียน	จำนวนห้องเรียน	จำนวนนักเรียน (คน)
<u>โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ</u>			
1	โรงเรียนสุรธรรมพิทักษ์	2	90
2	โรงเรียนบุญวัฒนา	2	90
<u>โรงเรียนขนาดใหญ่</u>			
1	โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย 2	2	83
2	โรงเรียนสุรนารีวิทยา 2	1	42
<u>โรงเรียนขนาดกลาง</u>			
1	โรงเรียนมหิศราธิปดี	1	40
<u>โรงเรียนขนาดเล็ก</u>			
1	โรงเรียนนครราชสีมาวิทยาลัย	1	33
รวม		9	278

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัวของนักเรียน ประกอบด้วย สถานภาพทางเศรษฐกิจ
เพศ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน อาชีพและการศึกษาของบิดามารดา
2. แบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้
ปรับปรุงจากแบบทดสอบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยม
ศึกษาปีที่ 3 ของจิราภรณ์ กุณสิทธิ์ (2541 : 53 – 60) และกรอบแนวคิดของ วูดและลอค (Wood
and Locke) และ โมน (Mone. 1994 : 519) จำนวน 20 ข้อ

3. แบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ตามกรอบแนวคิดของ วูดและลอค (Wood and Locke) และโมน (Mone .1994 : 519)ลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating scale) จำนวน 20 ข้อ

4. แบบทดสอบวัดคุณลักษณะทางอาชีพ ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบวัดคุณลักษณะทางอาชีพของ สุมาลี ช้างเขียว ที่สร้างตามแนวคิดของไครท์ส (Crites) จำนวน 120 ข้อ เวลา 60 นาที แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

4.1 ด้านเจตคติในการเลือกอาชีพ มีลักษณะเป็นข้อความให้เลือก เห็นด้วย หรือไม่ เห็นด้วย จำนวน 40 ข้อ เวลา 15 นาที

4.2 ด้านความสามารถในการเลือกอาชีพ มีลักษณะการสร้างสถานการณ์ แบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก ซึ่งประกอบด้วย 5 ตอนย่อย คือ การประเมินตนเอง จำนวน 16 ข้อ ความรู้เกี่ยวกับลักษณะของงาน จำนวน 16 ข้อ ความรู้เกี่ยวกับการเลือกงาน จำนวน 16 ข้อ การวางแผนเกี่ยวกับงาน จำนวน 16 ข้อ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับงานในอนาคต จำนวน 16 ข้อ รวมทั้งหมด 80 ข้อ เวลา 45 นาที

5. แบบทดสอบวัดความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) มีจำนวน 30 ข้อ

วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือ

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยสร้างและปรับปรุงเครื่องมือทั้งหมด 4 ฉบับ ได้แก่

✕ ฉบับที่ 1 การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยได้ปรับปรุงมาจากแบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของ จิราภรณ์ กุณสิทธิ์ (2541 : 53 – 60) ซึ่งสร้างตามกรอบแนวคิดของ วูดและลอค (Wood and Locke) และโมน (Mone .1994)

ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราประมาณค่า กำหนดระดับความมั่นใจ 0 – 10 ซึ่ง 0 คือ ฉันไม่สามารถทำได้ 1 คือ ฉันมั่นใจเล็กน้อย 5 คือ ฉันมั่นใจปานกลาง 10 คือ ฉันมั่นใจมากที่สุด ประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 21 ข้อ มีองค์ประกอบ 2 ด้าน คือ

ก. ด้าน Process Self – efficacy ข้อที่ 1-18

ข. ด้าน Outcome Self – efficacy ข้อที่ 19-21

ซึ่ง จิราภรณ์ กุณสิทธิ์ ได้หาคุณภาพแบบสอบถามทุกข้อมีค่าอำนาจจำแนกอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ .05 หาความเที่ยงตรงตามสภาพได้ 0.74 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่.01 และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ มีรายละเอียดดังนี้

ด้าน Process self – efficacy มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.949

ด้าน Outcome self – efficacy มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.853

ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงและพัฒนาแบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ปรับปรุงภาษาให้มีความเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างและชัดเจนยิ่งขึ้น ผู้วิจัยได้สร้างข้อสอบเพิ่มอีก รวมเป็น 30 ข้อ และใช้มาตราประมาณค่าแบบลิเคิร์ต (Likert) เพราะเป็นมาตรวัดที่ให้ความเชื่อมั่นค่อนข้างสูง และพัฒนาเพื่อวัดด้านความรู้สึกได้หลายอย่าง (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ .2542 : 90)กำหนดน้ำหนักระดับความมั่นใจไว้ 5 ระดับ คือมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ให้ผู้ตอบเลือกตอบเพียงระดับใดระดับหนึ่ง

2. ตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบด้านความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ที่มีประสบการณ์ด้านจิตวิทยาและการวัดผลการศึกษาพิจารณาคัดเลือกข้อที่มีค่าความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (IOC) ตั้งแต่ .5 ขึ้นไป ซึ่งได้ค่า IOC ตั้งแต่ .60 ถึง 1 จำนวน 30 ข้อ

3. ทดสอบครั้งที่ 1 นำแบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ ไปทดลองสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 โรงเรียนจักรราชวิทยา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 200 คน เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สูตร $t - test$ เทคนิค 25 เปอร์เซนต์ของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ เพื่อคัดเลือกข้อที่มีค่า t มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีค่า t ตั้งแต่ 2.665 ถึง 7.591

4. ทดสอบครั้งที่ 2 หากคุณภาพแบบสอบถามทั้งฉบับ นำแบบสอบถามไปทดลองสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 โรงเรียนจักรราชวิทยาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการทดสอบครั้งที่ 1 และในการวิจัย จำนวน 200 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบัค ที่ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .8719

5. จัดพิมพ์แบบสอบถามเป็นฉบับ เพื่อนำไปใช้ในการวิจัย

ตัวอย่างแบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านและพิจารณาข้อความเกี่ยวกับการเรียนคณิตศาสตร์ในแต่ละข้อ แล้วประเมินความสามารถของตนเอง แล้วเขียน ✓ ลงในช่องที่กำหนดให้ตามที่นักเรียนเห็นว่ามีความมั่นใจหรือแน่ใจว่าตนเองมีความสามารถอยู่ในระดับใด ให้นักเรียนตอบตามความเป็นจริง

มากที่สุด	หมายถึง	ข้อความนั้นนักเรียนมั่นใจว่ามีความสามารถในระดับ 80 – 100 %
มาก	หมายถึง	ข้อความนั้นนักเรียนมั่นใจว่ามีความสามารถในระดับ 70 – 79 %
ปานกลาง	หมายถึง	ข้อความนั้นนักเรียนมั่นใจว่ามีความสามารถในระดับ 60 – 69 %
น้อย	หมายถึง	ข้อความนั้นนักเรียนมั่นใจว่ามีความสามารถในระดับ 50 – 59 %
น้อยที่สุด	หมายถึง	ข้อความนั้นนักเรียนมั่นใจว่ามีความสามารถในระดับ ต่ำกว่า 50 %

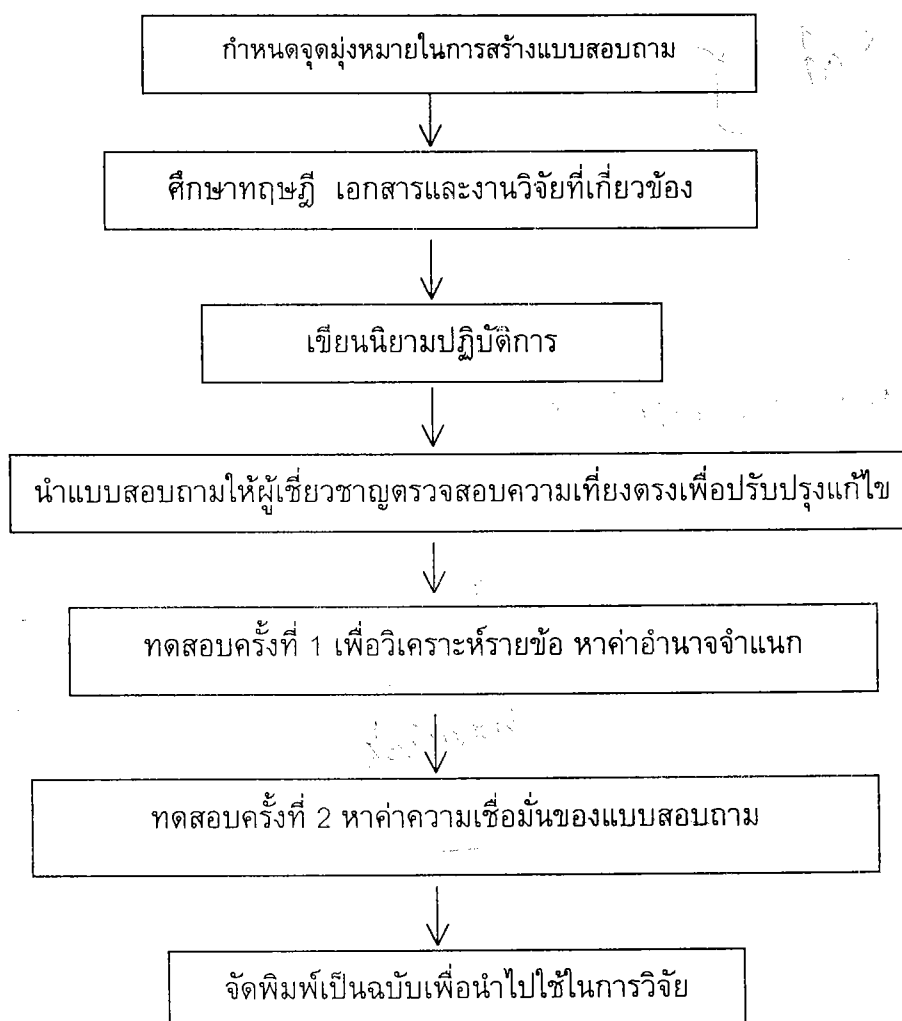
ตัวอย่าง ข้อความ

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความมั่นใจ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	ข้าพเจ้าสามารถจำเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์ได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
2	ข้าพเจ้าสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์ได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
3	ข้าพเจ้าสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
4	ในการสอบปลายภาคเรียนนี้ ข้าพเจ้าคาดว่าจะสามารถทำคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ได้.....	.....	.....	.....	.....	.....

เกณฑ์การให้คะแนน

มากที่สุด	ให้	5	คะแนน
มาก	ให้	4	คะแนน
ปานกลาง	ให้	3	คะแนน
น้อย	ให้	2	คะแนน
น้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

ฉบับที่ 2 การสร้างแบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์
มีขั้นตอนการสร้างดังแสดงในภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 5 ลำดับขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบสอบถามการรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์
ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบสอบถาม

เพื่อสร้างแบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์ สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) จำนวน
20 ข้อ

2. ศักยภาพและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์ (Science Self – Efficacy)

3. เขียนนิยามปฏิบัติการของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์

4. เขียนข้อความตามนิยามปฏิบัติการ จำนวน 33 ข้อ

ลักษณะของแบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์ เป็นการกำหนดสถานการณ์ เพื่อให้ให้นักเรียนตัดสินความสามารถของตนเองว่ามีความสามารถในการเรียนวิทยาศาสตร์ ว่าอยู่ในระดับใด มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่าแบบลิเคิร์ต (Likert) กำหนดน้ำหนักระดับความมั่นใจไว้ 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ให้ผู้ตอบเลือกตอบเพียงระดับใดระดับหนึ่ง

5. ตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบด้านความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ที่มีประสบการณ์ด้านจิตวิทยาและการวัดผลการศึกษาพิจารณา คัดเลือกข้อที่มีค่าความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (IOC) ตั้งแต่ .5 ขึ้นไป ซึ่งได้ค่า IOC มีค่า ตั้งแต่ .60 ถึง 1 จำนวน 33 ข้อ

6. ทดสอบครั้งที่ 1 หาคุณภาพรายข้อ นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นและผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดสอบกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนครราชสีมา โรงเรียนจักราชวิทยา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 200 คน นำผลมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สูตร t -test เทคนิค 25 เปอร์เซนต์ของกลุ่มสูงกลุ่มต่ำ เพื่อคัดเลือกข้อที่มีค่า t มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีค่า t ตั้งแต่ 3.661 ถึง 8.647

7. ทดสอบครั้งที่ 2 หาคุณภาพแบบสอบถามทั้งฉบับ นำแบบสอบถามไปทดลองสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยจำนวน 200 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบัค ที่ได้ค่าความเชื่อมั่น .7561

8. จัดพิมพ์แบบสอบถามเป็นฉบับ เพื่อนำไปใช้ในการวิจัย

ตัวอย่างแบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านและพิจารณาข้อความเกี่ยวกับการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในแต่ละข้อ แล้วประเมินความสามารถของตนเอง แล้วเขียน ✓ ลงในช่องที่กำหนดให้ตามที่นักเรียนเห็นว่ามีความมั่นใจหรือแน่ใจว่าตนเองมีความสามารถอยู่ในระดับใด ให้นักเรียนตอบตามความเป็นจริง

มากที่สุด	หมายถึง ข้อความนั้นนักเรียนมั่นใจว่ามีความสามารถในระดับ 80 – 100 %
มาก	หมายถึง ข้อความนั้นนักเรียนมั่นใจว่ามีความสามารถในระดับ 70 – 79 %
ปานกลาง	หมายถึง ข้อความนั้นนักเรียนมั่นใจว่ามีความสามารถในระดับ 60 – 69 %
น้อย	หมายถึง ข้อความนั้นนักเรียนมั่นใจว่ามีความสามารถในระดับ 50 – 59 %
น้อยที่สุด	หมายถึง ข้อความนั้นนักเรียนมั่นใจว่ามีความสามารถในระดับ ต่ำกว่า 50 %

ตัวอย่าง

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความมั่นใจ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	ข้าพเจ้าสามารถจำเนื้อหาในวิชาวิทยาศาสตร์ได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
2	ข้าพเจ้าสามารถอธิบายทฤษฎีในวิชาวิทยาศาสตร์ได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
3	ข้าพเจ้าสามารถปฏิบัติการทดลองได้อย่างถูกต้อง.....	.....	.....	.....	.....	.....
4	ในการสอบปลายภาคเรียนนี้ ข้าพเจ้าคาดว่าจะสามารถทำคะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ได้.....	.....	.....	.....	.....	.....

เกณฑ์การให้คะแนน

มากที่สุด	ให้	5	คะแนน
มาก	ให้	4	คะแนน
ปานกลาง	ให้	3	คะแนน
น้อย	ให้	2	คะแนน
น้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

ฉบับที่ 3 แบบทดสอบวัดคุณลักษณะทางอาชีพ

ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบวัดคุณลักษณะทางอาชีพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของ สุมาลี ช้างเขียว (2536) ที่สร้างตามแนวคิดของ ไครส์ท (Crites)

ลักษณะของแบบทดสอบวัดคุณลักษณะทางอาชีพเป็นแบบทดสอบที่ถามเกี่ยวกับความรู้สึกที่บุคคลมีต่อการเลือกอาชีพรวมทั้งความรู้เกี่ยวกับอาชีพ ความสามารถในการเลือกอาชีพ การแก้ปัญหาในการเลือกอาชีพ แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบทดสอบวัดเจตคติในการเลือกอาชีพ จะเป็นคำถามลักษณะข้อความที่เกี่ยวกับเจตคติและความรู้สึกต่อการเลือกอาชีพ และการเข้าสู่ตลาดแรงงาน เป็นข้อสอบแบบให้เลือกตอบว่า เห็นด้วย หรือไม่เห็นด้วย มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.21 ถึง 0.49 ค่าความเชื่อมั่น 0.7346 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ซึ่งหาโดยใช้วิธีเทคนิคกลุ่มร้อยละ มีค่า t ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีค่า t เท่ากับ 2.67 จำนวน 40 ข้อ

ตอนที่ 2 เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการเลือกอาชีพ เป็นคำถามที่กำหนดสถานการณ์มาให้ เป็นข้อสอบปรนัย 5 ตัวเลือก ซึ่งประกอบไปด้วย 5 ตอนย่อย คือ

1. แบบทดสอบวัดการประเมินตนเอง มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.31 ถึง 0.59 ค่าความเชื่อมั่น 0.7172 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง มีค่า t มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีค่า t เท่ากับ 6.39 จำนวน 16 ข้อ

2. แบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับลักษณะของงาน มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.27 ถึง 0.59 ค่าความเชื่อมั่น 0.7198 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง มีค่า t มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีค่า t เท่ากับ 5.76 จำนวน 16 ข้อ

3. แบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับการเลือกงาน มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.34 ถึง 0.62 ค่าความเชื่อมั่น 0.7224 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง มีค่า t มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีค่า t เท่ากับ 5.23 จำนวน 16 ข้อ

4. แบบทดสอบวัดการวางแผนเกี่ยวกับงาน มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.28 ถึง 0.57 ค่าความเชื่อมั่น 0.7267 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง มีค่า t มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีค่า t เท่ากับ 2.77 จำนวน 16 ข้อ

5. แบบทดสอบวัดการแก้ปัญหาเกี่ยวกับงานในอนาคต มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.34 ถึง 0.59 ค่าความเชื่อมั่น 0.7512 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง มีค่า t มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีค่า t เท่ากับ 3.46 จำนวน 16 ข้อ

แบบทดสอบวัดคุณลักษณะทางอาชีพทั้งฉบับมีค่าความเชื่อมั่น 0.7718

ตัวอย่างแบบทดสอบวัดคุณลักษณะทางอาชีพ

ตอนที่1 ด้านเจตคติในการเลือกอาชีพ

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านข้อความ แล้วพิจารณาว่านักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไร ให้เขียนเครื่องหมาย ✓ ในช่องนั้นด้วยความรู้สึกที่แท้จริง

ข้อความ	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
<u>ด้านเจตคติในการเลือกอาชีพ</u>		
1. เมื่อถึงเวลาเลือกอาชีพ ข้าพเจ้าจะเลือกอาชีพด้วยตนเอง		
2. ผู้ปกครองควรกำหนดอาชีพให้ข้าพเจ้า		
3. ข้าพเจ้าเลือกประกอบอาชีพตามความถนัดของตนเอง		
4. ข้าพเจ้าคิดว่าการทำงานตามสายงานที่บิดามารดาแนะนำให้เป็น สิ่งที่เหมาะสมแล้ว		

ตอนที่ 2 ด้านความสามารถในการเลือกอาชีพ

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ลงในกระดานคำตอบ โดยพิจารณาตัวเลือก ก ถึง ง ที่นักเรียนคิดว่าถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

วัดการประเมินตนเอง

1) สมชายเป็นสมาชิกชมรมวิทยาศาสตร์ และชอบทำกิจกรรมต่างๆ เช่นการได้วาที่ เล่นกีฬา และดนตรี เขาเป็นคนเรียนเก่ง สอบได้คะแนนสูงสุดในชั้น เขาถามตัวเองว่าเขาสนใจอะไร และจะทำอะไรต่อไป ถ้านักเรียนเป็นสมชาย นักเรียนจะอย่างไร

ก. ถ้ามองความคิดเห็นของพ่อแม่

ข. การเลือกสิ่งที่สนใจ อาจจะทำให้เลือกผิดได้

ค. ความสนใจไม่มีความสำคัญอะไร จนกว่าจะมีความสามารถเพียงพอ

ง. ก่อนที่จะตัดสินใจว่าจะสนใจอะไรต่อไป จะต้องแน่ใจในความเป็นไปได้

วัดความรู้เกี่ยวกับลักษณะของงาน

1) สุดาทำงานเกี่ยวกับการดูแลครอบครัว ช่วยเหลือคนโดยทั่วไป ช่วยเหลือด้านการเงินและการหางานทำ เธอทำประวัติและพูดเกี่ยวกับครอบครัวที่มีปัญหาในที่ประชุม และพยายามหาทางแก้ปัญหา เป็นที่ปรึกษาด้านกฎหมายและให้บริการอื่นๆ แก่ครอบครัว สุดามีอาชีพอะไร

- ก. แพทย์
- ข. ทนายความ
- ค. ประชาสัมพันธ์
- ง. นักสังคมสงเคราะห์

วัดความรู้เกี่ยวกับการเลือกงาน

1) มนตรี สนใจหลายสิ่งหลายอย่าง เขาอยู่ในชุมนุมได้ว่าเป็นเวลา 3 ปี เขียนเรื่องลงหนังสือพิมพ์ ในหนังสือพิมพ์ของโรงเรียน และเขาเป็นนักเรียนที่เรียนดีมากคนหนึ่ง เขาเป็นนักพูดที่สามารถใช้คำพูดได้ตรงกับความคิด และสามารถพูดชักจูงผู้อื่น

อาชีพอะไรที่เหมาะสมกับเขามากที่สุด

- ก. นักจิตวิทยา
- ข. ตัวแทนขายหนังสือ
- ค. ตัวแทนขายประกัน
- ง. ทนายความ

วัดการวางแผนเกี่ยวกับงาน

1) สมศักดิ์ต้องการเป็นบรรณารักษ์ ขั้นตอน 3 ขั้นที่เขาควรทำก่อนทำงานคือ

- 1 หางานทำเป็นบรรณารักษ์
 - 2 ได้รับปริญญาสาขาบรรณารักษ์ศาสตร์
 - 3 เลือกวิชาเอกบรรณารักษ์ในการเรียนระดับมหาวิทยาลัย
- จงเรียงลำดับความสำคัญก่อนหลัง ว่าข้อความใดควรมาก่อน

- ก. 1 3 2
- ข. 2 3 1
- ค. 3 1 2
- ง. 1 2 3

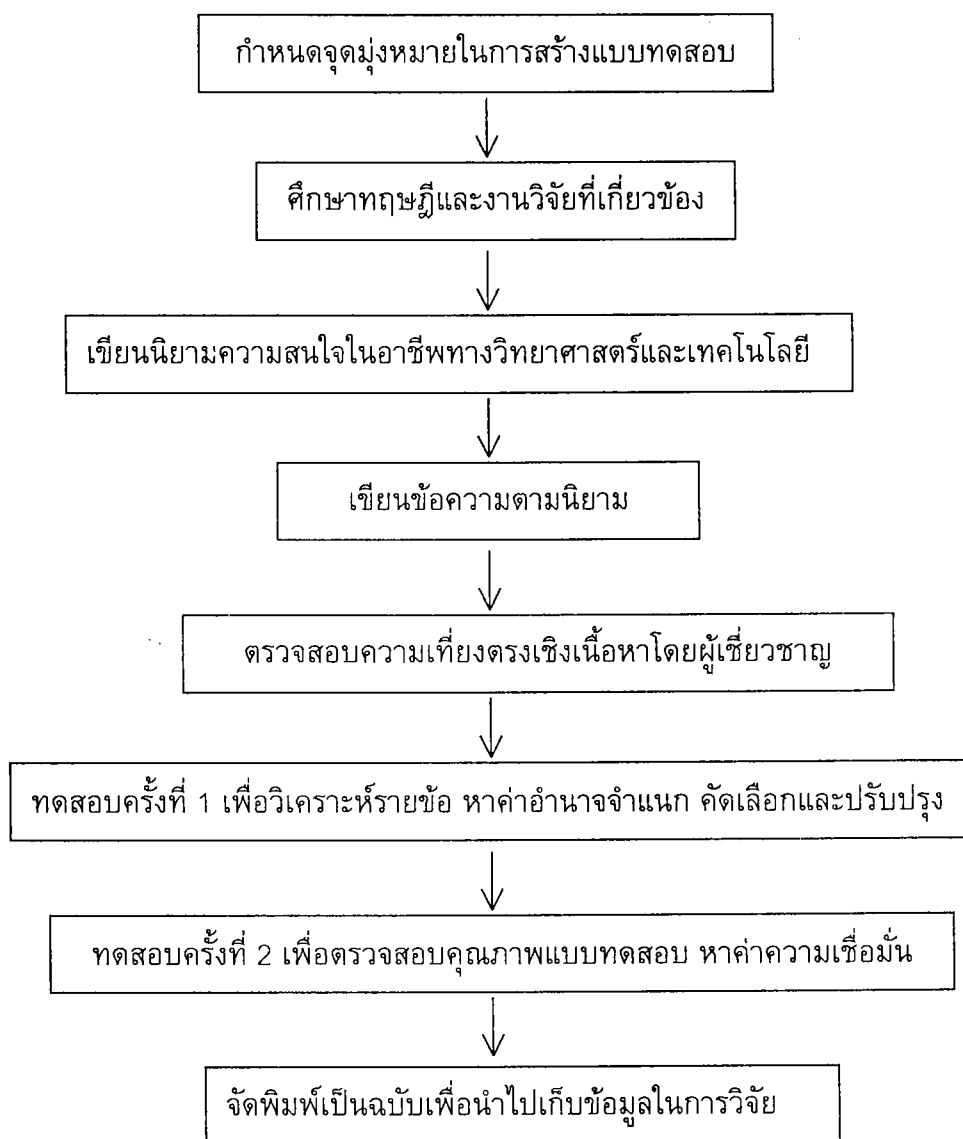
วัดการแก้ปัญหาเกี่ยวกับงานในอนาคต

- 1) ประชาต้องการเปิดร้านขายเครื่องจักรเอง เมื่อเรียนจบจากโรงเรียนเครื่องกลไปแล้ว แต่เขาไม่มีเงินมากพอที่จะซื้อเครื่องมือที่เขาต้องการได้ เขาควรทำอะไร
- ก. เลือกงานอื่นทำ
 - ข. กุยืมเงินเพื่อนเพื่อซื้อเครื่องมือ
 - ค. ทำงานเป็นพนักงานขายของในห้างสรรพสินค้า เพื่อศึกษาวิธีการขาย
 - ง. ทำงานเป็นลูกจ้างซ่อมเครื่องจักรไปก่อน เพื่อเก็บเงินให้ได้มากพอ

เกณฑ์การให้คะแนน

ตอบถูกได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดได้ 0 คะแนน

ฉบับที่ 4 การสร้างแบบทดสอบวัดความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มีขั้นตอนการสร้างดังแสดงในภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 6 ลำดับขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การสร้างแบบทดสอบวัดความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้วิจัยได้
ดำเนินการสร้างดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบ

เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีลักษณะ
เป็นแบบมาตราประมาณค่า จำนวน 30 ข้อ

2. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3. เขียนนิยามปฏิบัติการความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4. เขียนข้อความตามนิยามปฏิบัติการ จำนวน 53 ข้อ

ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราประมาณค่า แบบลิเคอร์ท กำหนดน้ำหนักไว้ 5 ระดับ คือ ชอบมากที่สุด ชอบมาก ชอบปานกลาง ชอบน้อย ชอบน้อยที่สุด

5. ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบด้านความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) แล้วคัดเลือกข้อความที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เป็นผู้ตรวจสอบว่าข้อความนั้นวัดได้ตรงตามสิ่งที่ต้องการวัดหรือไม่ คัดเลือกข้อความที่มีค่าความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (IOC) ตั้งแต่ .5 ขึ้นไป ซึ่งได้ค่า IOC ตั้งแต่ .60 ถึง 1 จำนวน 49 ข้อ

6. ทดสอบครั้งที่ 1 นำแบบทดสอบวัดความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สร้างขึ้น และผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนครราชสีมา โรงเรียนจักราชวิทยา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 200 คน

7. นำผลการทดสอบครั้งที่ 1 มาวิเคราะห์รายข้อเพื่อหาค่าอำนาจจำแนก โดยใช้สูตร t -test เทคนิค 25 เปอร์เซนต์ของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ เพื่อคัดเลือกข้อความที่มีค่า t มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งมีค่า t ตั้งแต่ 2.214 ถึง 7.256 จำนวน 30 ข้อ เพื่อนำไปทดลองสอบครั้งที่ 2

8. ทดสอบครั้งที่ 2 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกและปรับปรุงจากการทดสอบครั้งที่ 1 ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนครราชสีมา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยและทดสอบครั้งที่ 1 จำนวน 200 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของครอนบัค ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่น .8855

9. จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลการวิจัย

ตัวอย่างแบบทดสอบวัดความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านข้อความที่เป็นลักษณะหรือกิจกรรมของงานที่เกี่ยวข้องกับอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และลักษณะของคนในกลุ่มอาชีพนี้ แล้วพิจารณาว่าตรงกับความรู้สึกของนักเรียนอย่างไร ให้เขียนเครื่องหมาย ✓ ในช่องนั้นด้วยความรู้สึกที่แท้จริงของตนเอง

ชอบมากที่สุด	หมายถึง	ข้อความนั้นนักเรียนมีความสนใจมากที่สุด
ชอบมาก	หมายถึง	ข้อความนั้นนักเรียนมีความสนใจมาก
ชอบปานกลาง	หมายถึง	ข้อความนั้นนักเรียนมีความสนใจปานกลาง
ชอบน้อย	หมายถึง	ข้อความนั้นนักเรียนมีความสนใจน้อย
ชอบน้อยที่สุด	หมายถึง	ข้อความนั้นนักเรียนไม่มีความสนใจ

ข้อความ	ชอบมากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปานกลาง	ชอบน้อย	ชอบน้อยที่สุด
1.ปฏิบัติงานในกรรมวิธีทางเคมี					
2.ทดลองหากฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์					
3.ชมนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์					
4.พิสูจน์ทฤษฎีเรขาคณิตศาสตร์					
5.ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการกลั่นน้ำมัน					
6.เก็บรวบรวมข้อมูลทางวิทยาศาสตร์					
7.สรุปผลที่ได้จากการทดลอง					
8. ค้นคว้าหากฎหรือทฤษฎีพื้นฐานจากธรรมชาติ					
9.ศึกษาในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์					

เกณฑ์การให้คะแนน

ชอบมากที่สุด	ให้	5	คะแนน
ชอบมาก	ให้	4	คะแนน
ชอบปานกลาง	ให้	3	คะแนน
ชอบน้อย	ให้	2	คะแนน
ชอบน้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

1. ทำหนังสือติดต่อและขออนุญาตโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา เพื่อนัดหมายวัน และเวลาในการสอบ

2. จัดเตรียม แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัว แบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดคุณลักษณะทางอาชีพ และแบบทดสอบวัดความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่เข้าสอบ

3. ดำเนินการสอบ โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอบเอง ดังนี้

3.1 กำหนดวัน และสถานที่สอบ อุปกรณ์การสอบ แจกให้ผู้เข้าสอบทราบล่วงหน้า

3.2 ดำเนินการสอบ แบบทดสอบวัดความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งแจกให้นักเรียนเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการทดสอบ อธิบายวิธีการตอบ เมื่อนักเรียนเข้าใจแล้วให้ลงมือทำ

3.3 ดำเนินการสอบ แบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ และ แบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์ โดยอธิบายวิธีการตอบแบบสอบถามทั้ง 2 ฉบับ ซึ่งแจกและอธิบายคำสั่งแบบสอบถามให้นักเรียนประเมินความสามารถของตนเองตามสถานการณ์ที่กำหนด เมื่อนักเรียนเข้าใจแล้ว ให้นักเรียนลงมือทำ

3.4 ดำเนินการสอบ แบบทดสอบวัดคุณลักษณะทางอาชีพ และแบบสอบถามข้อมูลส่วนตัว โดยซึ่งแจกให้นักเรียนทำแบบสอบถามข้อมูลส่วนตัวก่อน แล้วซึ่งแจกให้นักเรียนเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการทดสอบวัดคุณลักษณะทางอาชีพ อธิบายวิธีการตอบแบบทดสอบ ซึ่งมี 2 ตอน คือ แบบทดสอบวัดคุณลักษณะทางอาชีพด้านเจตคติในการเลือกอาชีพ และด้านความสามารถในการเลือกอาชีพ เมื่อนักเรียนเข้าใจให้ลงมือทำ โดยตอบในกระดาษคำตอบ ตามเวลาที่กำหนดให้

4. ตรวจสอบให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด

ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบสอบถามสถานภาพทางเศรษฐกิจ ระดับการศึกษาของบิดามารดา อาชีพของบิดามารดา เพศ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดคุณลักษณะทางอาชีพ และแบบทดสอบวัดความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2. หาค่าความสัมพันธ์และทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

3. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ และการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ
4. หาค่าน้ำหนักความสำคัญ (Beta Weight) ของปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้ค่าที่ (t –test)

วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS for WINDOWS

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
 - 1.1 หาสถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)
 - 1.2 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงพิณิจ (Face Validity) โดยวิธีหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC) ใช้สูตรของโรวินลลี และแฮมเบลตัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ . 2539 : 248 – 249 ; อ้างอิงจาก Rowinelli and Hambleton . 1977)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง มีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1
 $\sum R$ แทน ผลรวมของการพิจารณา
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

- 1.3 หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบวัดความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และแบบทดสอบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ โดยใช้ t – test แบบเทคนิค 25 % ของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2542 : 305 ; อ้างอิงจาก 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	ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามแต่ละข้อ
	$\bar{X}_H$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูง
	$\bar{X}_L$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ
	S_H^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มสูง
	S_L^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มต่ำ
	n_H	แทน	จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มสูง
	n_L	แทน	จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มต่ำ

1.4 ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ . 2538 : 200 ; อ้างอิงจาก Cronbach. 1951)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ	α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบสอบถาม
	S_i^2	แทน	ความแปรปรวนเป็นรายข้อ
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

2. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานการวิจัย

2.1 หาค่าสหสัมพันธ์อย่างง่าย โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2541 :314 ; อ้างอิงจาก Kerlinger .1973)

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ	r_{xy}	แทน สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนตัวแปร X กับตัวแปร Y
	$\sum X$	แทน ผลรวมของคะแนน X
	$\sum Y$	แทน ผลรวมของคะแนน Y
	$\sum X^2$	แทน ผลรวมของคะแนน X แต่ละตัวยกกำลังสอง
	$\sum Y^2$	แทน ผลรวมของคะแนน Y แต่ละตัวยกกำลังสอง
	$\sum XY$	แทน ผลรวมของคะแนน X กับ Y ทุกคู่
	N	แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

2.2 ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยใช้สูตร t – test (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2541 : 327; อ้างอิงจาก Kerlinger .1973)

$$t = r \sqrt{\frac{N-2}{1-r^2}} \quad df = N - 2$$

เมื่อ	t	แทน ค่าจากการแจกแจงแบบ t
	r	แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
	N	แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

2.3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ โดยใช้จากสูตร (Kerlinger and Pedhazur.1973 : 136 - 137)

$$R_{y.123\dots k}^2 = \beta_1 r_{y1} + \beta_2 r_{y2} + \dots + \beta_k r_{yk}$$

เมื่อ	$R_{y.123\dots k}^2$	แทน กำลังสองของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของตัวแปรอิสระตัวที่ 1 ถึง k
	$\beta_1, \beta_2 \dots \beta_k$	แทน ค่า Beta – Weight ของตัวแปรอิสระตัวที่ 1 ถึง k
	$r_{y1}, r_{y2} \dots r_{yk}$	แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระตัวที่ 1 ถึง k กับตัวเกณฑ์ y

2.4 ทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ โดยใช้สูตร (Kerlinger and Pedhazur, 1973 : 159)

$$F = \frac{R^2/k}{(1-R^2)/(N-k-1)} \quad \begin{array}{l} df_1 = k \\ df_2 = N - k - 1 \end{array}$$

เมื่อ F แทน ค่าการแจกแจงแบบ F (F-Distribution)
 R แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
 N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง
 k แทน จำนวนตัวแปรอิสระ

2.5 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (ตัวแปรอิสระ) คำนวณโดยใช้สูตร

2.5.1 ค่า Score Weight (b) (Kerlinger and Pedhazur, 1973 : 61)

$$b_j = \beta_j \frac{S_y}{S_j}$$

เมื่อ b_j แทน ค่า Score Weight ของตัวแปรอิสระตัวที่ j
 β_j แทน ค่า Beta – Weight ของตัวแปรอิสระตัวที่ j
 S_y แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรเกณฑ์
 S_j แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรอิสระตัวที่ j

2.5.2 ค่า Beta – Weight (β) (Kerlinger and Pedhazur . 1973 : 25)

$$\beta_j = b_j \frac{S_j}{S_y}$$

เมื่อ β_j แทน ค่า Beta–Weight ของตัวแปรอิสระตัวที่ j
 b_j แทน ค่า Score–Weight ของตัวแปรอิสระตัวที่ j
 S_y แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรเกณฑ์
 S_j แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรอิสระตัวที่ j

2.5.3 ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ คำนวณ

โดยใช้ t – test (Kerlinger and Pedhazur . 1973 : 119 – 120)

$$t_{bj} = \frac{b_j}{SE_{bj}} \quad df = N - k - 1$$

เมื่อ	t_{bj}	แทน	ค่าสถิติที่มีการแจกแจงแบบ t
	b_j	แทน	ค่า Score Weight ของตัวแปรอิสระตัวที่ j
	SE_{bj}	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของน้ำหนักความสำคัญ
	N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
	k	แทน	จำนวนตัวแปรอิสระ

บทที่ 4

สัญลักษณ์และอักษรย่อในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
S	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
X_1	แทน	คะแนนจากแบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์
X_2	แทน	คะแนนจากแบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์
X_3	แทน	คะแนนจากแบบทดสอบวัดคุณลักษณะทางอาชีพ
X_4	แทน	เพศ
X_5	แทน	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (GPA)
X_6	แทน	สถานภาพทางเศรษฐกิจ
X_7	แทน	ระดับการศึกษาของบิดา
X_8	แทน	ระดับการศึกษาของมารดา
X_9	แทน	อาชีพของบิดา
X_{9a}	แทน	อาชีพของบิดาในกลุ่มอาชีพการเกษตร
X_{9b}	แทน	อาชีพของบิดาในกลุ่มอาชีพวิชาชีพ วิชาการ
X_{9c}	แทน	อาชีพของบิดาในกลุ่มอาชีพเกี่ยวกับการบริการ
X_{9d}	แทน	อาชีพของบิดาในกลุ่มอาชีพเกี่ยวกับการช่าง
X_{9e}	แทน	อาชีพของบิดาในกลุ่มอาชีพเกี่ยวกับการค้า
X_{10}	แทน	อาชีพของมารดา
X_{10a}	แทน	อาชีพของมารดาในกลุ่มอาชีพการเกษตร
X_{10b}	แทน	อาชีพของมารดาในกลุ่มอาชีพวิชาชีพ วิชาการ
X_{10c}	แทน	อาชีพของมารดาในกลุ่มอาชีพเกี่ยวกับการบริการ
X_{10d}	แทน	อาชีพของมารดาในกลุ่มอาชีพเกี่ยวกับการช่าง
X_{10e}	แทน	อาชีพของมารดาในกลุ่มอาชีพเกี่ยวกับการค้า

Y	แทน	คะแนนจากแบบทดสอบวัดความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
SE_b	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระในรูปคะแนนดิบ
R	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
b	แทน	ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรอิสระในรูปคะแนนดิบ
β	แทน	ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรในรูปคะแนนมาตรฐาน
F	แทน	ค่าสถิติการแจกแจงแบบเอฟ (F-distribution)
t	แทน	ค่าสถิติการแจกแจงแบบ t (t-distribution)

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นตามลำดับขั้นดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ จำนวน ร้อยละ คะแนนเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. ค่าสถิติสหสัมพันธ์ภายในระหว่างปัจจัย

ปัจจัยบางประการกับความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของปัจจัยบางประการกับความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และทดสอบนัยสำคัญทางสถิติโดยใช้ค่าเอฟ (F – test)

4. ค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานจากแบบทดสอบและแบบสอบถามที่สามารถหาค่าสถิติพื้นฐานได้ ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 จำนวนข้อ คะแนนเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยบางประการ
ด้านลักษณะของนักเรียน และความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ปัจจัยบางประการ	จำนวนข้อ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S	CV
X_1	20	100	60.48	12.26	20.25
X_2	20	100	61.18	12.28	18.43
X_3	120	120	70.09	18.20	25.96
X_5	-	4	2.37	.58	24.47
Y	30	150	93.47	16.85	18.02

จากตาราง 2 พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ (X_1) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 60.48 ใกล้เคียงการรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์ (X_2) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 61.18 จัดว่ามีการรับรู้ความสามารถในระดับปานกลาง วุฒิภาวะทางอาชีพ (X_3) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 70.09 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (X_5) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.37 และความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Y) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 93.48 แสดงว่า นักเรียนมีวุฒิภาวะทางอาชีพ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่ในระดับปานกลางเช่นเดียวกัน

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายอยู่ระหว่าง 18.02 ถึง 25.96 โดยตัวแปรวุฒิภาวะทางอาชีพ (X_3) มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายมากที่สุด คือ 25.96 รองลงมาคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (X_5) การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ (X_1) การรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์ (X_2) และความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Y) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย เท่ากับ 24.47 20.25 18.43 และ 18.02 ตามลำดับ

1.2 จำนวน ร้อยละ ของเพศของนักเรียน และปัจจัยบางประการด้านสภาพแวดล้อม
ทางบ้าน ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 จำนวน ร้อยละ ของเพศของนักเรียน และปัจจัยบางประการด้านสภาพ
แวดล้อมทางบ้าน

ปัจจัยบางประการ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
นักเรียนชาย	186	49.20
นักเรียนหญิง	192	50.80
รวม	378	100.00
สถานภาพทางเศรษฐกิจ		
รายได้น้อยกว่า 5,000 บาทต่อเดือน	95	25.13
รายได้ตั้งแต่ 5,000 – 10,000 บาทต่อเดือน	170	44.97
รายได้ตั้งแต่ 10,001 – 15,000 บาทต่อเดือน	63	16.67
รายได้มากกว่า 15,000 บาทต่อเดือน	50	13.23
รวม	378	100.00
ระดับการศึกษาของบิดา		
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและต่ำกว่า	229	60.58
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ปวช. ปวส.	97	25.66
ระดับปริญญาตรี	44	11.64
ระดับสูงกว่าปริญญาตรี	8	2.12
รวม	378	100.00
ระดับการศึกษาของมารดา		
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและต่ำกว่า	275	72.75
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ปวช. ปวส.	60	15.87
ระดับปริญญาตรี	37	9.79
ระดับสูงกว่าปริญญาตรี	6	1.59
รวม	378	100.00

ตาราง 3 (ต่อ)

ปัจจัยบางประการ	จำนวน	ร้อยละ
อาชีพของบิดา		
อาชีพการเกษตร	94	24.87
อาชีพในหมวดผู้ใช้วิชาชีพ วิชาการ	52	13.76
อาชีพเกี่ยวกับการบริการ	99	26.19
อาชีพเกี่ยวกับช่าง	66	17.46
อาชีพเกี่ยวกับการค้า	67	17.72
รวม	378	100.00
อาชีพของมารดา		
อาชีพการเกษตร	99	26.19
อาชีพในหมวดผู้ใช้วิชาชีพ วิชาการ	40	10.58
อาชีพเกี่ยวกับการบริการ	112	29.63
อาชีพเกี่ยวกับช่าง	34	9.00
อาชีพเกี่ยวกับการค้า	93	24.60
รวม	378	100.00

จากตาราง 3 ข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ พบว่า เพศชายและเพศหญิงมีจำนวนใกล้เคียงกัน คือ เพศชาย 186 คน เพศหญิง 192 คน คิดเป็น ร้อยละ 49.20 และ 50.80 ตามลำดับ

สถานภาพทางเศรษฐกิจของครอบครัว พบว่า ส่วนมากมีรายได้อยู่ระหว่าง 5,000 – 10,000 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 44.97 รองลงมาคือ รายได้น้อยกว่า 5,000 บาท ต่อเดือน รายได้ตั้งแต่ 10,001 – 15,000 บาทต่อเดือน และรายได้มากกว่า 15,000 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 25.13 16.67 และ 13.23 ตามลำดับ

เมื่อจำแนกตามระดับการศึกษาของบิดา พบว่า บิดาส่วนมากมีการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและต่ำกว่า คิดเป็นร้อยละ 60.58 รองลงมาคือ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ปวช. ปวส. ระดับปริญญาตรี และระดับสูงกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 25.66 11.64 และ 2.12 ตามลำดับ

เมื่อจำแนกตามระดับการศึกษาของมารดา พบว่า นักเรียนจำนวนมากมีมารดามีระดับการศึกษาอยู่ใน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและต่ำกว่า คิดเป็นร้อยละ 72.75 รองลงมาคือ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ปวช. ปวส. ระดับปริญญาตรี และระดับสูงกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 15.87 9.79 และ 1.59 ตามลำดับ

เมื่อจำแนกตามอาชีพของบิดา พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีบิดามีอาชีพเกี่ยวกับการบริการ คิดเป็นร้อยละ 26.19 รองลงมาคือ อาชีพการเกษตร อาชีพเกี่ยวกับการค้า และอาชีพในหมวดผู้ใช้วิชาชีพ วิชาการ คิดเป็นร้อยละ 24.87 17.72 17.46 และ 13.76 ตามลำดับ

เมื่อจำแนกตามอาชีพของมารดา พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีมารดามีอาชีพเกี่ยวกับการบริการ คิดเป็นร้อยละ 29.63 รองลงมาคือ อาชีพการเกษตร อาชีพเกี่ยวกับการค้า อาชีพในหมวดผู้ใช้วิชาชีพ วิชาการ และอาชีพเกี่ยวกับช่าง คิดเป็นร้อยละ 26.19 24.60 10.58 และ 9.00 ตามลำดับ

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างปัจจัยบางประการกับความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ในการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน ผู้วิจัยเปลี่ยนตัวแปรอาชีพบิดา (X_9) และอาชีพของมารดา (X_{10}) ซึ่งเป็นตัวแปรจัดประเภท เป็นตัวแปรดัมมี่ (Dummy) และคำนวณหาสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างชุดตัวแปรดัมมี่กับตัวแปรอื่นๆ ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างปัจจัยบางประการกับความสนใจในอาชีพทาง
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	Y
X ₁		.646**	.084	.098	.282**	.042	.047	.031	.099	.187**	.304**
X ₂			.088	.086	.222**	.017	.101	.064	.100	.095	.515**
X ₃				-.435**	.394**	.066	.014	.045	.104	.104	-.175**
X ₄					-.205**	.014	.021	.023	.091	.098	.262**
X ₅						.101	.090	.088	.119	.127	.013
X ₆							.520**	.526**	.540**	.476**	.039
X ₇								.605**	.673**	.520**	.097
X ₈									.515**	.758**	.025
X ₉										.856**	-.075
X ₁₀											.048
Y											1.00
R = .600 R ² = .360 F = 12.665											

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 4 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างปัจจัยบางประการ และความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าตั้งแต่ -.435 ถึง .856

ตัวแปรด้านลักษณะของนักเรียน ^(X₁ - X₂) ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางบวกสูงสุด คือ การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ (X₁) กับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์ (X₂) มีค่าเท่ากับ .646 ซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และรองลงมาคือ วุฒิภาวะทางอาชีพ (X₃) กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (X₅) การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ (X₁) กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (X₅) และการรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์ (X₂) กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (X₅) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .394 .282 และ .222 ตามลำดับ ส่วนวุฒิภาวะทางอาชีพ (X₃) มีความสัมพันธ์ทางลบกับเพศของนักเรียน (X₄) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ -.435

ตัวแปรด้านสภาพแวดล้อมที่บ้าน ทุกคู่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คู่ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณสูงสุด คือ อาชีพของบิดา (X₉) กับอาชีพของ

มารดา (X_{10}) มีค่าเท่ากับ .856 รองลงมา คือ ระดับการศึกษาของมารดา (X_8) กับอาชีพของมารดา (X_{10}) ระดับการศึกษาของบิดา (X_7) กับอาชีพของบิดา (X_9) ระดับการศึกษาของบิดา (X_7) กับระดับการศึกษาของมารดา (X_8) สถานภาพทางเศรษฐกิจ (X_6) กับอาชีพของบิดา (X_9) สถานภาพทางเศรษฐกิจ (X_6) กับระดับการศึกษาของมารดา (X_8) ระดับการศึกษาของบิดา (X_7) กับอาชีพของมารดา (X_{10}) สถานภาพทางเศรษฐกิจ (X_6) กับระดับการศึกษาของบิดา (X_7) ระดับการศึกษาของมารดา (X_8) กับอาชีพของบิดา (X_9) และสถานภาพทางเศรษฐกิจ (X_6) กับอาชีพของมารดา (X_{10}) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .758 .673 .605 .540 .526 .520 .520 .515 .476 ตามลำดับ

สำหรับปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมทางบ้านที่สัมพันธ์กับปัจจัยด้านลักษณะของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือ อาชีพของมารดา (X_{10}) กับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ (X_1)

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีค่าระหว่าง -.175 ถึง .515 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือ การรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์ (X_2) การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ (X_1) เพศของนักเรียน (X_4) และวุฒิภาวะทางอาชีพ (X_3) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .515 .304 .206 และ -.175 ตามลำดับ นอกนั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีความนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างปัจจัยบางประการกับความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีค่าเท่ากับ .600 มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีค่าความแปรปรวนของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .360 หรือ 36 เปอร์เซ็นต์

4. คำนำนักความสำคัญของปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณระหว่างตัวแปรโดยให้ความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นตัวแปรตาม และให้ปัจจัยบางประการเป็นตัวแปรอิสระ เพื่อค้นหาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยวิเคราะห์การถดถอยด้วยวิธี Blockwise Selection ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ได้เปลี่ยนปัจจัยที่เป็นตัวแปรอิสระ 2 ตัว คือ อาชีพของบิดา (X_9) และอาชีพของมารดา (X_{10}) ซึ่งเป็นตัวแปรจัดประเภทให้เป็นตัวแปรดัมมี่ ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 น้ำหนักความสำคัญของปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสนใจในอาชีพทาง
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ปัจจัยบางประการ	b	β	S.E.	t
X_2	.769	.515	.064	12.088**
X_3	-.128	-.139	.044	-2.908**
X_4	5.529	.164	1.600	3.456**
X_{9c}	3.767	.098	1.631	2.310*
R = .584				
$R^2 = .341$				
Adjusted $R^2 = .334$ F = 48.314				

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 5 พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มี 4 ตัว ได้แก่ เพศของนักเรียน (X_4) อาชีพของบิดาในกลุ่มเกี่ยวกับการบริการ (X_{9c}) การรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์ (X_2) และวุฒิภาวะทางอาชีพ (X_3) มีค่าน้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนดิบ เท่ากับ 5.529 3.767 .769 และ -.128 ตามลำดับ และมีค่าน้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนมาตรฐาน เท่ากับ .164 .098 .515 และ -.139 ตามลำดับ

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมาย

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดจุดมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อศึกษาค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2543 ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนครราชสีมา ในเขตอำเภอเมือง จำนวน 6 โรงเรียน ห้องเรียน 9 ห้อง จำนวนนักเรียน 378 คน ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มแบบสองขั้นตอน (Two-Stage Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัวของนักเรียน
2. แบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ เป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงจากแบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของ จิราภรณ์ กุณสิทธิ์ (2541 : 53 – 60) และกรอบแนวคิดของ วูด และล็อก (Wood and Locke) และโมน (Mone. 1994) หากความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .8719 มีค่าอำนาจจำแนกโดยหาค่า t ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีค่า t ตั้งแต่ 2.665 ถึง 7.591
3. แบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์ เป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นตามกรอบแนวคิดของ วูดและล็อก (Wood and Locke) และโมน (Mone . 1994 : 519) หากความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .7561 มีค่าอำนาจจำแนก โดยหาค่า t ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีค่า t ตั้งแต่ 3.611 ถึง 8.647

4. แบบทดสอบวัดคุณลักษณะทางอาชีพ ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบวัดคุณลักษณะทางอาชีพของ สุมาลี ช้างเขียว ที่สร้างขึ้นตามแนวคิด ของ ไครท์ส (Crite) จำนวน 120 ข้อ โดยมี 2 ตอน ดังนี้

4.1 ด้านเจตคติในการเลือกอาชีพ มีลักษณะเป็นข้อความให้เลือกเห็นด้วย หรือไม่เห็นด้วย จำนวน 40 ข้อ มีความเชื่อมั่น 0.7346 มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.21 ถึง 0.49

4.2 ด้านความสามารถในการเลือกอาชีพ ลักษณะเป็นคำถามที่กำหนดสถานการณ์มาให้ เป็นข้อสอบปรนัย 5 ตัวเลือก มี 5 ตอนย่อย คือ

4.2.1 แบบทดสอบวัดการประเมินตนเอง มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.31 ถึง 0.59 ค่าความเชื่อมั่น 0.7172 จำนวน 16 ข้อ

4.2.2 แบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับลักษณะของงาน มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.27 ถึง 0.59 ค่าความเชื่อมั่น 0.7198 จำนวน 16 ข้อ

4.2.3 แบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับการเลือกงาน มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.34 ถึง 0.62 ค่าความเชื่อมั่น 0.7224 จำนวน 16 ข้อ

4.2.4 แบบทดสอบวัดการวางแผนเกี่ยวกับงาน มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.28 ถึง 0.57 ค่าความเชื่อมั่น 0.7267 จำนวน 16 ข้อ

4.2.5 แบบทดสอบวัดการแก้ปัญหาเกี่ยวกับงานในอนาคต มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.34 ถึง 0.59 ค่าความเชื่อมั่น 0.7512 จำนวน 16 ข้อ

ซึ่งคุณภาพของแบบทดสอบวัดคุณลักษณะทางอาชีพทั้งฉบับมีค่าความเชื่อมั่น 0.7718

5. แบบทดสอบวัดความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีจำนวน 30 ข้อ ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นตามนิยาม ลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) หาความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.8855 มีค่าอำนาจจำแนก โดยหาค่า t มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีค่า t ตั้งแต่ 2.214 ถึง 7.245

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

1. ทำหนังสือติดต่อและขออนุญาตโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาเพื่อนัดหมายวัน และเวลาในการสอบ

2. จัดเตรียมแบบสอบถามข้อมูลส่วนตัว แบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดคุณลักษณะทางอาชีพและแบบทดสอบวัดความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่เข้าสอบ

3. ดำเนินการสอบ โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอบเอง ดังนี้

3.1 กำหนดวัน และสถานที่สอบ อุปกรณ์การสอบ แจกให้ผู้สอบทราบล่วงหน้า

3.2 ดำเนินการสอบ แบบทดสอบวัดความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการทดสอบ อธิบายวิธีการตอบ เมื่อ นักเรียนเข้าใจแล้วให้ลงมือทำ

3.3 ดำเนินการสอบ แบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทาง คณิตศาสตร์ และ แบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์ โดย อธิบายวิธีการตอบแบบสอบถามทั้ง 2 ฉบับ ชี้แจงและอธิบายคำสั่งแบบสอบถามให้นักเรียน ประเมินความสามารถของตนเองตามสถานการณ์ที่กำหนด เมื่อนักเรียนเข้าใจแล้ว ให้นักเรียน ลงมือทำ

3.4 ดำเนินการสอบ แบบทดสอบวัดคุณลักษณะทางอาชีพ และแบบสอบถามข้อมูลส่วนตัว โดยชี้แจงให้นักเรียนทำแบบสอบถามข้อมูลส่วนตัวก่อน แล้วชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจถึง วัตถุประสงค์ของการทดสอบวัดคุณลักษณะทางอาชีพ อธิบายวิธีการตอบแบบทดสอบ ซึ่งมี 2 ตอน คือ แบบทดสอบวัดคุณลักษณะทางอาชีพด้านเจตคติในการเลือกอาชีพ และด้านความสามารถใน การเลือกอาชีพ เมื่อนักเรียนเข้าใจให้ลงมือทำ โดยตอบในกระดาษคำตอบ ตามเวลาที่กำหนดให้

4. ตรวจสอบให้คะแนนแต่ละฉบับตามเกณฑ์ที่กำหนด

ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบสอบถามสถานภาพทางเศรษฐกิจ ระดับการศึกษา ของบิดา-มารดา อาชีพของบิดา-มารดา เพศของนักเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การรับรู้ ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดคุณลักษณะทางอาชีพ และแบบทดสอบวัดความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ (t - test)

3. หาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ และการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติโดยใช้ค่าเอฟ (F – test)

4. หาค่าน้ำหนักความสำคัญ (Beta Weight) ของปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความ สนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติโดยใช้ค่าที (t- test)

วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS for WINDOWS แบบ Blockwise

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของปัจจัยบางประการกับความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีค่าเท่ากับ .600 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความแปรปรวนของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .360 ซึ่งแสดงว่าปัจจัยเหล่านี้มีลักษณะวัดรวมกับความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ 36.0 เปอร์เซ็นต์ ในการคัดเลือกปัจจัยบางประการที่มีผลต่อความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พบว่า ปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คือ การรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์ วุฒิภาวะทางอาชีพ เพศของนักเรียน และอาชีพของบิดาในกลุ่มอาชีพเกี่ยวกับการบริการ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .584 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าความแปรปรวนของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ .341 ซึ่งแสดงว่าปัจจัยทั้ง 4 ด้าน วัดรวมกับความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ 34.1 เปอร์เซ็นต์

2. น้ำหนักความสำคัญของปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในรูปคะแนนดิบ (b) มีค่าอยู่ระหว่าง -.128 ถึง 5.529 และคะแนนมาตรฐาน (β) มีค่าอยู่ระหว่าง -.139 ถึง .515 โดยการรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์ วุฒิภาวะทางอาชีพ และเพศของนักเรียนส่งผลต่อความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนอาชีพของบิดาในกลุ่มเกี่ยวกับการบริการส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ปัจจัยบางประการมีความสัมพันธ์กับความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1 คือ ปัจจัยบางประการมีความสัมพันธ์กับความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสอดคล้องกับการศึกษาของ ไบรน์ และโคปาลา (Brien and Kopala . 1999 : 231 – 235) ที่พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับการศึกษาของ เจนเซน และแม็คมุลเลน (Jansen and McMullen . 1994 : 20) ไบรน์ และโคปาลา (Brien and Kopala . 1999 .231-235) และบราวน์ (Brown . 1993 : 1237) ที่พบว่า เพศมีความสัมพันธ์กับความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรม โดยเพศชายมีความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และวิศวกรรม มากกว่าเพศหญิง สอดคล้องกับการศึกษาของ

พิมพ์ พร้อมถก (2522 : 62) ที่พบว่านักเรียนชายสนใจงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด

จากงานวิจัยของ อรอนงค์ แจ่มผล (2525 : 89) ที่พบว่าความสนใจในอาชีพและ วุฒิภาวะทางอาชีพมีความสัมพันธ์กัน ในการวิจัยครั้งนี้ พบว่าวุฒิภาวะทางอาชีพมีความสัมพันธ์ กับความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่เป็นความสัมพันธ์ทางลบ ทั้งนี้อาจ เป็นเพราะผู้ที่มิ่วฒิภาวะทางอาชีพสูง จะรู้และเข้าใจในบุคลิกภาพและความเหมาะสมของตนเอง รู้จักเลือกงานอย่างมีความเป็นไปได้ รู้จักเลือกอาชีพด้วยตนเอง ไม่ขึ้นอยู่กับใคร (Super .1957 : 187) เมื่อรู้ว่าอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะต้องใช้ความรู้ความสามารถมากและไม่ เหมาะกับตนเอง จึงทำให้ไม่มีความสนใจหรือสนใจน้อย

จากการศึกษาของประกิจ สนวนงาม (2535 : 98-101) และประคอง พลสิทธิ์ (2539 : 68)พบว่า รายได้ของครอบครัวหรือสถานภาพทางเศรษฐกิจ ระดับการศึกษาของบิดา อาชีพของ บิดามารดา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความสัมพันธ์กับความสนใจในอาชีพในกลุ่มวิชาชีพ วิชาการ แต่ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ พบว่าตัวแปรเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับความสนใจในอาชีพทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเช่นเดียวกัน แต่มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เจาะจงเฉพาะอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งเป็น วิชาชีพเฉพาะทางเท่านั้น

2. คำนำหนักความสำคัญของปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสนใจในอาชีพทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ การรับรู้ความสามารถ ของตนเองทางวิทยาศาสตร์ วุฒิภาวะทางอาชีพ และเพศของนักเรียน ส่วนอาชีพของบิดาใน กลุ่มเกี่ยวกับการบริการส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งผลการศึกษาสอดคล้อง กับสมมติฐานข้อที่ 2 ที่ว่า ปัจจัยบางประการอย่างน้อยหนึ่งประการที่ส่งผลต่อความสนใจใน อาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสอดคล้องกับการศึกษาของ บราวน์ (Brown . 1993 : 1237) ที่พบว่า เพศส่งผลต่อความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรม โดยเพศชายมีความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรม มากกว่าเพศ หญิง จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์ส่งผลต่อ ความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 แต่การรับรู้ ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ส่งผลอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเนื่องจากการรับรู้ ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ และการรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์กันสูง และการรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับ ความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูงกว่าความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความ สามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์กับความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำ ให้เมื่อวิเคราะห์ตัวแปรที่ส่งผลได้เพียงตัวแปรด้านการรับรู้ความสามารถของตนเองทาง

วิทยาศาสตร์ออกมา

สำหรับปัจจัยด้านวุฒิภาวะทางอาชีพพบว่า ส่งผลต่อความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะผู้ที่มีวุฒิภาวะทางอาชีพ เป็นผู้ที่มีรู้และเข้าใจบุคลิกภาพและความเหมาะสมของตนเอง มีความเข้าใจในการวางแผนอาชีพ รู้จักเลือกอาชีพอย่างฉลาดและเป็นไปได้ (Super.1957 : 187) จึงทำให้มีผลต่อความสนใจในอาชีพ

สำหรับตัวแปรด้านอาชีพของบิดา ซึ่งเป็นตัวแปรจัดประเภท เมื่อนำมาหาคำนวณน้ำหนักความสำคัญ ได้แตกเป็นตัวแปรตามมีตามกลุ่มอาชีพ พบว่ามีเพียงอาชีพของบิดาในกลุ่มเกี่ยวกับการบริการเท่านั้นที่ส่งผลต่อความสนใจในอาชีพในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาในรูปของตัวแปรด้านอาชีพของบิดา พบว่าสอดคล้องกับการศึกษาของประกิจ สนวนงาม (2535 : 98-99) ที่พบว่า อาชีพของบิดามีผลต่อความสนใจในอาชีพในกลุ่มวิชาชีพ วิชาการ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัยนี้จะเห็นได้ว่า ปัจจัยด้านลักษณะของนักเรียนมีความสำคัญที่สุดในการที่จะเลือกชอบหรือสนใจในอาชีพ ดังนั้นครู-อาจารย์ และผู้ที่เกี่ยวข้องทางการศึกษาควรตระหนักเกี่ยวกับการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีอยู่ในตัวของนักเรียน ซึ่งมีผลต่อความสนใจในอาชีพ โดยเฉพาะการรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์มีผลต่อความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการรับรู้ความสามารถของตนเอง และนำไปสู่การเลือกอาชีพ

2. เพศของนักเรียนมีผลต่อความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครู-อาจารย์ควรส่งเสริม โดยให้ความรู้กับนักเรียนเกี่ยวกับอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในลักษณะงาน เพื่อการวางแผนการเรียนต่อ และรู้จักใช้ความสามารถที่มีอยู่ของตนเอง ในการเลือกอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสม

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยกับความสนใจในอาชีพกลุ่มอื่น
2. ควรศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านอื่นๆ กับความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น ความถนัดทางการเรียน เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ซึ่งอาจส่งผลต่อความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. (2540ก). *การจัดทำแผนหลักด้านการพัฒนา
กำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*. กรุงเทพฯ : กระทรวง.
- _____. (2540ข). *การจัดทำแผนหลักด้านการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*.
กรุงเทพฯ : กระทรวง.
- _____. (2540). *แผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พ.ศ. 2540 – 2549)*. กรุงเทพฯ :
สำนักงานนโยบายและแผน .
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2540). *นโยบายและแนวทางการวิจัยทางการศึกษา ศาสนาและ
วัฒนธรรมของกระทรวงศึกษาธิการในช่วงแผนพัฒนาการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
ระยะที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544)*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ . (2535). *หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง
2533)*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม. (2538). *การจัดประเภทมาตรฐาน
อาชีพ (ประเทศไทย)*. กรุงเทพฯ : กรม .
- กฤษฎา ศักดิ์ศรี . (2530). *จิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์บำรุงสาสน์.
- คมเพชร ฉัตรศุภกุล. (2521). *บริการสนเทศ*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยา
การศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร .
- จิราภรณ์ กุณสิทธิ์. (2541). *การทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ด้วยตัวแปร
ด้าน การกำกับตนเองในการเรียน การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์
ทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (จิตวิทยาการศึกษา)*. กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย . ถ่ายเอกสาร.
- ชัยวัฒน์ คุประตกุล. (2539). *วิทยาศาสตร์กับมนุษย์*. กรุงเทพฯ : ด้านสุขภาพการพิมพ์ .
- ชุดิมา วัฒนะศิริ. (ม.ป.ป.). *การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา*. กรุงเทพฯ : ภาควิชา
หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ .
- ชูศรี วงศ์รัตน์. (2541). *สถิติเพื่อการวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : เทพเนรมิตการพิมพ์ .

- ธีรศักดิ์ อุ่นอารมย์เลิศ. (2542). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ส่งผลต่อวุฒิภาวะทางอาชีพ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดสุพรรณบุรี. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (การวัดและการประเมินผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง . ถ่ายเอกสาร.
- นวลศิริ เปาโลहित. (2528). พัฒนาการทางอาชีพ. กรุงเทพฯ : ฝ่ายตำราและอุปกรณ์การศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง. ถ่ายเอกสาร .
- นนทภู ภูนนทรักษ์. (2535). วุฒิภาวะทางอาชีพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 7. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการแนะแนว) . พิษณุโลก : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร. ถ่ายเอกสาร .
- ประกิจ สอนงาม. (2535). ความสนใจในด้านอาชีพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดสุรินทร์. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม.(วิจัยประชากรและสังคม). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- ประคอง พลสิทธิ์. (2539). เป้าประสงค์ทางการศึกษาและความสนใจในอาชีพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอุดรธานี . วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา). ขอนแก่น : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร .
- เปื้อง จันดา. (2519). การเลือกอาชีพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันโรงเรียนมัธยมแบบประสม ภาคเหนือ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร .ถ่ายเอกสาร.
- ผ่องพรรณ เกิดพิทักษ์. (2529). เอกสารประกอบการสอนแนะแนว 515 ทฤษฎีการพัฒนาอาชีพ. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พิมพ์ พร้อมถกล. (2522). การทดสอบความเที่ยงตรงตามทฤษฎีของแบบสำรวจความพอใจในอาชีพของฮอลแลนด์กับนักเรียนไทย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .ถ่ายเอกสาร.
- เพชรายุธ คชาวงษ์. (2532). การสร้างแบบสำรวจความสนใจในอาชีพสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดปราจีนบุรี. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (วัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.

- เพ็ญศรี จินดาศักดิ์. (2535). การศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเลือกอาชีพ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดชลบุรี. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการแนะแนว). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2533). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : บพิธการพิมพ์.
- รวิวรรณ อังคนุรักษ์. (2533). เอกสารคำสอนรายวิชา วผ 306 : การวัดทัศนคติเบื้องต้น. ชลบุรี : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- _____. (2539). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- _____. (2542). การวัดด้านจิตพิสัย. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- वासुกรี รัชชกุล. (2526). ความคิดเห็นของครูและนักเรียนเกี่ยวกับลักษณะเฉพาะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- วรรณคดี วรรณศิลป์. (2522). ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- วิลาสลักษณ์ ชั่ววัลลี. (2538, มกราคม – เมษายน). "การรับรู้ความสามารถของตนในเรื่องอาชีพ : ตัวแปรที่น่าสนใจในการศึกษาเกี่ยวกับอาชีพและการทำงาน". วารสารจิตวิทยา. 2 : 97 – 109.
- วีระยา สุทธยาคม. (2541). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับวุฒิภาวะทางอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา. (2541). ความหวังและอนาคตของชาติทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. พระนครศรีอยุธยา : สถาบันฯ .
- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศ. (2538). ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนทางเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและความสามารถในการแข่งขัน. กรุงเทพฯ : ฝ่ายวิจัยการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2530). *การพัฒนาแบบวัดผู้มีความ*

สามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ : แบบวัดบุคลิกภาพของนักวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ :

สาขาวิจัยและประเมินผล ฝ่ายประสานงานโครงการ พสวท.

สายพิน ศรีสวรรณรัตน์. (2540). *การวิเคราะห์องค์ประกอบบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนัก*

เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดปทุมธานี. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.

(การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร .

สมชาย ทองหมู่. (2541). *การศึกษาการรับรู้ด้านอาชีพ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เขต*

บางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการแนะแนว) กรง

เทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร .

สมบัติ ทิมทรัพย์. (2531). *หลักการพื้นฐานของวิชาชีพวิศวกรรม. กรุงเทพฯ : ยูไนเต็ทบุ๊คส์ .*

สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. (2536). *ทฤษฎีและเทคนิคการปรับพฤติกรรม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์*

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เสริมศักดิ์ สุรวัลลภ. (2537). *คณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลัก*

สูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

สุชา จันทน์เอม และสุรางค์ จันทน์เอม. (2529). *จิตวิทยาวัยรุ่น. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ :*

แพร์พิทยา.

สุณีย์ ธีรดากร. (2522). *จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาจิตวิทยาและการแนะแนว*

วิทยาลัยครูพระนคร.

สุมาลี ช้างเขียว. (2536). *การสร้างแบบทดสอบวัดคุณลักษณะทางอาชีพ สำหรับนักเรียนชั้น*

มัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดสุพรรณบุรี. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.

(การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.

สุภาวดี บุญญวงศ์. (2528). *เอกสารคำสอนอาชีพศึกษาเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการแนะ*

แนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2540). *แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8*

(พ.ศ. 2540 – 2544). กรุงเทพฯ : สำนักงานฯ.

- อาสาพร พรหมรักษ์. (2543). *การศึกษาภาวะทางอาชีพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดชัยมงคล กรุงเทพมหานคร. ปริญญาโท กศ.ม. (จิตวิทยาการแนะแนว) .กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.*
- อัจฉรา สุขารมณ , อรพินท์ ชูชม และทัศนาก ทอภักดี. (2540). *องค์ประกอบทางจิตวิทยาที่มีอิทธิพลต่อการเลือกงานของนิสิตระดับปริญญาตรี. กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.*
- อรอนงค์ แจ่มผล. (2525). *ความสัมพันธ์ระหว่างกันของภาวะทางอาชีพ ความสนใจในอาชีพ สมรรถนะทางการเรียน กับการตัดสินใจเลือกอาชีพของนิสิตนักศึกษาชั้นปีที่ 2 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (จิตวิทยา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.*
- Anderson ,S. and Brown, C. (1997). " Self – Efficacy as a Determinant of Career Maturity in Urban and Rural High School Seniors". *Journal of Career Assessment*. 5 (3) : 305 – 315.
- Bandura, A. (1977 ,March). Self – efficacy : Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*. 84 : 191 – 215.
- _____. (1986). "Self – efficacy." In *Social Foundation of Thought and Action : A Social Cognitive Theory*. New Jersey : Englewood Cliffs.
- _____. (1999). *Self – efficacy in Changing Societies*. New York : Cambridge University Press.
- Brien,V. and Kopala, M. (1999, March/April). "Mathematics Self – Efficacy , Ethnic Identity, Gender, and Career Interests Related to Mathematics and Science". *The Journal of Educational Research*. 92 (4) : 231-235 .
- Brown , Karen G. (1993, October). " The Development of Student Expectations of a Career in Science , Mathematics , or Engineering : An Analysis of differences by gender and related contextual variables". *Dissertation Abstracts International*. 54 : 1237-A.

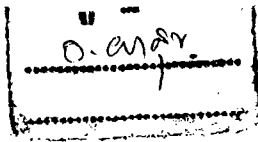
- Collier, Charlotte M. ; Spokane, Arnold R. and Bazler, Judith A. (1998 ,Win.).
 " Appraising Science Career Interest in Adolescent Girls and Boys". *Journal of Career Assessment*. 6 (1) : 37-48.
- Crites, J.O. (1969). *Vocational Psychology : The Study of Vocational Behavior and Development*. New York : McGraw – Hill.
- Cronbach, Lee J. (1971). *Essentials of Psychological Testing*. 3rd ed. New York : Harper and Row Publisher.
- Eysenck, H.J. et al. (1972). *Encyclopedia of Psychology*. London : Search Press Limited.
- Ginzberg, Eli. (1966). *The Development of Human Resources*. New York : McGraw– hill Book Company, Inc.
- Holland, John L. (1973). *Making Vocational choices : a theory of careers*. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice–Hall, Inc.
- Jensen, Rita A. and Mc Mullen, D. (1995, April). "A Study of Gender Differences in the Math and Science Career Interests of Gifted Fifth and Sixth Graders".
 (CD-ROM). Available : ERIC ; Acc.NO. ED379811.
- Kerlinger . Fred N. and Elazar J. Pedhazur. (1973). *Multiple Regression in Behavior Research*. New York : Holt Rinehart and Winston , Inc.
- Lent , Robert W. and Others . (1991 ,October) . "Mathematics Self – Efficacy : Sources and Relation to Science – Based Career Choice". *Journal of Counseling Psychology*. (CD-RoM). 38 (4) : 424-430. Available : ERIC ; Acc.No. EJ528939.
- Lopez, F.G. and Lent, R.W. (1992 ,September). " Sources of Mathematics Self–Efficacy in High School Students" *Career Development Quarterly*.
 (CD-ROM). 41 : 3 – 12. Available : ERIC ; Acc.No. EJ452529.
- Mone, Mark A. (1994). "Comparative validity of two measures of self–efficacy in predicting academic goals and performance" *Educational and Psychological Measurement*. 54(2) : 516 –529.
- Page, Terry , J.B. Thomas and A.R. Marshall. (1977). *International Dictionary of Education*. New York : Nicolas Publishing .

- Pedersen , K. and others. (1986 ,January). "Parent Attitudes and Student Career Interest in Junior High School". *Journal for Research in Mathematics Education*. 17 (1) : 49-59.
- Randhawa, B.S. , Beamer, J.E. & Lundbery, I. (1993). "Role of Mathematics Self-Efficacy in the Structural Model of Mathematics Achievement" . *Journal of Educational Psychology*. 85 (1) : 41 – 48.
- Schunk,D.H. ,Handson ,A.R. and Cox,P.D. (1987). "Peer-Model Attributes and Children's Achievement Behaviors". *Journal of Educational Psychology*. 79 (1) : 54 – 61.
- Super, Donald Edwin. (1957). *The Psychology of Careers : an Introduction to Vocational Development*. New York : Harper.
- _____and Overstreet,P.L. (1960). *The Vocational Maturity of Ninth –Grade Boys* .New York : Teacher College,Bureau of Publications.
- Thorndike-Christ, T. (1991 ,April). "Attitudes toward Mathematics : Relationships to Mathematics Achievement, Gender, Mathematics Course-taking Plans, and Career Interests". (CD-ROM). Available : *ERIC*. Acc.No ED347066.
- Thorndike, Robert H. and Elizabeth P. Hagen. (1961). *Measurement and Evaluation in Psychology and Education*. 2 nd ed. New York : John Wiley & Son .
- Tolbert ,E.L . (1974). *Counseling for Career Development* . Boston : Houghton Mifflin.
- Watson, Dorise Store. (1986, December). "An Analysis of Selected Factors Influencing Career Choices of Woman in Science". *Dissertation Abstracts International*. 47(6) : 2106-A .
- Wilson,James W. (1971). "Evaluation of Learning in Secondary School Mathematics," in *Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning* . U.S.A. : McGraw-Hill.
- Wolman, Benjamin B. (1989). *Dictionary of Behavioral Science*. San Diego : Academic Press,Inc.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตัวอย่างจดหมายขอความร่วมมือในการวิจัย



รับที่ 452 / 44
วันที่ 19 / ก.พ. / 44
11.30

ที่ ทม 1010(4)/0281

ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

5 กุมภาพันธ์ 2544

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย 2

เนื่องด้วย นางสาววิภาวดี ปิงจัยโก นิสิตระดับปริญญาโท ชั้นปีที่ 2 สาขาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “ปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3” โดยมี ดร.สุพร เข้มเฮง และอาจารย์ชวลิต รวยอาจิน เป็นกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 83 คน ดังนั้นจึงขอความอนุเคราะห์อนุญาตให้นิสิตได้เก็บข้อมูลดังกล่าว และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ดังกล่าวข้างต้น

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์อังกณา สายยศ)

หัวหน้าภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาควิชาวัดผลและวิจัยการศึกษา

โทร. 664-1000 ต่อ 5552, 5555

เรียน ผู้อำนวยการ

ผ.ศ.ดร. ๑๑๐๗๖๐๗๖๑๐

เพื่อขอความร่วมมือ เก็บข้อมูล

19 ก.พ. 44

- จ.ร.ผ. ๑๑๐๗๖๐๗๖๑๐ (๐.๑๑๖๖)

๑๑๐๗๖๐๗๖๑๐

๑๑๐๗๖๐๗๖๑๐
19 ก.พ. 44

(นายบ.น. ๑๑๐๗๖๐๗๖๑๐)

ผู้อำนวยการโรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย

19 ก.พ. 44

ที่ 1010(4)/0283



261 44
7 ก.พ. 44
ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

5 กุมภาพันธ์ 2544

ฝ่ายวิชาการ
รับที่ 101/ วันที่ 1 ก.พ. 44
เวลา 14.50 น. ได้รับ พ.ศ.

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนมหิศราธิบดี

เนื่องด้วย นางสาววิภาวดี ปังจัยโก นิสิตระดับปริญญาโท ชั้นปีที่ 2 สาขาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “ปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3” โดยมี ดร.สุวพร เข้มแข็ง และอาจารย์ชวลิต รวยอาจิน เป็นกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 40 คน ดังนั้นจึงขอความอนุเคราะห์อนุญาตให้นิสิตได้เก็บข้อมูลดังกล่าว และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ดังกล่าวข้างต้น

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์อังคณา สายยศ)

หัวหน้าภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เรียน ผู้อำนวยการ

โรงเรียนมหิศราธิบดี

ภาควิชาวัดผลและวิจัยการศึกษา

โทร. 664-1000 ต่อ 5552, 5555

รศ. รัตนาพร เตชะ พ.

ท.ร.

12 ก.พ. 44

ท.ร.

อ. ธีรพร

อ.

7 ก.พ. 44

ภาคผนวก ข

รายชื่อของผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจคุณภาพเครื่องมือ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจคุณภาพเครื่องมือ

1. รองศาสตราจารย์ ดร. นันทนา วงษ์อินทร์ ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา
2. รองศาสตราจารย์อัจฉรา สุขารมณี สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์
3. รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์ ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา
4. รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระวีวรรณ พันธุ์พานิช ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคผนวก ค

ค่าอำนาจจำแนกของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตาราง 6 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อโดยหาค่า t ของแบบทดสอบวัดความสนใจในอาชีพทาง
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข้อ	ค่า t	คุณภาพ	ข้อ	ค่า t	คุณภาพ
1	3.127	ใช้ได้*	26	2.027	ใช้ได้
2	1.646	ใช้ไม่ได้	27	4.862	ใช้ได้*
3	2.595	ใช้ได้*	28	5.717	ใช้ได้
4	1.729	ใช้ไม่ได้	29	7.080	ใช้ได้*
5	2.414	ใช้ได้*	30	4.957	ใช้ได้*
6	2.821	ใช้ได้*	31	6.033	ใช้ได้
7	1.398	ใช้ไม่ได้	32	4.930	ใช้ได้*
8	4.147	ใช้ได้*	33	6.507	ใช้ได้
9	5.739	ใช้ได้*	34	6.288	ใช้ได้*
10	2.214	ใช้ได้*	35	5.574	ใช้ได้*
11	3.651	ใช้ได้*	36	5.547	ใช้ได้*
12	2.645	ใช้ได้	37	3.785	ใช้ได้*
13	6.784	ใช้ได้	38	6.498	ใช้ได้*
14	4.333	ใช้ได้*	39	5.398	ใช้ได้*
15	2.944	ใช้ได้*	40	5.938	ใช้ได้
16	1.720	ใช้ไม่ได้	41	5.363	ใช้ได้*
17	1.574	ใช้ไม่ได้	42	3.592	ใช้ได้*
18	5.597	ใช้ได้*	43	4.725	ใช้ได้
19	4.961	ใช้ได้	44	4.905	ใช้ได้*
20	4.699	ใช้ได้	45	6.129	ใช้ได้
21	3.609	ใช้ได้*	46	4.696	ใช้ได้*
22	5.106	ใช้ได้	47	7.256	ใช้ได้*
23	5.559	ใช้ได้*	48	3.886	ใช้ได้*
24	4.101	ใช้ได้	49	6.647	ใช้ได้*
25	4.539	ใช้ได้			

* ข้อที่ขีดไว้เป็นแบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัย

ตาราง 7 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง
ทางวิทยาศาสตร์

ข้อ	ค่า t	คุณภาพ	ข้อ	ค่า t	คุณภาพ
1	3.68	ใช้ได้*	18	7.189	ใช้ได้
2	6.628	ใช้ได้*	19	6.089	ใช้ได้
3	6.049	ใช้ได้*	20	1.354	ใช้ไม่ได้
4	5.226	ใช้ได้*	21	6.964	ใช้ได้*
5	5.537	ใช้ได้*	22	7.176	ใช้ได้*
6	1.759	ใช้ไม่ได้	23	6.929	ใช้ได้*
7	4.013	ใช้ได้*	24	3.592	ใช้ได้
8	6.005	ใช้ได้*	25	8.526	ใช้ได้*
9	6.236	ใช้ได้*	26	3.511	ใช้ได้
10	8.622	ใช้ได้*	27	5.541	ใช้ได้*
11	4.980	ใช้ได้*	28	4.288	ใช้ได้
12	6.829	ใช้ได้*	29	5.919	ใช้ได้
13	6.344	ใช้ได้	30	4.394	ใช้ได้
14	4.497	ใช้ได้*	31	5.713	ใช้ได้*
15	4.675	ใช้ได้	32	6.824	ใช้ได้*
16	5.472	ใช้ได้	33	4.965	ใช้ได้*
17	6.089	ใช้ได้			

* ข้อที่คิดไว้เป็นแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย

ตาราง 8 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง
ทางคณิตศาสตร์

ข้อ	ค่า t	คุณภาพ	ข้อ	ค่า t	คุณภาพ
1	3.618	ใช้ได้*	16	5.472	ใช้ได้
2	6.628	ใช้ได้*	17	6.089	ใช้ได้*
3	6.049	ใช้ได้*	18	7.189	ใช้ได้
4	5.226	ใช้ได้*	19	4.357	ใช้ได้
5	5.537	ใช้ได้*	20	1.354	ใช้ไม่ได้
6	1.759	ใช้ได้	21	6.964	ใช้ได้*
7	4.013	ใช้ได้*	22	7.176	ใช้ได้*
8	6.005	ใช้ได้*	23	6.929	ใช้ได้
9	6.236	ใช้ได้*	24	3.592	ใช้ได้*
10	8.622	ใช้ได้	25	8.526	ใช้ได้
11	4.980	ใช้ได้*	26	3.511	ใช้ได้*
12	6.829	ใช้ได้*	27	5.541	ใช้ได้
13	6.344	ใช้ได้*	28	4.288	ใช้ได้*
14	4.497	ใช้ได้	29	5.947	ใช้ได้*
15	4.675	ใช้ได้*	30	4.394	ใช้ได้*

* ข้อที่คิดไว้เป็นแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย

ภาคผนวก ง
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัว

คำชี้แจง

ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง () หรือเติมข้อความที่ตรงกับความเป็นจริงของนักเรียน

1. เพศ () () หญิง
2. เกรดเฉลี่ยสะสมของนักเรียน.....
3. รายได้ของครอบครัว (ทั้งพ่อและแม่รวมกัน)
 - () น้อยกว่า 5,000 บาทต่อเดือน
 - () ตั้งแต่ 5,000 – 10,000 บาทต่อเดือน
 - () ตั้งแต่ 10,001 – 15,000 บาทต่อเดือน
 - () มากกว่า 15,000 บาทต่อเดือน
4. ระดับการศึกษาของบิดาและมารดา

บิดา	มารดา
()	() ระดับการศึกษาตอนต้น และต่ำกว่า
()	() ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ปวช. ปวส.
()	() ระดับปริญญาตรี
()	() ระดับสูงกว่าปริญญาตรี
5. อาชีพของบิดาและมารดา

บิดา	มารดา
()	() อาชีพเกษตรกร ได้แก่ ทำนา ทำไร่ เลี้ยงสัตว์ เป็นต้น
()	() อาชีพในหมวดผู้ใช้วิชาชีพ วิชาการ ได้แก่ แพทย์ พยาบาล ครู จิตรกร วิศวกร สถาปนิก เป็นต้น
()	() อาชีพเกี่ยวกับการบริการ ได้แก่ ตำรวจ ทหาร แม่บ้าน พนักงานทำความสะอาด ยาม เป็นต้น
()	() อาชีพเกี่ยวกับช่างหรือผู้ทำงานในกระบวนการผลิต ได้แก่ ช่าง- ประเภทต่างๆ กรรมกร เป็นต้น
()	() อาชีพเกี่ยวกับการค้า ได้แก่ เจ้าของกิจการร้านค้า พนักงานขาย เป็นต้น

แบบทดสอบวัดความสนใจในอาชีพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชื่อ.....นามสกุล.....โรงเรียน.....เลขที่.....

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 30 ข้อ
2. ให้นักเรียนอ่านข้อความที่เป็นลักษณะงานหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับอาชีพทาง

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และลักษณะของคนในกลุ่มอาชีพนี้ แล้วให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องนั้นด้วยความรู้สึกที่แท้จริงของตนเอง คำตอบของนักเรียนไม่มีข้อถูกหรือผิด และไม่มีผลใดๆ ต่อการเรียนของนักเรียน

ชอบมากที่สุด หมายถึง ข้อความนั้นนักเรียนมีความสนใจมากที่สุด
 ชอบมาก หมายถึง ข้อความนั้นนักเรียนมีความสนใจมาก
 ชอบปานกลาง หมายถึง ข้อความนั้นนักเรียนมีความสนใจปานกลาง
 ชอบน้อย หมายถึง ข้อความนั้นนักเรียนมีความสนใจน้อย
 ชอบน้อยที่สุด หมายถึง ข้อความนั้นนักเรียนไม่มีความสนใจ

ตัวอย่าง

ลักษณะงานหรือกิจกรรม	ชอบมากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปานกลาง	ชอบน้อย	ชอบน้อยที่สุด
0. สรุปผลที่ได้จากการทดลอง.....		✓			
00. สืบหาแหล่งน้ำมันโดยใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ	✓				

ข้อความ	ชอบมากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปานกลาง	ชอบน้อย	ชอบน้อยที่สุด
1. ทดลองหากฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์.....					
2. เก็บรวบรวมข้อมูลทางวิทยาศาสตร์..					
3. ทำงานเกี่ยวกับเครื่องยนต์กลไก.....					
4. สังเกตธรรมชาติที่อยู่รอบๆ ตัว.....					
5. ใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์มาแก้ไขปัญหา.....					
6. ศึกษาในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์.....					
7. ค้นคว้าหาประโยชน์ใหม่ๆที่จะได้จากผลิตภัณฑ์.....					
8. ใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีประดิษฐ์คิดค้นผลิตภัณฑ์ต่างๆ.....					
9. ชมนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์.....					
10. ออกแบบระบบอุปกรณ์ส่วนต่างๆของเครื่องยนต์.....					
11. ควบคุมการก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างต่างๆ.....					
12. ออกแบบระบบอุปกรณ์และส่วนประกอบต่างๆ เกี่ยวกับโทรคมนาคม...					
13. ตรวจสอบควบคุมการทดลอง.....					
14. ทำงานในกรรมวิธีทางอุตสาหกรรม.....					
15. ทำงานโดยใช้คอมพิวเตอร์.....					
16. แสวงหาความรู้ใหม่ๆ อย่างเป็นระเบียบและมีเหตุผล.....					

ข้อความ	ชอบมากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปานกลาง	ชอบน้อย	ชอบน้อยที่สุด
17. นำความรู้จากการศึกษาค้นคว้าไปใช้แก้ปัญหาเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมต่างๆ.....					
18. งานที่ใช้หลักการวงจรไฟฟ้า.....					
20. หาสาเหตุที่อุปกรณ์จักรกลทำงานผิดปกติ.....					
21. ทำงานมีหลักการและเหตุผล.....					
22. คิดคำนวณเกี่ยวกับการสร้างสิ่งปลูกสร้าง.....					
23. นำเสนอข้อมูลที่ได้จากการทดลอง.....					
24. ค้นคว้าหาความรู้อยู่เสมอ.....					
25. ทดสอบอุปกรณ์เครื่องกล.....					
26. วางแผนระบบควบคุมน้ำและป้องกันน้ำท่วม.....					
27. ตรวจสอบเกี่ยวกับปัญหาเทคโนโลยีของโรงงาน.....					
28. วางแผนงานสร้างสิ่งปลูกสร้าง.....					
29. ตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ต่างๆ.....					
30. สรรวจแหล่งน้ำมันโดยใช้เทคโนโลยีใหม่.....					

แบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางวิทยาศาสตร์

ชื่อ.....สกุล.....โรงเรียน.....เลขที่.....

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้มีจำนวน 20 ข้อ
2. ให้นักเรียนอ่านและพิจารณาข้อความเกี่ยวกับการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกที่นักเรียนเห็นว่ามีความมั่นใจว่าตนเองมีความสามารถอยู่ในระดับใด โดยเนื้อหาที่กล่าวถึง หมายถึงเนื้อหาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่นักเรียนเรียนตั้งแต่เริ่มเรียนในภาคเรียนที่ 2 ถึงเนื้อหาที่นักเรียนกำลังเรียนในขณะนี้
3. ให้นักเรียนตอบให้ตรงกับความรู้สึกนึกคิดของนักเรียนให้มากที่สุด คำตอบที่ได้จะไม่ มีผลกระทบต่อผลการเรียนของนักเรียน
4. กรุณาตอบให้ครบทุกข้อ

มากที่สุด หมายถึง ข้อความนั้นนักเรียนมีความมั่นใจว่ามีความสามารถในระดับ 80-100 %

มาก หมายถึง ข้อความนั้นนักเรียนมีความมั่นใจว่ามีความสามารถในระดับ 70-79 %

ปานกลาง หมายถึง ข้อความนั้นนักเรียนมีความมั่นใจว่ามีความสามารถในระดับ 60-69 %

น้อย หมายถึง ข้อความนั้นนักเรียนมีความมั่นใจว่ามีความสามารถในระดับ 50-59 %

น้อยที่สุด หมายถึง ข้อความนั้นนักเรียนมีความมั่นใจว่ามีความสามารถในระดับต่ำกว่า 50 %

ตัวอย่าง

ข้อความ	ระดับความมั่นใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
0. ข้าพเจ้าสามารถจำเนื้อหาในวิชาวิทยาศาสตร์ได้			✓		
00. ข้าพเจ้าสามารถแปลผลจากการทดลองได้ถูกต้อง	✓				

ข้อความ	ระดับความมั่นใจ				
	ชอบมากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปานกลาง	ชอบน้อย	ชอบน้อยที่สุด
1. ข้าพเจ้าสามารถจำเนื้อหาในวิชาวิทยาศาสตร์ได้					
.....					
2. ข้าพเจ้าสามารถเข้าใจเนื้อหาในวิชาวิทยาศาสตร์ได้					
.....					
3. ข้าพเจ้าสามารถอธิบายเนื้อหาในวิชาวิทยาศาสตร์ได้.....					
4. ข้าพเจ้าสามารถใส่ใจสิ่งที่ครูสอนอย่างเต็มที่.....					
5. ข้าพเจ้าสามารถทำการทดลองได้ถูกต้อง.....					
6. ข้าพเจ้าสามารถวิเคราะห์ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้อง.....					
7. ข้าพเจ้าสามารถจำแนกความสำคัญของเนื้อหาได้.....					
8. ข้าพเจ้าสามารถเข้าใจในสิ่งที่ตนจดบันทึกในวิชาวิทยาศาสตร์.....					
9. ข้าพเจ้าสามารถใช้ประสาทสัมผัสอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างในการสังเกตได้ถูกต้อง					
.....					
10. ข้าพเจ้าสามารถรวบรวมข้อมูลจากการทดลองได้ดี.....					

ข้อความ	ระดับความมั่นใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
11. ข้าพเจ้าสามารถแปลผลจากการทดลองได้ถูกต้อง.....					
12. เมื่อเกิดข้อสงสัยในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ข้าพเจ้าสามารถนำข้อสงสัยนั้นมาตั้งเป็นปัญหาได้.....					
13. ข้าพเจ้าสามารถตั้งสมมติฐานได้ใกล้เคียงหรือตรงกับผลการทดลอง.....					
14. ข้าพเจ้าสามารถใช้อุปกรณ์ในการทดลองทางวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้อง.....					
18. ข้าพเจ้าสามารถเขียนเรียงความเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ได้.....					
19. ในการสอบปลายภาคเรียนนี้ ข้าพเจ้าสามารถทำคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ได้.....					
20. ข้าพเจ้าสามารถที่จะนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน.....					

แบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์

ชื่อ.....นามสกุล.....โรงเรียน.....เลขที่.....

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้มีจำนวน 20 ข้อ
2. ให้นักเรียนอ่านและพิจารณาข้อความเกี่ยวกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกที่นักเรียนเห็นว่ามีความมั่นใจว่าตนเองมีความสามารถอยู่ในระดับใด โดยเนื้อหาที่กล่าวถึง หมายถึงเนื้อหาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่นักเรียนเรียนตั้งแต่เริ่มเรียนในภาคเรียนที่ 2 ถึงเนื้อหาที่นักเรียนกำลังเรียนในขณะนี้
3. ให้นักเรียนตอบให้ตรงกับความรู้สึกนึกคิดของนักเรียนให้มากที่สุด คำตอบที่ได้จะไม่ มีผลกระทบต่อผลการเรียนของนักเรียน
4. กรุณาตอบให้ครบทุกข้อ

มากที่สุด หมายถึง ข้อความนั้นนักเรียนมีความมั่นใจว่ามีความสามารถในระดับ 80-100 %
 มาก หมายถึง ข้อความนั้นนักเรียนมีความมั่นใจว่ามีความสามารถในระดับ 70-79 %
 ปานกลาง หมายถึง ข้อความนั้นนักเรียนมีความมั่นใจว่ามีความสามารถในระดับ 60-69 %
 น้อย หมายถึง ข้อความนั้นนักเรียนมีความมั่นใจว่ามีความสามารถในระดับ 50-59 %
 น้อยที่สุด หมายถึง ข้อความนั้นนักเรียนมีความมั่นใจว่ามีความสามารถในระดับต่ำกว่า 50 %

ตัวอย่าง

ข้อความ	ระดับความมั่นใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
0. ข้าพเจ้าสามารถจำเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์ได้			✓		
00. ข้าพเจ้าสามารถคิดคำนวณในวิชาคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง	✓				

ข้อความ	ระดับความมั่นใจ				
	ชอบมากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปานกลาง	ชอบน้อย	ชอบน้อยที่สุด
1. ข้าพเจ้าสามารถจำเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์ได้.....					
2. ข้าพเจ้าสามารถเข้าใจเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์ได้.....					
3. ข้าพเจ้าสามารถอธิบายเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างชัดเจน.....					
4. ข้าพเจ้าสามารถตอบคำถามของครูในวิชาคณิตศาสตร์.....					
5. ข้าพเจ้าสามารถคิดคำนวณในวิชาคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง.....					
6. ข้าพเจ้าสามารถสรุปประเด็นสำคัญในวิชาคณิตศาสตร์ได้.....					
7. ข้าพเจ้าสามารถทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ด้วยตนเองได้.....					
8. ข้าพเจ้าสามารถทำความเข้าใจในสิ่งที่ตนจดบันทึกในวิชาคณิตศาสตร์ได้.....					
9. ข้าพเจ้าสามารถแก้โจทย์ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง.....					
10. ข้าพเจ้าสามารถคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์รูปแบบใหม่ๆได้.....					
.....					
11. ข้าพเจ้าสามารถตั้งใจในสิ่งที่ครูสอนอย่างเต็มที่.....					
.....					
12. ข้าพเจ้าสามารถจำสูตรในวิชาคณิตศาสตร์ได้.....					

ข้อความ	ระดับความมั่นใจ				
	ชอบมากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปานกลาง	ชอบน้อย	ชอบน้อยที่สุด
13. ข้าพเจ้าสามารถจำแนกความสำคัญของเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์ได้.....					
14. ข้าพเจ้าสามารถอธิบายการบ้านให้เพื่อนเข้าใจได้.....					
15. เมื่อทำแบบฝึกหัดเสร็จแล้วข้าพเจ้าสามารถตรวจสอบคำตอบได้.....					
16. ข้าพเจ้าสามารถแก้สมการทางคณิตศาสตร์ได้.....					
17. ข้าพเจ้าสามารถทำความเข้าใจคุณสมบัติต่างๆในวิชาคณิตศาสตร์.....					
18. ในการสอบปลายภาคเรียนนี้ข้าพเจ้าคาดว่าจะสามารถทำคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ได้.....					
19. ข้าพเจ้าจะสามารถนำความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้.....					
20. ข้าพเจ้าจะสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมาไปใช้ในการศึกษาระดับสูงขึ้นได้.....					

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	วิภาวดี บัณฑิตโก
วัน เดือน ปี เกิด	17 มิถุนายน 2516
สถานที่เกิด	อำเภอห้วยแถลง จังหวัดนครราชสีมา
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	55 หมู่ 14 ต. หลุ่งประดู่ อ. ห้วยแถลง จ. นครราชสีมา 30240
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	อาจารย์ 1 ระดับ 4
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนวัดหนองนกคุ้ม อ.จักราช จ. นครราชสีมา
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2535	มัธยมศึกษาตอนปลาย (แผนวิทย์ – คณิต) โรงเรียนพิมายวิทยา จังหวัดนครราชสีมา
พ.ศ. 2539	ค.บ. (วิชาเอกการประถมศึกษา) ในโครงการครูทายาท จากสถาบันราชภัฏสุรินทร์
พ.ศ. 2544	กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ