

**การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์**



RCH  
Q  
183.4  
.T5  
ค ๗28ก

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 83880  
วัน,เดือน,ปี..... ๒๙ ๓. ๒๕๕๑

**ผศ.ดร.วิไลพร วรจิตตานนท์**

**ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม**

**สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

2547

ISBN 974-15-1172-8

b. ๑๑๙ ๘๕๕๔๙  
f. ....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่องานวิจัย การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์  
พ.ศ. 2547  
ผู้วิจัย ผศ.ดร.วิไลพร วรจิตตานนท์  
สถานที่ทำงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสังเคราะห์ข้อค้นพบของงานวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ โดยสังเคราะห์จากงานวิจัยของสถาบัน มหาวิทยาลัย และหน่วยงานต่าง ๆ จำนวน 60 เล่ม โดยผู้วิจัยสร้างแบบสรุปรายงานการวิจัย เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ใช้วิธีการแจกแจงความถี่ โดยจำแนกตามสถาบัน/มหาวิทยาลัย/หน่วยงานที่ผลิตงานวิจัย ปีพุทธศักราชที่ทำการวิจัย ระดับชั้นที่ทำการวิจัย วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ภาคภูมิศาสตร์ที่ทำการวิจัย วิธีการตั้งสมมติฐานการวิจัย เนื้อหาที่ศึกษาวิจัย แหล่งที่มาของข้อมูลที่ทำการศึกษาวิจัย นอกจากนี้ยังศึกษาตัวแปรที่เป็นตัวแปรต้นที่งานวิจัยทำการศึกษาศึกษาด้านของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการสังเคราะห์และวิเคราะห์สรุปได้ดังนี้

1. งานวิจัยส่วนใหญ่ที่นำมาสังเคราะห์นำมาจากมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีพุทธศักราชที่มีการพิมพ์เผยแพร่มากที่สุดในปี 2543 ระดับการศึกษาที่ทำการศึกษามากที่สุด คือ ระดับมัธยมศึกษา วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน ส่วนภาคภูมิศาสตร์ที่ทำการวิจัยมากที่สุด คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แหล่งที่มาของข้อมูลส่วนใหญ่มาจากครู-อาจารย์

2. ผลการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณภาพ พบว่า สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โดยภาพรวม เมื่อทำการทดสอบกับตัวแปรต้นต่างกัน คือ ตัวแปรประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์เพศ ขนาดของโรงเรียน ประสบการณ์อบรมการสอนวิทยาศาสตร์ พบว่าสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ยกเว้นตัวแปรสาขาการศึกษา เมื่อทดสอบแล้วพบว่าทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์มีความแตกต่างกัน โดยครูวิทยาศาสตร์ที่จบการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์หรือเทียบเท่าจะมีสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์สูงกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่จบการศึกษาสาขาอื่น ๆ

## กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ทั้งนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณสุพัชรินทร์ ทับทิมทอง  
ที่มีส่วนให้การช่วยเหลือและสนับสนุนในการศึกษาค้นคว้าข้อมูลต่าง ๆ ด้วยความวิริยะอุตสาหะ

ขอขอบคุณ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมที่สนับสนุนงบประมาณจากเงินรายได้ประจำปี  
งบประมาณ 2546 จำนวน 38,000 บาท ภายใต้โครงการสนับสนุนงานวิจัยที่มุ่งเน้นผลิตนักวิจัย  
หน้าใหม่โดยใช้เงินรายได้ให้กับผู้วิจัยครั้งนี้



วิไลพร วรจิตตานนท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา **ณ** ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	I
กิตติกรรมประกาศ.....	II
สารบัญ.....	III
สารบัญตาราง.....	V
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 แนวความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการวิเคราะห์ห่อภิมาณ.....	4
2.1.1 ความหมายของการวิเคราะห์ห่อภิมาณ.....	4
2.1.2 ขั้นตอนดำเนินการในการวิเคราะห์ห่อภิมาณ.....	5
2.2 สมรรถภาพครุวิทยาศาสตร์.....	10
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	14
2.3.1 งานวิจัยในประเทศ.....	14
2.3.2 งานวิจัยในต่างประเทศ.....	18
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	19
3.1 กำหนดแหล่งข้อมูลงานวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพครุวิทยาศาสตร์.....	19
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	20
3.3 ตัวแปรที่ใช้ในการสังเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย.....	21
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลและสังเคราะห์ข้อมูล.....	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	24
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	53
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	53
5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	53
5.1.2 ขอบเขตของการวิจัย.....	53
5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	53
5.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลและสังเคราะห์ข้อมูล.....	54
5.1.5 ผลการวิจัย.....	54
5.2 อภิปรายผล.....	56
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	57
บรรณานุกรม.....	59
ภาคผนวก.....	61
ภาคผนวก ก รายงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์.....	62
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 จำนวนงานวิจัยที่เกี่ยวกับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ช่วงปี พ.ศ. 2524 – 2546 จำแนกตามสถาบัน/มหาวิทยาลัย/หน่วยงาน.....	20
4.1 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยจำแนกตามสถาบัน/มหาวิทยาลัย/หน่วยงาน.....	24
4.2 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยจำแนกตามปีพุทธศักราชที่พิมพ์.....	25
4.3 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยจำแนกตามระดับการศึกษาที่ทำการวิจัย.....	26
4.4 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยจำแนกตามวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	26
4.5 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยจำแนกตามภาคภูมิศาสตร์ที่ทำการวิจัย.....	27
4.6 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยจำแนกตามวิธีการตั้งสมมติฐาน.....	27
4.7 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยจำแนกตามเนื้อหาที่ศึกษาวิจัย.....	28
4.8 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยจำแนกตามแหล่งที่มาของข้อมูล.....	28
4.9 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยจำแนกตามตัวแปรต้นที่งานวิจัยทำการศึกษา.....	29
4.10 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยจำแนกตามด้านของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ที่งานวิจัยทำการศึกษา.....	31
4.11 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยจำแนกตามชนิดของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	32
4.12 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยจำแนกตามวิธีการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นรายชื่อ.....	32
4.13 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยจำแนกตามวิธีการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ทั้งหมด.....	33
4.14 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยจำแนกตามสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	33
4.15 จำนวนงานวิจัยจำแนกตามด้านของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์และระดับสมรรถภาพ ที่เป็นข้อค้นพบจากการวิจัย.....	34
4.16 จำนวนงานวิจัยจำแนกตามด้านของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์และระดับนัยสำคัญ ที่ทดสอบเมื่อเทียบกับเกณฑ์.....	35
4.17 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านความรู้ในเนื้อหาวิชา วิทยาศาสตร์จำแนกตามตัวแปรต้นและกลุ่มเป้าหมายที่ศึกษา.....	36
4.18 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์จำแนกตามตัวแปรต้นและกลุ่มเป้าหมายที่ศึกษา.....	37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.19 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ จำแนกตามตัวแปรต้นและกลุ่มเป้าหมายที่ศึกษา.....	39
4.20 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์จำแนก ตามตัวแปรต้นและระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ.....	40
4.21 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการสอนแบบสืบเสาะความรู้ จำแนกตามตัวแปรต้นและระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ.....	41
4.22 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการใช้คำถามจำแนกตาม ตัวแปรต้นและระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ.....	41
4.23 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการจัดการเรียนการสอนจำแนก ตามตัวแปรต้นและระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ.....	42
4.24 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการวัดและประเมินผลจำแนก ตามตัวแปรต้นและกลุ่มเป้าหมายที่ศึกษา.....	43
4.25 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านวิชาชีพครูจำแนกตามตัวแปรต้น และกลุ่มเป้าหมายที่ศึกษา.....	44
4.26 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านมนทัศน์วิชาวิทยาศาสตร์ จำแนกตามตัวแปรต้นและระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ.....	45
4.27 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการสอนจำแนกตามตัวแปรต้น และระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ.....	46
4.28 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านมนุษยสัมพันธ์จำแนกตาม ตัวแปรต้นและระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ.....	46
4.29 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านความสามารถในการปฏิบัติ ทางวิทยาศาสตร์จำแนกตามตัวแปรต้นและระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ.....	47
4.30 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านความรับผิดชอบในหน้าที่ การงานและภารกิจจำแนกตามตัวแปรต้นและระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ.....	48
4.31 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านเทคนิคการสอนจำแนกตาม ตัวแปรต้นและระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ.....	49
4.32 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการพัฒนาหลักสูตร วิทยาศาสตร์จำแนกตามตัวแปรต้นและระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ.....	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.33 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการวางแผนการสอน วิทยาศาสตร์จำแนกตามตัวแปรต้นและระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ.....	50
4.34 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการบริหารวัสดุอุปกรณ์ วิทยาศาสตร์จำแนกตามตัวแปรต้นและระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ.....	51
4.35 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการปรับปรุงความสามารถ ในการเป็นครูวิทยาศาสตร์จำแนกตามตัวแปรต้นและระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ.....	52



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ การจัดอันดับว่าประเทศใดเป็นประเทศพัฒนาหรือด้อยพัฒนา ดัชนีชี้บ่งตัวหนึ่ง คือ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของแต่ละประเทศ

โลกปัจจุบันเป็นโลกของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทุกคนต้องเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดเวลาไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือช่วยให้มนุษย์สะดวกสบายและมีคุณภาพชีวิตดีขึ้น แต่ขณะเดียวกันผลจากความเจริญก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก็อาจทำให้เกิดผลเสียได้อย่างมหันต์ ถ้ามนุษย์เลือกใช้ไม่เป็นและไม่รู้เท่าทัน ฉะนั้น พลเมืองทุกคนของประเทศจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นอย่างดี เพื่อชีวิตและสังคมที่มีคุณภาพทั้งในปัจจุบันและอนาคต (กรมวิชาการ. 2542 : 1)

การที่ทุกคนจะมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพียงพอที่จะสามารถอยู่ในโลกวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีความสุขตามที่ควรจะเป็น มีสมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพียงพอที่จะเป็นฐานกำลังในการพัฒนาประเทศ ตลอดจนสามารถปรับตัวช่วยให้การเปลี่ยนแปลงของสังคมเป็นไปอย่างราบรื่นเหมาะสมได้ ย่อมขึ้นอยู่กับคุณภาพในการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นสำคัญ (กรมวิชาการ. 2542 : 3)

จากการประเมินความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์ของเด็กทั่วโลก โดยหน่วยงาน MID (Management International Development) ในปี พ.ศ. 2544 พบว่าความสามารถของเด็กไทยอยู่ อันดับที่ 47 จากการประเมิน 48 ประเทศ

คงปฏิเสธไม่ได้ว่า สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อความสามารถของผู้เรียน ถ้ามีครูวิทยาศาสตร์ที่เก่ง ที่มีความสามารถสูง คงเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้

ครูวิทยาศาสตร์ควรมีสมรรถภาพของครูเช่นเดียวกับครูทุกสาขาวิชา สมรรถภาพของครูคือความสามารถในด้านความรู้และการนำความรู้ไปจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ นักเรียนพัฒนาทั้งด้านสติปัญญา ร่างกาย อารมณ์และสังคม นอกจากนั้นครูวิทยาศาสตร์ยังต้องมีสมรรถภาพการเป็นครูเฉพาะสาขาวิชาอีกด้วย กล่าวคือจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีทั้งส่วนที่เป็นความรู้วิทยาศาสตร์ และกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีความรู้ความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เข้าใจในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาของวิชาวิทยาศาสตร์ มีความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (สมจิต สวธนไพบุลย์ 2526 : 11-17)

ได้มีผู้ศึกษา ทำการวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ทั้งในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา อาชีวศึกษา และอุดมศึกษา ไข่มุกพอสสมควรจากหลายสถาบัน/มหาวิทยาลัย/หน่วยงาน ซึ่งข้อค้นพบที่ได้จากการวิจัยมีความหลากหลายและกระจัดกระจาย

ด้วยเหตุนี้เองผู้วิจัยจึงสนใจที่ทำการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวกับข้อกับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ได้ข้อสรุป ความรู้ความคิดใหม่ ๆ ในการพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสังเคราะห์ข้อค้นพบของงานวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ในการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการศึกษา โดยมีขอบเขตต่อไปนี้

1. ประชากร คือ งานวิจัยของอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา นิสิต นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาเกี่ยวกับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 59 เรื่อง และของนักวิจัยทั่วไปจำนวน 1 เรื่อง
2. งานวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ที่นำมาศึกษาในงานวิจัยครั้งนี้ คือ งานวิจัยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2524 – 2546
3. การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเอกสารในลักษณะของการสังเคราะห์เชิงบอกลักษณะหรือเชิงคุณภาพ (Qualitative Synthesis) นำเสนอผลการวิจัยโดยการบรรยาย

## 1.4 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ ความสามารถ ทักษะ เจตคติที่ครูวิทยาศาสตร์พึงมีเพื่อให้การปฏิบัติหน้าที่และภารกิจต่าง ๆ เกิดผลดีอย่างแท้จริง ซึ่งมีผลทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในทางที่ดีขึ้น

การสังเคราะห์งานวิจัย หมายถึง การนำงานวิจัยซึ่งศึกษาปัญหาเดียวกันมาสังเคราะห์ให้ ได้ข้อสรุปที่มีความกว้างขวางลุ่มลึกกว่าผลงานวิจัยแต่ละเรื่อง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง งานวิจัยที่จัดทำโดยอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา นิสิต และนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาและโดยนักวิจัยทั่วไปตั้งแต่ปี พ.ศ. 2524 – 2546 ที่ทำวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ทั้งในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา อาชีวศึกษาและอุดมศึกษา ที่ได้ข้อค้นพบเกี่ยวกับตัวแปรต่าง ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้ผู้วิจัยขอเสนอแนวความคิดพื้นฐานสำหรับการวิจัยที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์  
อภิมานและสมรรถภาพครุวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

- 2.1 แนวความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการวิเคราะห์อภิมาน
- 2.2 สมรรถภาพครุวิทยาศาสตร์
- 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 แนวความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการวิเคราะห์อภิมาน

#### 2.1.1 ความหมายของการวิเคราะห์อภิมาน

Glass. 1976 (อ้างใน นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542 : 41-42) ให้ความหมายของการวิเคราะห์  
อภิมานว่าหมายถึง การวิเคราะห์ผลการวิเคราะห์ เป็นการวิเคราะห์ที่มีการนำงานวิจัยมาใช้เป็น  
ข้อมูลในการวิเคราะห์ จึงเป็นการวิเคราะห์ที่เหนือกว่า ลึกซึ้งกว่าการวิเคราะห์ในงานวิจัยทั่วไป

Hedges and Olkin. 1985 (อ้างใน นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542 : 42) ให้ความหมายว่า การ  
วิเคราะห์อภิมาน เป็นวิธีการวิเคราะห์ผลของการวิเคราะห์ทางสถิติที่ได้จากงานวิจัยที่นำมา  
สังเคราะห์เพื่อให้ได้ข้อค้นพบที่เป็นข้อยุติ

Kulik and Kulik.1989 (อ้างใน นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542 : 42) ให้ความหมายว่า การ  
วิเคราะห์อภิมาน เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยที่มีวิธีการวิเคราะห์สองลักษณะ ลักษณะแรกคือ การ  
ประมาณค่าดัชนีความสัมพันธ์ทั้งแบบที่เป็นการประมาณค่าด้วยวิธีการทางสถิติ และการประมาณ  
ค่าโดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยของตัวแปรในงานวิจัย ลักษณะที่สอง คือการรวมค่า  
ดัชนีความสัมพันธ์และการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปรับกับดัชนีความสัมพันธ์ที่  
ประมาณค่าได้

Wolf.1986 (อ้างใน นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542 : 42) ให้ความหมายว่า การวิเคราะห์  
อภิมาน เป็นการศึกษางานวิจัยทุกเรื่องที่ศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกัน โดยการนำงานวิจัยมาวิเคราะห์  
ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อแยกงานวิจัยที่ให้ผลการวิจัยที่เป็นผลสุดโต่ง (outlier) ออกจากกลุ่ม และ  
นำงานวิจัยที่ให้ผลการวิจัยคล้ายคลึงกันมาวิเคราะห์เพื่อประมาณค่าความสัมพันธ์หรือปฏิสัมพันธ์  
หรือแนวโน้มที่เป็นข้อสรุปตอบปัญหาวิจัย

Mullen. 1989 (อ้างใน นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542 : 42) ให้ความหมายว่า การวิเคราะห์  
อภิมาน เป็นกระบวนการเชิงปริมาณที่บูรณาการและสรุปรวมรายงานวิจัยโดยให้ผลสรุปที่ถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระบวนการดำเนินงานเริ่มจากการกำหนดตัวเลขแทนคุณลักษณะและผลของการวิจัยแต่ละเรื่อง จากนั้นเป็นการใช้วิธีการทางสถิติสังเคราะห์งานวิจัยเข้าด้วยกัน การวิเคราะห์ห่อภิมาณมิได้ใช้วิธีการทางสถิติแบบเดียวในการสังเคราะห์แต่ใช้วิธีการทางสถิติหลายแบบในการสังเคราะห์งานวิจัย แต่ละแบบเหมาะสมกับจุดมุ่งหมาย ลักษณะรายงานวิจัย และผลการวิจัยที่นำมาสังเคราะห์

Hunter and Schmidt (1990 : 37-38) ได้กล่าวถึง การวิเคราะห์ห่อภิมาณว่าเป็นการทำให้ได้ข้อค้นพบจากผลการวิจัยที่ได้รับการสะสมมา การเปลี่ยนแปลงหลาย ๆ อย่างเป็นผลมาจากการวิเคราะห์ห่อภิมาณ บทความที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารต่าง ๆ ในระยะแรกมักจะปฏิเสธงานวิจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ห่อภิมาณ แต่ในระยะหลังงานวิจัยจากการวิเคราะห์ห่อภิมาณมีจำนวนมากขึ้น ซึ่งกระบวนการวิเคราะห์ห่อภิมาณไม่เพียงแต่ได้องค์ความรู้ที่ได้รับการสะสมมาเท่านั้น แต่ยังทำให้มองเห็นแนวทางที่ชัดเจนของงานวิจัยที่ควรจะทำต่อไปด้วย

Hunt. 1997 (อ้างใน นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542 : 43) ให้ความหมายว่า การวิเคราะห์ห่อภิมาณว่า เป็นการวิเคราะห์ที่มีจุดมุ่งหมายสองประการ ประการแรก เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยให้ได้ข้อสรุปที่มีความถูกต้องเชื่อถือได้ ประการที่สอง เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรปรับกับผลการวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ Hunt ได้ยกตัวอย่างการวิเคราะห์ห่อภิมาณทางการแพทย์ว่า จุดมุ่งหมายประการแรกของการวิเคราะห์ห่อภิมาณคือการหาข้อสรุปจากผลงานวิจัย เมื่อได้ข้อสรุปว่า “การผ่าตัดเนื้องอกเฉพาะที่ (Lumpectomy) ร่วมกับการให้ยามีประสิทธิผลดีเท่าเทียมกับการผ่าตัดเต้านม (Meseotomy)” นับว่าได้บรรลุจุดมุ่งหมายข้อแรก แต่นักวิจัยต้องวิเคราะห์ต่อลำดับที่สองว่า วิธีการนี้ได้ผลดีกับสตรีที่มีรูปร่างผอมหรืออ้วนมากกว่ากัน ประสิทธิภาพเมื่อใช้กับสตรีอายุมาก/อายุน้อย สตรีที่มีโรค/ไม่มีโรคประจำตัว และอื่น ๆ นั่นคือ นักวิจัยต้องศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปรับจำนวนหลายตัวแปรกับขนาดอิทธิพล ซึ่งต้องใช้เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายประการที่สอง

สรุปได้ว่า การวิเคราะห์ห่อภิมาณ หมายถึง การสังเคราะห์งานวิจัยแบบหนึ่งที่นักวิจัยนำงานวิจัยซึ่งศึกษาปัญหาเดียวกันมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อสังเคราะห์ให้ได้ข้อสรุปที่มีความกว้างขวางลุ่มลึกกว่าผลงานวิจัยแต่ละเรื่อง

### 2.1.2 ขั้นตอนดำเนินงานในการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542 : 64-101) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการวิเคราะห์ห่อภิมาณว่า ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นการกำหนดปัญหาและวัตถุประสงค์การวิจัย การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปและการเสนอรายงาน โดยรายละเอียดแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

1. การกำหนดปัญหาและวัตถุประสงค์การวิจัย การกำหนดปัญหาวิจัยในการวิเคราะห์ห่อภิมาณงานวิจัย มีปัญหาหลัก 3 ข้อ ปัญหาวิจัยข้อแรก คือ ปัญหาเกี่ยวกับค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลาง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของดัชนีมาตรฐาน ปัญหาวิจัยข้อที่สอง คือ ปัญหาเกี่ยวกับความแปรปรวนของดัชนีมาตรฐาน ปัญหาวิจัยข้อที่สาม คือ ผลการวิจัยที่สังเคราะห์นั้นเกี่ยวข้องกับสัมพันธภาพกับคุณลักษณะของงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์อย่างไร ส่วนการกำหนดวัตถุประสงค์การวิจัยสำหรับการวิเคราะห์ห่อภิมาณ มีวิธีการแบบเดียวกับ การกำหนดวัตถุประสงค์ในการวิจัยที่มีจุดมุ่งหมายเพื่ออธิบาย วัตถุประสงค์สำคัญ คือ เพื่อสังเคราะห์ผลการวิจัยที่ยังมีข้อขัดแย้งหรือมีจำนวนมากให้ได้คำตอบปัญหาวิจัยที่เป็นข้อสรุปเพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่ทางวิชาการที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงวิชาการ และเพื่อให้ได้ข้อค้นพบที่เป็นความสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขที่จะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการกำหนดนโยบายและการปฏิบัติจริงได้ต่อไป

2. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ในขั้นตอนนี้ นักวิจัยต้องศึกษาทฤษฎีทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย และศึกษาสังเคราะห์รายงานการวิจัยทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย และสร้างกรอบความคิดสำหรับการวิเคราะห์ห่อภิมาณ โดยต้องให้ความสำคัญเป็นพิเศษกับรายงานการสังเคราะห์งานวิจัยที่เป็นการศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกัน สำหรับวิธีการสังเคราะห์รายงานอาจใช้วิธีการศึกษาเชิงบรรยายแบบเดียวกับวิธีที่ใช้ในการวิจัยทั่วไปหรือจะนำเสนอแต่เพียงรายงานว่ามีรายงานวิจัยจำนวนเท่าไร มีลักษณะทั่วไปอย่างไร ในการวิเคราะห์ห่อภิมาณ นักวิจัยมักไม่นิยมใช้วิธีการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ เพราะจะเป็นงานซ้ำซ้อนกับงานวิจัยที่จะใช้การวิเคราะห์ห่อภิมาณ ส่วนใหญ่การรายงานการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องมักจะรายงานค่าดัชนีมาตรฐานจากงานวิจัยแต่ละเรื่อง โดยไม่มีการสังเคราะห์

3. การรวบรวมข้อมูล การดำเนินงานในขั้นตอนนี้แยกได้เป็น 4 งาน คือ การเสาะค้นงานวิจัย การกำหนดกลุ่มตัวอย่างงานวิจัยที่จะสังเคราะห์ การสร้างเครื่องมือวิจัย และการบันทึกข้อมูล แต่ละงานมีวิธีการดำเนินงานดังนี้

3.1 การเสาะค้นงานวิจัย ผู้วิจัยต้องกำหนดลักษณะงานวิจัยก่อนว่าเป็นงานวิจัยศึกษาปัญหาลักษณะแบบใด มีความทันสมัยมากน้อยเพียงใด เป็นงานวิจัยจากหน่วยงานใด หรือจะใช้ทุกหน่วยงาน เมื่อได้ขอบเขตกว้าง ๆ แล้วจึงลงมือเสาะค้นงานวิจัย Mullen (1989) ให้แนวทางในการสืบค้นมี 6 แนวทาง คือ การสืบค้นข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ออนไลน์ (on - line computer search) เช่น ERIC การสืบค้นจากดัชนี (abstracting services) เช่น CUE, Psychological Abstract, Dissertation Abstract International การสืบค้นจากการอ่านเล่น (browsing) เช่น การพลิกดูวารสารวิชาการฉบับใหม่ ๆ เป็นวิธีที่ไม่มีประสิทธิภาพมากนัก การสืบค้นจากวิทยาลัยมองไม่เห็น (the invisible college) หมายถึงการที่นักวิจัยพึ่งพาอาศัย ขอความช่วยเหลือจากเพื่อนร่วมงาน ชุมชนนักวิชาการ เพื่อขอความอนุเคราะห์ให้รายชื่องานวิจัยตามที่ได้กำหนดปัญหาวิจัย ลักษณะและขอบข่ายของงานวิจัยไว้ วิธีนี้ได้ผลดีมากในหลายกรณี เมื่อมีนักวิจัยที่สนใจทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณในเรื่องใกล้เคียงกัน การสืบค้นย้อนหลัง (ancestry approach) เมื่อนักวิจัยได้รายงานวิจัยฉบับใหม่ล่าสุดมา การอ่านบรรณานุกรมของรายงานฉบับนั้นจะช่วยให้นักวิจัยได้รายงานวิจัยเอกสารที่เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการเขียนเพื่อการศึกษาค้นคว้า เมื่อผู้เขียนได้เขียนไว้เกี่ยวกับการค้นคว้ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ย้อนหลังมาศึกษาได้ การสืบค้นต่อเนื่อง (descendancy approach) กรณีที่นักวิจัยได้รายงานวิจัยที่ค่อนข้างเก่า อาจใช้ชื่อนักวิจัยเป็นคำค้นดัชนีประเภท Social Science Citation Index ว่านักวิจัยนั้นได้ผลิตงานวิจัยอะไรต่อไป จะทำให้ได้งานวิจัยเพิ่มขึ้นด้วยเหมือนกัน

3.2 การกำหนดกลุ่มตัวอย่างงานวิจัยที่จะสังเคราะห์ เมื่อนักวิจัยเสาะค้นงานวิจัยที่จะนำมาสังเคราะห์ได้ตามขั้นตอนที่ 1 แล้วงานขั้นต่อไปคือ การตัดสินใจว่าจะสังเคราะห์งานวิจัยทุกเรื่องหรือเลือกศึกษาเฉพาะบางส่วน Glass, McGaw และ Smith (1981) Light และ Pillemer (1984) เสนอทางเลือกไว้ 4 ทางเลือก คือ การศึกษางานวิจัยทุกเรื่องที่สืบค้นได้ วิธีนี้จะได้ผลการวิเคราะห์อภิमानที่ครบสมบูรณ์ การเลือกงานวิจัยโดยใช้การเลือกแบบแบ่งชั้นตามลักษณะงานวิจัย วิธีนี้นักวิจัยต้องกำหนดตัวแปรลักษณะงานวิจัยเป็นเกณฑ์ในการแบ่งชั้นงานวิจัย แล้วจึงสุ่มเลือกงานวิจัยมาเป็นสัดส่วนเท่ากันทุกชั้น การเลือกเฉพาะงานวิจัยที่มีการพิมพ์เผยแพร่ วิธีนี้แม้ว่าจะเชื่อมั่นได้ว่าได้งานวิจัยที่มีคุณภาพ แต่ก็อาจเกิดความลำเอียงในผลการสังเคราะห์ได้ เพราะงานวิจัยที่ไม่ได้รับการพิมพ์เผยแพร่ มักจะให้ผลการวิจัยที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ การเลือกเฉพาะงานวิจัยที่มีคุณภาพ โดยการประเมินจากนักวิจัยหรือผู้ทรงคุณวุฒิ วิธีนี้ได้รับการสนับสนุนจาก Slavin (1987) ผู้บัญญัติศัพท์คำว่า การสังเคราะห์จากหลักฐานที่ดีที่สุด (best – evidence synthesis) แต่ Glass, McGaw และ Smith (1981) ไม่เห็นด้วย โดยแย้งว่า งานวิจัยทุกเรื่องมีคุณค่าเช่นเดียวกับแบบสอบถามทุกฉบับที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกวิธีการศึกษางานวิจัยทุกเรื่องที่สืบค้นได้ เนื่องจากมีงานวิจัยจำนวนไม่มากเกินไป

3.3 การสร้างเครื่องมือวิจัย เครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์อภิमानทุกประเภท มีเพียง 2 แบบ คือ แบบประเมินงานวิจัยและแบบบันทึกข้อมูล แบบประเมินงานวิจัยนิยมสร้างเป็นมาตราประเมินค่า (rating scale) โดยมีข้อความบ่งบอกคุณภาพงานวิจัย เช่น วัตถุประสงค์งานวิจัย สอดคล้องกับชื่อเรื่อง/ปัญหาวิจัย สมมติฐานวิจัยมีหลักฐานสนับสนุน ใช้วิธีการสุ่มในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง มีการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติวิเคราะห์ เป็นต้น สำหรับแบบบันทึกข้อมูล อาจทำเป็นตารางหรือเป็นแบบสอบถามทั้งแบบปลายปิดและปลายเปิดก็ได้

หลักการในการสร้างแบบสอบถามเป็นแบบเดียวกันกับแบบสอบถามทั่วไป กล่าวคือต้องมีการกำหนดขอบข่ายข้อมูลที่ต้องการรวบรวมก่อน ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์อภิमानมีส่วน คือ ส่วนแรก คือ ผลการวิจัย ซึ่งวัดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในรูปดัชนี เช่น ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient) ส่วนที่สองคือ คุณลักษณะของรายงานวิจัย ด้านแผนแบบการวิจัยและรายละเอียดอื่น ๆ เช่น ทฤษฎีที่ใช้ จำนวนและประเภทตัวแปร ชนิดและคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง และส่วนที่สาม คือ รายละเอียดเกี่ยวกับรูปเล่มและการจัดพิมพ์รายงาน เมื่อได้ขอบข่ายข้อมูลแล้วจึงสร้างแบบบันทึกให้ครอบคลุมตัวแปรที่ต้องการและกำหนดรหัสสำหรับตัวแปร จากนั้นจึงนำเครื่องมือไปทดลองเก็บข้อมูลจากงานวิจัย 5 เอกสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้วด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10 เรื่อง ในขั้นการทดลองนี้นักวิจัยที่ทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณทุกคนพบว่าต้องมีการปรับรูปแบบเครื่องมือหลายครั้งกว่าจะลงตัวใช้งานได้จริง ในกรณีที่มีการรวบรวมข้อมูลหลายคน ต้องมีการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างผู้รวบรวมข้อมูลด้วย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือวิจัยเป็นแบบบันทึกข้อมูล โดยมีตัวแปรที่ผู้วิจัยสนใจศึกษาคือ ชื่องานวิจัย ชื่อ-สกุล ผู้ทำการวิจัย สถาบัน/มหาวิทยาลัย/หน่วยงานที่ทำการวิจัย ปีที่ตีพิมพ์ ภาควิชา/ศาสตร์ที่ทำการวิจัย เนื้อหาที่ทำการศึกษาวิจัย ระดับชั้นที่ทำการวิจัย วัตถุประสงค์ของงานวิจัย แหล่งที่มาของข้อมูลที่ทำการศึกษาวิจัย วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย การตั้งสมมติฐาน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผลการวิจัย

3.4 การบันทึกข้อมูล ขั้นตอนนี้ คือ การบันทึก การลงรหัส และการเตรียมข้อมูล สำหรับการวิเคราะห์ต่อไป การบันทึกและการลงรหัสสำหรับตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยไม่ผู้จะมีปัญหา แต่การบันทึกผลการวิจัยโดยต้องประมาณค่าเป็นดัชนีมาตรฐานก่อนข้างมีปัญหามาก เพราะตามสูตรเป็นสูตรพื้นฐานสำหรับกรณีที่มีการทดลองแบบมีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอย่างละกลุ่ม และมีการรายงานค่าสถิติครบเท่านั้น ในทางปฏิบัติมีรายงานการวิจัยที่มีแบบแผนการวิจัยหลากหลายและรายงานค่าสถิติไม่ครบถ้วน Glass, McGaw และ Smith (1981) ได้นำเสนอสูตรการประมาณค่าขนาดอิทธิพล และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากงานวิจัยแต่ละเรื่อง โดยนำเสนอวิธีการประมาณค่าสองวิธี คือวิธีการประมาณค่าโดยการคำนวณโดยตรงจากค่าสถิติที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง และวิธีการประมาณค่าโดยคำนวณจากค่าสถิติที่ได้จากการทดสอบนัยสำคัญ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล การดำเนินงานในขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลครอบคลุมงานสำคัญ 3 งาน คือ การเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ การตรวจสอบลักษณะการแจกแจงของตัวแปร และการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งประกอบด้วยการวิเคราะห์เบื้องต้นและการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

4.1 การเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ หลังจากทีนักวิจัยได้บันทึกข้อมูลจากรายงานการวิจัยและตรวจสอบการลงรหัสตัวแปรว่าถูกต้องแล้ว งานขั้นต่อไปคือการเตรียมไฟล์ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล ในขั้นตอนนี้ นักวิจัยต้องสร้างไฟล์ข้อมูลเหมือนในการวิจัยทั่วไปและต้องตรวจสอบว่ามีตัวแปรใดที่ค่าขาดหาย (missing) บ้าง ถ้ามีค่าขาดหายมากต้องตรวจสอบว่าการขาดหายเกิดขึ้นโดยสุ่มหรือมีระบบ กรณีที่ค่าขาดหายเป็นแบบสุ่มนักวิจัยสามารถประมาณค่าทดแทนได้ วิธีการประมาณค่าทดแทนที่ขาดหายอาจใช้ค่าเฉลี่ยตัวแปรนั้น หรือใช้ค่าประมาณที่ได้จากการวิเคราะห์การถดถอยระหว่างตัวแปรที่มีข้อมูลขาดหายกับตัวแปรที่สัมพันธ์กัน

4.2 การตรวจสอบลักษณะการแจกแจงของตัวแปร การดำเนินงานขั้นตอนนี้มีวิธีการเช่นเดียวกับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณในการวิจัยทั่วไป กล่าวคือ นักวิจัยต้องจัดทำเอกสารบันทึกผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดไว้เป็นหลักฐาน เมื่อผู้เขียนบทความวิชาการค้าไม่ว่าการณ์ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแจกแจงความถี่ คุณลักษณะการแจกแจงความถี่ของตัวแปรที่เป็นตัวแปรไม่ต่อเนื่อง และหาค่าสถิติบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเบ้ ค่าความโด่ง ของตัวแปรต่อเนื่องเพื่อตรวจสอบว่าการแจกแจงของตัวแปรเป็นโค้งปกติหรือไม่ จำเป็นต้องมีการปรับตัวแปรอย่างไรหรือไม่

การดำเนินงานอีกอย่างหนึ่งคือการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรว่าเป็นความสัมพันธ์เชิงเส้น (linear relationship) เพราะสถิติวิเคราะห์เกี่ยวกับความสัมพันธ์จะใช้สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันเป็นพื้นฐาน นอกจากนี้ยังต้องตรวจสอบข้อมูลว่าเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นที่จะใช้สถิติวิเคราะห์แต่ละประเภทหรือไม่ด้วย เช่น ในกรณีที่มีตัวแปรปรับเป็นตัวแปรระดับนามบัญญัติถ้าจะใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ต้องเปลี่ยนตัวแปรระดับนามบัญญัติให้เป็นตัวแปรดัมมี่ (dummy variable) ก่อน เป็นต้น

#### 4.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

4.3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น การวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้เป็น การเสนอค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรสำคัญ การทำตารางไขว้ (cross tabulation) เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในเบื้องต้น การทำกราฟเพื่อเสนอค่าดัชนีมาตรฐาน เช่น แผนภูมิต้นไม้ (stem-leaf plot) เพื่อแสดงลักษณะการกระจายของดัชนีมาตรฐาน แผนภูมิกล่อง (box plot) เพื่อแสดงความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของดัชนีมาตรฐานระหว่างกลุ่มงานวิจัยที่แบ่งกลุ่มตามตัวแปรปรับ เป็นต้น

4.3.2 การวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามวิจัย หลักการสำคัญของการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้เป็น การวิเคราะห์ผลการวิจัยซึ่งวัดในรูปดัชนีมาตรฐานทั้งหมดว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ ถ้าไม่แตกต่างกันนักวิจัยจะสามารถสังเคราะห์ผลการวิจัยทั้งหมดเป็นคำตอบปัญหาวิจัยได้ ถ้าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต้องวิเคราะห์ต่อไปว่า ความแตกต่างหรือความแปรปรวนในค่าดัชนีมาตรฐานนั้นเกิดขึ้นเนื่องมาจากคุณลักษณะงานวิจัยด้านใดบ้าง แล้วแยกงานวิจัยเป็นกลุ่มตามลักษณะนั้น ๆ เพื่อสังเคราะห์สรุปผลการวิจัยในแต่ละกลุ่มวิธีการวิเคราะห์เพื่อสังเคราะห์สรุปงานวิจัยนี้อาจทำได้ทั้งการสังเคราะห์โดยวิธีบรรยายและการสังเคราะห์โดยวิธีเชิงปริมาณ

แม้ว่าจะมีหลักการในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามวิจัยชัดเจนเป็นแบบเดียวกันแล้ว แต่วิธีการวิเคราะห์ยังมีรายละเอียดและมีวิธีการแตกต่างกัน วิธีวิทยาของการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ห่อภิมาณในปัจจุบันมีรูปแบบแตกต่างกันเป็น 6 วิธี วิธีแรกคือวิธีของ Glass, McGaw และ Smith (1981) ในกลุ่มนี้ยังอาจทำการวิเคราะห์แบบพหุระดับ (multi-level analysis) ตามวิธีของ Bryk, Raudenbush (1992) ได้อีกด้วย วิธีที่สองคือวิธีของ Hunter, Schmidt และ Jackson (1982) วิธีที่สามคือวิธีของ Rosenthal (Rosenthal, 1984 ; Rosenthal and

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Rosnow, 1991) วิธีที่ดีที่สุด คือ วิธีของ Hedges และ Olkin (1985) วิธีที่ห้า คือ วิธีของ Slavin (1986) และวิธีที่หก คือ วิธีของ Mullen (Mullen, 1989. Cited in Bus, Van Iizendoorn and Pellegrini, 1995)

5. การสรุปและการเสนอรายงาน งานขั้นตอนสุดท้ายในการวิเคราะห์อภิमान คือ การสรุปผลการวิเคราะห์และจัดทำรายงานการวิเคราะห์อภิमान สำหรับการสรุปผลการวิเคราะห์อภิमानนอกจากจะต้องมีการสรุปผล การอภิปรายผลเชื่อมโยงผลการวิจัยกับความรู้ในอดีตและความรู้ทางทฤษฎีแล้ว ยังต้องให้ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและข้อเสนอแนะเชิงวิชาการด้วย นักวิจัยคาดหวังว่าผลการวิเคราะห์อภิमानน่าจะต้องให้ข้อค้นพบที่ลึกซึ้งเหนือชั้นกว่างานวิจัยแต่ละเรื่องที่น่ามาสังเคราะห์ และข้อสรุปรวมทั้งข้อเสนอแนะต้องมีความกว้าง โดยทั่วไป (generality) มากกว่างานวิจัยปกติ

สำหรับรายงานการวิเคราะห์อภิमानมีลักษณะเหมือนกับรายงานการวิจัยโดยทั่วไป สิ่งที่แตกต่างกันคือ รายงานการวิเคราะห์อภิमानจะมีบรรณานุกรมแยกเป็นสองส่วน คือส่วนที่เป็นบรรณานุกรมสำหรับรายงาน และส่วนที่เป็นบรรณานุกรมของงานวิจัยที่น่ามาสังเคราะห์

## 2.2 สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์

มังกร ทองสุคติ (2521 : 124-126) ให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ โดยแบ่งเป็น 4 ด้าน ดังนี้

1. สมรรถภาพด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ กระบวนการคิด ทักษะและความรู้ต่าง ๆ
2. สมรรถภาพในด้านความรู้วิชาพื้นฐาน
3. สมรรถภาพในการศึกษาวิชาชีพ
4. สมรรถภาพในการเรียนการสอนและการใช้เทคนิคต่าง ๆ

อำนาจ เจริญศิลป์ (2523 : 11) กล่าวว่า ครูวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาที่ดีควรมีสมรรถภาพใน 9 ประการ คือ

1. ทราบถึงความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์
2. มีพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ดีพอสมควร
3. มีความรู้เกี่ยวกับวิธีสอนใหม่ ๆ
4. รู้ถึงการเจริญเติบโตของเด็ก
5. กระทำการจูงใจเพื่อให้เด็กสนใจเรียนรู้
6. รู้แนวการสอนวิทยาศาสตร์
7. รู้การสอนแบบหน่วย
8. ใช้วิธีการสอนวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอน
9. รู้ขั้นตอนต่าง ๆ ของกระบวนการเรียนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช (2525 : 64) ได้จัดกลุ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ออกเป็น 7 กลุ่ม คือ

1. ด้านความรู้วิชาวิทยาศาสตร์
2. ด้านความรู้ในวิชาชีพครูและเจตคติในความเป็นครู
3. ด้านมนุษยสัมพันธ์
4. ด้านทักษะในการวางแผน
5. ด้านทักษะในการจัดการเรียนการสอน
6. ด้านทักษะในการจัดชั้นเรียน
7. ด้านทักษะในการวัดและประเมินผล

สมจิต สวธนไพบูลย์ (2526 : 11-17) จำแนกสมรรถภาพที่จำเป็นของครูวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา โดยคำนึงถึงธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์ว่าอาจจำแนกได้ 4 ด้านและแต่ละด้านสรุปได้ดังนี้

1. สมรรถภาพด้านความรู้ ความรู้ที่จำเป็นสำหรับครูวิทยาศาสตร์ ได้แก่

1.1 ความรู้ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ทั้งส่วนที่เป็นตัวความรู้และส่วนที่เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ ส่วนที่เป็นตัวความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง หลักการ สมมติฐาน กฎ ทฤษฎี ส่วนที่เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ ได้แก่ วิธีการแสวงหาความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์

1.2 ความรู้ทางวิชาชีพครู ได้แก่ ความรู้ทั่วไปทางการศึกษา จิตวิทยาการศึกษา จิตวิทยาพัฒนาการ หลักสูตร หลักการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล การผลิต/การใช้/การเก็บรักษาอุปกรณ์การสอน การปกครองชั้นเรียน ฯลฯ

1.3 ความรู้พื้นฐานในหมวดวิชาอื่น ได้แก่ ความรู้ด้านภาษา คณิตศาสตร์ สังคมศึกษา ฯลฯ

2. สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีสมรรถภาพเกี่ยวกับ การสังเกต การวัด การจำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา การคำนวณ การจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล การลงความคิดเห็นจากข้อมูล การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดและการควบคุมตัวแปร การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การทดลอง และการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

3. สมรรถภาพด้านเจตคติ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่

3.1 มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ เช่น ยอมรับว่าอาชีพครูเป็นอาชีพสำคัญ ศรัทธาและภาคภูมิใจในวิชาชีพครู มีความสุขที่จะประกอบอาชีพครู ฯลฯ

3.2 มีเจตคติที่ดีต่อการปฏิบัติงานอาชีพครู เช่น ตระหนักในความสำคัญของการศึกษา ตั้งใจสอน ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่นักเรียน ฯลฯ

3.3 มีเจตคติที่ดีต่อศิลปวัฒนธรรมไทย เช่น รักและภาคภูมิใจในชาติไทย ตระหนักในคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมไทย ส่งเสริมสนับสนุนศิลปวัฒนธรรมไทย ฯลฯ

3.4 มีความเป็นผู้นำ เช่น กล้าตัดสินใจ ริเริ่มสร้างสรรค์ สุขุมรอบคอบ ฯลฯ

3.5 มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เช่น ใจกว้าง มีเหตุผล รักความยุติธรรม รักความก้าวหน้า เสียสละ มั่นใจในตนเอง ฯลฯ

#### 4. สมรรถภาพด้านปฏิบัติการสอน ได้แก่

4.1 การวางแผนการเรียนการสอน ครอบคลุมการกำหนดจุดประสงค์ การวางแผนระยะยาว การวางแผนรายคาบ การใช้แผนการสอน การปรับปรุงแผนการสอน

4.2 เทคนิคการสอน เช่น เทคนิคการอภิปราย บรรยาย สาธิต การใช้คำถาม การเสริมแรง ฯลฯ

4.3 รูปแบบการสอน เช่น การสอนแบบสืบเสาะ การให้นักเรียนค้นคว้า การสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ฯลฯ

4.4 กิจกรรมและทักษะการสอน เช่น การนำเข้าสู่บทเรียน การจัดลำดับเนื้อหา การจัดบรรยากาศในชั้นเรียน การทดลอง การสาธิต การจัดมุมวิทยาศาสตร์ การจัดป้ายนิเทศ ฯลฯ

4.5 สื่อการเรียนการสอน เช่น การสร้าง-ใช้ชุดการเรียนการสอน การผลิต-ใช้-เก็บรักษาอุปกรณ์การสอน การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและบุคคลในท้องถิ่นเพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอน ฯลฯ

4.6 การวัดผลและประเมินผล เช่น การสร้างข้อสอบแบบต่าง ๆ การสังเกตและบันทึกพฤติกรรมนักเรียน การสร้างแบบสอบถาม การประเมินผลเพื่อปรับปรุงและสรุปผลการเรียน การติดตามผล ฯลฯ

คณะพัฒนาหลักสูตรในโครงการปรับปรุงหลักสูตรการฝึกหัดครู (2529 : 112-165) กล่าวถึง สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา สรุปได้ว่า ประกอบด้วย สมรรถภาพ 3 ด้าน คือ

#### 1. สมรรถภาพด้านความรู้ ได้แก่

1.1 ความรู้ในธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความหมายของวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์บริสุทธิ์ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ องค์ประกอบความรู้ทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ พัฒนาการของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ฯลฯ

1.2 ความรู้วิทยาศาสตร์กายภาพ-ชีวภาพ ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ได้แก่ สิ่งมีชีวิต (พืช สัตว์) สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา (ดวงดาว) สิ่งแวดล้อมทางกายภาพของเปลือกโลก

2. สมรรถภาพด้านเทคนิควิธี คือ การมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ ดังนี้

- 2.1 ทักษะการสังเกต
- 2.2 ทักษะการวัด
- 2.3 ทักษะการจำแนกประเภท
- 2.4 ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับเวลา และสเปกกับสเปส
- 2.5 ทักษะการคำนวณ
- 2.6 ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
- 2.7 ทักษะการลงความคิดเห็น
- 2.8 ทักษะการพยากรณ์
- 2.9 ทักษะการตั้งสมมติฐาน
- 2.10 ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
- 2.11 ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร
- 2.12 ทักษะการทดลอง
- 2.13 ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

3. สมรรถภาพด้านคุณลักษณะ คือ การมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ 10 ประการ ดังนี้

- 3.1 มีความละเอียดถี่ถ้วน มานะบากบั่นในการสังเกตหรือทดลอง
- 3.2 ไม่ตัดสินใจง่าย ๆ โดยปราศจากข้อมูลสนับสนุนอย่างเพียงพอ
- 3.3 มีใจกว้างที่จะรับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่นด้วยใจเป็นธรรม โดยไม่ยึดมั่นในความคิดเห็นของตนฝ่ายเดียว
- 3.4 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- 3.5 มีความอยากรู้อยากเห็นและกระตือรือร้นที่จะค้นคว้าหาความรู้ให้กว้างขวาง

มากขึ้น

- 3.6 มีความซื่อสัตย์สุจริตทั้งในความคิดและการกระทำ
- 3.7 ยอมรับการเปลี่ยนแปลงความก้าวหน้าใหม่ ๆ ที่มีคุณค่าทางวิชาการ
- 3.8 มีความรักชื่นชมธรรมชาติ
- 3.9 มีเหตุผล
- 3.10 ยอมรับในข้อจำกัดของการแสวงหาความรู้

ไทยรัฐ (2546 : 24) ได้กล่าวว่า สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้จัดทำเกณฑ์มาตรฐานครุคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการประเมินครูผู้สอน และจะนำเกณฑ์ดังกล่าวเสนอคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา (ก.ค.ศ.) เพื่อประกอบการพิจารณากำหนดมาตรฐานวิชาชีพครูทั้ง 2 สาขา และใช้เป็นตัวอย่างในเอกสารนี้เป็นเอกสารทลวงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นไปใช้ประโยชน์ในการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดทำมาตรฐานครูสาขาวิชาอื่นด้วย มาตรฐานครูทั้ง 2 สาขาวิชา ประกอบด้วยคุณลักษณะที่สำคัญ 3 ประการ คือ ด้านความรู้ ด้านการแสดงออก และด้านความสามารถ โดยแบ่งคุณภาพออกเป็น 4 ระดับ คือ ดีมาก ดี พอใช้ และต้องปรับปรุง ทั้งนี้ผลการวิเคราะห์พบว่า ครูสอนทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่จะทำให้เด็กไทยก้าวทันโลกจะต้องมีมาตรฐานหลัก 10 มาตรฐาน ได้แก่

1. ความเข้าใจธรรมชาติของวิชาที่สอน
2. การนำความรู้มาใช้อย่างมีคุณธรรมและสนใจใฝ่พัฒนาวิชาชีพของตน
3. การจัดโอกาสในการเรียนรู้ตามระดับการเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียน
4. การจัดกระบวนการเรียนตามความแตกต่างของผู้เรียน
5. การใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมเพื่อช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน
6. การสร้างแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจ
7. การพัฒนาทักษะการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้
8. การพัฒนาหลักสูตร สาระการเรียนรู้และการวางแผนการสอน
9. การประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้
10. การนำชุมชนมาร่วมจัดการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้แก่ผู้เรียน

## 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.3.1 งานวิจัยในประเทศ

จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช และพร้อมพรรณ อุดมสิน. 2525 (อ้างใน จิตติมา เจริญกุล. 2537 : 27) ได้สังเคราะห์วิทยานิพนธ์ทางการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะ (เชิงเนื้อหา) แยกเป็นด้าน ๆ ได้แก่ ด้านหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา และด้านนวัตกรรมทางการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา ผลการวิจัย พบว่า

1. หลักสูตรวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาซึ่งสร้างและพัฒนาโดย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่งเสริมให้นักเรียนมีคุณลักษณะต่าง ๆ สูงกว่าหลักสูตร 2503 แต่การใช้หลักสูตรใหม่ในระยะแรก ๆ ยังมีปัญหาในด้านความพร้อมของครู แบบเรียน อุปกรณ์การทดลอง ตลอดจนวิธีสอน และการวัดประเมินผล
2. หนังสือตามหลักสูตร พ.ศ. 2503 ส่วนใหญ่เน้นเนื้อหาความรู้มากกว่ากระบวนการเรียนรู้และเนื้อหาวิชาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรเพียงบางประการเท่านั้น ส่วนหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมีการเน้นเนื้อหาที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ด้าน แต่ทักษะกระบวนการทางเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาศาสตร์ที่เน้นในหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายนั้นแตกต่างกัน

3. ผลการวิจัยในเรื่องวิธีสอน และเทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์ เป็นผลการวิจัยที่ได้จากการทดลองสอนวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะ บางเรื่อง บางระดับชั้น และกับกลุ่มตัวอย่างประชากรจำนวนไม่มากนัก จึงทำให้การสรุปเป็นหลักเกณฑ์มีความจำกัดมาก ถึงแม้ว่าจะมีแนวโน้มที่แสดงว่าวิธีสอน และเทคนิคการสอนใหม่ ๆ จะทำให้ผลการเรียนด้านใดด้านหนึ่ง ดีกว่าวิธีสอนและเทคนิคการสอนแบบเดิมก็ตาม

4. ผลการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในด้านต่าง ๆ ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กันและเปรียบเทียบผลดังกล่าวระหว่างเพศ พบว่าตัวอย่างประชากรเพศหญิงและเพศชาย จะมีผลการเรียนบางด้านแตกต่างกัน บางด้านไม่แตกต่างกัน

5. ผลการวิจัยในเรื่องนวัตกรรมทางการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ มีทั้งผลการวิจัยที่สนับสนุนการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และที่ไม่อาจสรุปว่าการเรียนการสอนดังกล่าวให้ผลดีว่าการเรียนการสอนปกติ

จารีรัตน์ ปรกแก้ว (2529 : บทคัดย่อ) ทำวิจัยเรื่อง “การวิเคราะห์งานวิจัยด้านครุศึกษาในประเทศไทย” โดยสังเคราะห์งานวิจัยและวิทยานิพนธ์ด้านครุศึกษาที่มีคุณภาพที่พิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2502 – 2526 จำนวน 739 เรื่อง เพื่อจำแนกประเภทงานวิจัยในเชิงระบบของการครุศึกษาตามแนวโมเดลซิป (CIPP) และเสนอข้อสรุปของการบูรณาการผลวิจัยในเชิงปริมาณและเชิงบรรยายโดยวิธีวิเคราะห์แบบเมตต้า ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. งานวิจัยด้านครุศึกษาในประเทศไทย ที่พิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2502 ถึง 2526 มีจำนวน 739 เรื่อง เมื่อจำแนกประเภทงานวิจัยในเชิงระบบของการครุศึกษา ตามแนวโมเดลซิป (CIPP) พบว่ามีปริมาณงานวิจัยด้านต่าง ๆ ดังนี้ ด้านสภาวะแวดล้อมของการครุศึกษา มีจำนวนงานวิจัย 35 เรื่อง ด้านปัจจัยเบื้องต้นในการครุศึกษา มีจำนวนงานวิจัย 83 เรื่อง ด้านกระบวนการของการครุศึกษา มีจำนวนงานวิจัย 634 เรื่อง ด้านผลผลิตของการครุศึกษามีจำนวนงานวิจัย 53 เรื่อง

## 2. ผลการบูรณาการผลวิจัย

2.1 ด้านการคาดคะเนความต้องการครูของประเทศไทย มีจำนวนงานวิจัยทั้งสิ้น 7 เรื่อง ส่วนใหญ่เป็นของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และเป็นการคาดคะเนความต้องการครูในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา มีทั้งในระดับมหภาคและจุลภาคโดยคาดคะเนในช่วง พ.ศ. 2521 – 2529 ผลการคาดคะเนความต้องการครูของงานวิจัยส่วนใหญ่ไม่สอดคล้องกัน บางส่วนมีความต้องการครูในอัตราที่เพิ่มขึ้น บางส่วนมีอัตราความต้องการครูลดลง

2.2 ด้านการเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้แก่ นักศึกษาครูระดับป.กศ.สูง ด้วยวิธีสอนแบบค้นพบและวิธีสอนแบบบรรยาย มีจำนวนงานวิจัย 15 เรื่อง ผลการวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าวิธีการสอนแบบบรรยาย แต่พบความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะงานวิจัยบางลักษณะกับผลมาตรฐาน อันได้แก่ ลักษณะจำนวนคาบที่ใช้ทดลอง แบบ 4 – 7 คาบ กับแบบ 9 – 12 คาบ และลักษณะการใช้กลุ่มทดลองแบบกลุ่มเดียวกับแบบสองกลุ่ม และพบว่าเมื่อพิจารณาเฉพาะกลุ่มนักศึกษาครูที่มีผลสัมฤทธิ์สูงหรือต่ำ วิธีสอนแบบค้นพบให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าวิธีสอนแบบบรรยาย

2.3 ด้านปัญหาการฝึกสอน มีจำนวนงานวิจัย 22 เรื่อง ส่วนใหญ่ผลิตจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ศึกษาปัญหาการฝึกสอนตั้งแต่ พ.ศ. 2505 เรื่อยมาจนกระทั่งปัจจุบัน ปัญหาการฝึกสอนที่เป็นปัญหามาก สอดคล้องกันในงานวิจัยจำนวนมากคือ การขาดทักษะในการเลือกและใช้วิธีสอนที่เหมาะสม ความลำบากในการเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์การสอนที่เหมาะสม ความลำบากในการวางแผนระยะสั้นและระยะยาว ความลำบากในการควบคุมชั้นเรียนให้มีระเบียบวินัยและอาจารย์นิเทศก์ทั้งฝ่ายคณะและฝ่ายโรงเรียนไม่มีเวลาเพียงพอให้คำแนะนำแก่นักศึกษาฝึกสอน

3. ด้านการติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จจากการครุศึกษา มีจำนวนงานวิจัย 29 เรื่อง ส่วนใหญ่ผลิตโดยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มีการติดตามผลการปฏิบัติงานมาตั้งแต่ พ.ศ. 2479 เรื่อยมาจนกระทั่งปัจจุบัน ผลการวิจัยส่วนใหญ่สอดคล้องกัน คือผู้สำเร็จจากการครุศึกษาส่วนใหญ่มีผลการปฏิบัติงานโดยรวมอยู่ในระดับดี

ฐิติมา เจริญกุล (2533 : บทคัดย่อ) ทำการสังเคราะห์วิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิตที่เกี่ยวกับการสอนภาษาไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2518 – 2530 แยกสังเคราะห์เชิงปริมาณ โดยใช้เทคนิคเมตต้า 70 เล่ม และสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะ 385 เล่ม ผลการสังเคราะห์และวิเคราะห์สรุปได้ดังนี้

1. วิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิตที่เกี่ยวกับการสอนภาษาไทย ผลิตมากที่สุดในปี พ.ศ. 2530 เนื้อหาสาระส่วนใหญ่เป็นด้านนวัตกรรมเทคโนโลยีและสื่อการเรียนการสอน ระเบียบวิธีวิจัยที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นเชิงทดลอง ประชากรส่วนใหญ่เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งอยู่ในต่างจังหวัดจังหวัดเดียว วิทยานิพนธ์ส่วนมากได้รับการประเมินในระดับดี และมีเพียง 10 เล่ม ที่ได้รับการประเมินในระดับผ่าน

2. ผลการสังเคราะห์วิทยานิพนธ์เชิงปริมาณ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้สื่อเน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล วิธีสอนที่ใช้แบบฝึก วิธีสอนให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง วิธีสอนโดยใช้สิ่งเร้า และวิธีสอนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบต่าง ๆ ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ และพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยมีความสัมพันธ์ทางบวกกับทักษะการพูด อ่าน เขียน มีค่าเท่ากับ 0.66 และมีความแปรปรวน 0.042

3. ผลการสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะ พบว่า เนื้อหาในหลักสูตรมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของหลักสูตรมาก เนื้อหาควรจะได้รับการปรับปรุงให้ทันสมัยและน่าสนใจ เหมาะกับระดับชั้นของนักเรียน ลักษณะรูปเล่มของหนังสือ ควรกระทำรัดและคงทน การสอน โดยใช้เทคนิคใหม่ ๆ ส่วนใหญ่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สื่อการเรียนการสอนที่ผลิตมีเอกสารเป็นเอกสารทลวงนเร้าสำหรับนักเรียนเพื่อการศึกษา ซึ่งเนื้อหาส่วนใหญ่เป็นการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใหม่ ๆ ส่วนใหญ่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สื่อการเรียนการสอนที่ผลิตมี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน อายุ วุฒิ และประสบการณ์ของครูผู้สอน มีผลต่อพฤติกรรม การสอน ปัญหาการสอนของครูคือ ไม่เคยได้รับการอบรม มีหน้าที่อื่นต้องรับผิดชอบ สื่อในโรงเรียนมี จำกัด และไม่สามารถสอนได้คลุมเนื้อหาทั้งหมด

กฤษิย์ บุญทองเถิง (2536 : บทคัดย่อ) ได้สังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ศึกษาาระดับประถมศึกษาที่พิมพ์เผยแพร่ในช่วงปี พ.ศ. 2515 - 2534 จำนวน 169 เล่ม โดยการ สังเคราะห์เชิงปริมาณจำนวน 52 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 30.77 ส่วนการสังเคราะห์เชิงเนื้อหาเป็นการ สังเคราะห์ข้อค้นพบของงานวิจัยทั้งหมด ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ผลการสังเคราะห์เชิงปริมาณ พบว่า การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดการสอนบทเรียน โปรแกรมและการสอนแบบสืบสวนสอบสวน ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการ สอนปกติ การฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะ ทำให้ผู้เรียนมี ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าการสอนปกติ และพบว่าองค์ประกอบที่เกี่ยวกับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาในงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ รวม 13 เล่ม สามารถ ร่วมกันทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ได้ร้อยละ 27.88

2. ผลการสังเคราะห์เชิงเนื้อหา สรุปตามองค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน ดังนี้ การเตรียมการสอน ครูยังมีปัญหาเกี่ยวกับการนำหลักสูตรไปใช้เกี่ยวกับเนื้อหา กิจกรรมการเรียน การสอน และการวัดผล หนังสืออ่านเพิ่มเติมในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ที่เสนอความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์ส่วนมากมีระดับความยากง่าย ของการอ่านสูงกว่าระดับชั้นของนักเรียน สื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ ที่ผลิตขึ้นมีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ และทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและสื่อการสอนที่ ได้รับการพัฒนารูปแบบ โดยการเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมรายละเอียดบางประการ สามารถเพิ่ม ประสิทธิภาพของการเรียนรู้ของผู้เรียนได้มากขึ้น กระบวนการเรียนการสอน ส่วนมากการสอน วิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการสอนใหม่ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอน ตามปกติ ครูสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้คำถามเกี่ยวกับความรู้ความจำมากที่สุด ผลที่ได้จากการสอน ผลการสอนวิทยาศาสตร์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาตามระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กันทางบวก และพบว่าองค์ประกอบที่ เกี่ยวข้องกับผู้ปกครอง นักเรียน ครู และโรงเรียน มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน

### 2.3.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

Debaz 1994. (อ้างใน จูติพร ไทยดี. 2544 : 52) ได้ศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ของ บุคลิกภาพ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยศึกษาจากงานวิจัยทั้งหมดจำนวน 147 เล่ม ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเกรด 7 ถึงเกรด 12 ในสหรัฐอเมริกา ในระหว่างปี 1980 – 1991 และ 77 เล่ม นำมาสังเคราะห์โดยวิธีวิเคราะห์แบบเมตต้า ข้อค้นพบจากงานวิจัยนี้ สนับสนุนงานวิจัยที่ผ่านมาว่า บุคลิกภาพของนักเรียนมีผลกระทบต่อผลที่ได้จากการสอนที่สามารถ วัดได้ และเพศโดยเฉพาะเพศหญิง รวมทั้งการแข่งขัน โดยเฉพาะในนักเรียนผิวขาว พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างผลของการสอนที่สามารถวัดได้และความสามารถทางการศึกษาเล่าเรียน ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถทั่วไป และการให้เหตุผลทางพุทธิปัญญา ยิ่งกว่านั้น พบว่ามีความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างผลที่ได้จากการสอนที่สามารถวัดได้และเจตคติที่ปรากฏ ซึ่งรวมทั้งเจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การสำรวจผลของการศึกษา ขนาดของผลเกี่ยวข้องกับตัวแปรของวิธีการศึกษา แสดงให้เห็นความแตกต่างของรูปแบบของสิ่ง ตีพิมพ์ ประเภทสิ่งที่ได้รับมอบหมาย วิธีการคำนวณค่าของขนาดของผล ระดับอายุ และระดับ การศึกษา

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

- 3.1 กำหนดแหล่งข้อมูลงานวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 ตัวแปรที่ใช้ในการสังเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลและสังเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 กำหนดแหล่งข้อมูลงานวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์

แหล่งข้อมูลงานวิจัยครั้งนี้ คือ งานวิจัยของอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา นิสิต นักศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา จำนวน 59 เรื่อง และของนักวิจัยทั่วไปจำนวน 1 เรื่อง โดยตีพิมพ์เผยแพร่ในช่วงปี พ.ศ. 2524 – 2546 ของสถาบันอุดมศึกษา และหน่วยงานในประเทศไทย ได้แก่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิชญ์โลก มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และสำนักงานศึกษาธิการเขตการศึกษา 9 ผู้วิจัยได้รวบรวมรายชื่องานวิจัย ดังรายละเอียดในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 จำนวนงานวิจัยที่เกี่ยวกับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ช่วงปี พ.ศ. 2524 – 2546 จำแนกตามสถาบัน/มหาวิทยาลัย/หน่วยงาน

สถาบัน/มหาวิทยาลัย/หน่วยงาน	จำนวน (เรื่อง)
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	10
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	7
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิชญ์โลก	4
มหาวิทยาลัยนเรศวร	11
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม	11
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	14
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	1
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	1
สำนักงานศึกษาธิการ เขตการศึกษา 9	1
รวม	60

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ในครั้งนี้คือ แบบสรุปรายงานการวิจัย โดยใช้ในการสำรวจ และจัดบันทึกคุณลักษณะ และรายละเอียดต่าง ๆ ของงานวิจัย เพื่อนำข้อมูลมาทำการสังเคราะห์ ซึ่งแบบสรุปรายงานการวิจัยประกอบด้วย 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย ประกอบด้วย

1. ชื่องานวิจัย
2. ชื่อ-สกุล ผู้ทำการวิจัย
3. สถาบัน/มหาวิทยาลัย/หน่วยงานที่ทำการวิจัย
4. ปีที่ตีพิมพ์และเผยแพร่
5. ภาควิชาศาสตร์ที่ทำการวิจัย

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาสาระของงานวิจัย ประกอบด้วย

1. เนื้อหาที่ทำการศึกษาวิจัย
2. ระดับชั้นที่ทำการวิจัย
3. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย
4. แหล่งที่มาของข้อมูลที่ทำการวิจัย
5. วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
6. ตัวแปรที่ศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. สมมติฐานของงานวิจัย
8. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
9. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
10. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
11. ผลการวิจัย

### 3.3 ตัวแปรที่ใช้ในการสังเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการสังเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. สถาบัน/มหาวิทยาลัย/หน่วยงานที่ทำการวิจัย เป็นสถาบัน/มหาวิทยาลัย/หน่วยงานที่ผู้วิจัยสังกัด ได้แก่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิชญ์ โลก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สำนักงานศึกษาธิการ เขตการศึกษา 9

2. ปีพุทธศักราชที่ตีพิมพ์ คือ ปีที่ระบุในรายงานการวิจัย ซึ่งอยู่ในช่วง พ.ศ. 2524 – 2546

3. ภาควิชาที่ทำการวิจัย ได้แก่ ภาคนเหนือ ภาคนกลาง ภาคนตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคนใต้ และภาคนตะวันออก

4. เนื้อหาที่ศึกษาวิจัย แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ และศึกษาความต้องการเพิ่มสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์

5. ระดับชั้นที่ทำการวิจัย แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ ประถมศึกษา มัธยมศึกษา อาชีวศึกษา อุดมศึกษา ประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

6. แหล่งที่มาของข้อมูลที่ทำการศึกษาวิจัย แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ ครู-อาจารย์ และนักเรียน-นักศึกษา

7. วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง จำแนกเป็น 6 แบบ คือ ศึกษาจากประชากร เลือกแบบเฉพาะเจาะจง สุ่มอย่างง่าย สุ่มแบบแบ่งชั้น สุ่มแบบหลายขั้นตอน และไม่ระบุวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

8. ตัวแปรต้นที่งานวิจัยทำการศึกษา คือ ตัวแปรต่าง ๆ ที่เป็นตัวแปรต้นของงานวิจัย ประกอบด้วย ประสิทธิภาพในการสอนวิทยาศาสตร์ สาขาการศึกษา เพศ ขนาดของโรงเรียน ประสิทธิภาพการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ ประเภทของโรงเรียน จำนวนคาบสอน อายุ ระดับการศึกษา ระดับชั้นที่สอน ระดับโรงเรียน แผนการเรียน ระดับผลการเรียนเฉลี่ย สถานภาพครอบครัว ภูมิฐานะ วิชานอกที่สำเร็จการศึกษา สำนักงานประถมศึกษาอำเภอ ความพร้อมในการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สอนวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน หน่วยงานที่สังกัดของกรมอาชีวศึกษา วิทยาลัยครู สถาบันผลิตครู ประเภทของกลุ่มวิชาเอกที่ศึกษา ประสบการณ์การสอนในวิทยาลัยครู ภาควิชาที่สังกัด สถานภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการผลิตครู สาขาวิชาที่สอน

9. การตั้งสมมติฐาน แบ่งเป็น 3 ลักษณะ คือ ไม่มีสมมติฐาน มีสมมติฐานแบบมีทิศทาง และมีสมมติฐานแบบไม่มีทิศทาง

10. ด้านของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ คือ ด้านต่าง ๆ ของตัวแปรสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย ความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ การใช้คำถาม การจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล วิชาชีพครู มโนทัศน์วิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะปฏิบัติในห้องทดลอง วิชาการ การสอน มนุษยสัมพันธ์ ความสามารถในการปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ ความรับผิดชอบในหน้าที่การงานและภารกิจ หลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์ สื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ การทำวิจัยและความรู้ความสามารถทั่วไป เทคนิคการสอน การพัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ การวางแผนการสอนวิทยาศาสตร์ การบริหารวัสดุอุปกรณ์ วิทยาศาสตร์ การปรับปรุงความสามารถในการเป็นครูวิทยาศาสตร์

11. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น แบบสอบถาม แบบทดสอบ แบบสอบถามและแบบทดสอบ

12. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นรายชื่อ แบ่งเป็น การหาอำนาจจำแนก และการหาความยากง่าย

13. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทั้งฉบับ แบ่งเป็น ความเที่ยงชนิดแอลฟา และความเที่ยงชนิด  $KR_{20}$

14. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน t-test for Dependent Samples, t-test for Independent Samples, One-Way ANOVA, Mann-Whitney (U-test), Kruskal-Wallis(H-test)

### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลและสังเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลและสังเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ตรวจสอบรายชื่องานวิจัยที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์จากห้องสมุดของสถาบัน มหาวิทยาลัย และหน่วยงานต่าง ๆ

2. บันทึกข้อมูลของงานวิจัยที่ได้รวบรวมจากข้อ 1 ลงในแบบสรุปลักษณะรายงานการวิจัยที่สร้างขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. จัดทำสมุดรหัส (Code Book) เพื่อกำหนดตัวแปรที่ใช้ในการสังเคราะห์ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ใช้เวลาในการดำเนินการมาก เนื่องจากตัวแปรและผลการวิจัยที่งานวิจัยแต่ละเล่มดำเนินการมีความหลากหลายมาก
4. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งเป็นการสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะโดยแจกแจงความถี่ หาค่าร้อยละ นำเสนอในรูปแบบตารางและบรรยายความเรียงประกอบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวกับสมรรถภาพครู วิทยาศาสตร์ตั้งแต่ปี พ.ศ.2524 - 2546 จากสถาบัน มหาวิทยาลัย และหน่วยงานต่าง ๆ จำนวน 60 เรื่อง ด้วยวิธีการสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะ โดยผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยจำแนกตามสถาบัน/มหาวิทยาลัย/หน่วยงาน

สถาบัน/มหาวิทยาลัย/หน่วยงาน	จำนวน	ร้อยละ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	10	16.67
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	7	11.67
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิชญ์ โลก	4	6.67
มหาวิทยาลัยนเรศวร	11	18.33
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม	11	18.33
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	14	23.32
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	1	1.67
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	1	1.67
สำนักงานศึกษาธิการเขตการศึกษา 9	1	1.67
รวม	60	100.00

จากตารางที่ 4.1 แสดงว่างานวิจัยที่นำมาศึกษาส่วนใหญ่ นำมาจากมหาวิทยาลัย มหาสารคามจำนวน 14 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 23.32 รองลงมาคือ มหาวิทยาลัยนเรศวรและ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม มหาวิทยาลัยละ 11 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 36.66 ส่วนงานวิจัยที่น้อยที่สุด นำมาจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และสำนักงาน ศึกษาธิการเขตการศึกษา 9 หน่วยงานละ 1 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 5.01

ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยจำแนกตามปีพุทธศักราชที่พิมพ์

ปีพุทธศักราชที่พิมพ์	จำนวน (เรื่อง)	ร้อยละ
2524	2	3.33
2526	2	3.33
2527	3	5.00
2529	1	1.68
2530	5	8.33
2533	4	6.67
2535	3	5.00
2536	5	8.33
2537	3	5.00
2538	3	5.00
2539	6	10.00
2540	4	6.67
2542	3	5.00
2543	9	15.00
2544	3	5.00
2545	2	3.33
2546	2	3.33
รวม	60	100.00

จากตารางที่ 4.2 แสดงว่างานวิจัยที่นำมาศึกษาส่วนใหญ่ตีพิมพ์ในปีพุทธศักราช 2543 จำนวน 9 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 15.00 รองลงมาคือ ปีพุทธศักราช 2539 จำนวน 6 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 10.00 และน้อยที่สุดคือ ปีพุทธศักราช 2529 จำนวน 1 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 1.68

**ตารางที่ 4.3** จำนวนและร้อยละของงานวิจัยจำแนกตามระดับการศึกษาที่ทำการวิจัย

ระดับการศึกษาที่ทำการวิจัย	จำนวน	ร้อยละ
ประถมศึกษา	9	15.00
มัธยมศึกษา	41	68.33
อาชีวศึกษา	2	3.33
อุดมศึกษา	7	11.67
ประถมศึกษาและมัธยมศึกษา	1	1.67
รวม	60	100.00

จากตารางที่ 4.3 แสดงว่างานวิจัยที่นำมาศึกษาเมื่อจำแนกตามระดับการศึกษาส่วนใหญ่ คือ ระดับมัธยมศึกษา จำนวน 41 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 68.33 รองลงมาคือ ระดับประถมศึกษา จำนวน 9 เล่ม ระดับอุดมศึกษา จำนวน 7 เล่ม ระดับอาชีวศึกษา จำนวน 2 เล่ม และระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา จำนวน 1 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 15.00 11.67 3.33 และ 1.67 ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.4** จำนวนและร้อยละของงานวิจัยจำแนกตามวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	ร้อยละ
ศึกษาจากประชากร	16	26.66
เลือกแบบเฉพาะเจาะจง	5	8.33
สุ่มอย่างง่าย	4	6.67
สุ่มแบบแบ่งชั้น	13	21.67
สุ่มแบบหลายขั้นตอน	21	35.00
ไม่ระบุวิธีการ	1	1.67
รวม	60	100.00

จากตารางที่ 4.4 แสดงว่างานวิจัยที่นำมาศึกษาส่วนใหญ่ ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยสุ่มแบบหลายขั้นตอน จำนวน 21 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 35.00 รองลงมาใช้การศึกษาจากประชากร จำนวน 16 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 26.66 ส่วนที่น้อยที่สุดคือ ไม่ระบุวิธีการจำนวน 1 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 1.67

ตารางที่ 4.5 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยจำแนกตามภาคภูมิศาสตร์ที่ทำการวิจัย

ภาคภูมิศาสตร์ที่ทำการวิจัย	จำนวน	ร้อยละ
ภาคเหนือ	6	10.00
ภาคกลาง	19	31.67
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	31	51.66
ภาคใต้	3	5.00
ภาคตะวันออก	1	1.67
รวม	60	100.00

จากตารางที่ 4.5 แสดงว่างานวิจัยส่วนใหญ่ศึกษาข้อมูลจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 31 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 51.66 รองลงมาคือ ภาคกลาง จำนวน 19 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 31.67 ภาคเหนือ จำนวน 6 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 10.00 ภาคใต้ จำนวน 3 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 5.00 ตามลำดับ ส่วนภาคภูมิศาสตร์ที่ทำการศึกษาน้อยที่สุด คือ ภาคตะวันออก มีจำนวน 1 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 1.67

ตารางที่ 4.6 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยจำแนกตามวิธีการตั้งสมมติฐาน

วิธีการตั้งสมมติฐาน	จำนวน	ร้อยละ
ไม่มีสมมติฐาน	3	5.00
มีสมมติฐานแบบมีทิศทาง	1	1.67
มีสมมติฐานแบบไม่มีทิศทาง	56	93.33
รวม	60	100.00

จากตารางที่ 4.6 แสดงว่างานวิจัยโดยส่วนใหญ่ทำการศึกษาโดยตั้งสมมติฐานแบบไม่มีทิศทางเป็นจำนวน 56 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 93.33 รองลงมาคือ ทำการศึกษาแบบไม่มีสมมติฐาน จำนวน 3 เล่ม และศึกษาโดยตั้งสมมติฐานแบบมีทิศทางจำนวน 1 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 5.00 และ 1.67 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.7 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยจำแนกตามเนื้อหาที่ศึกษาวิจัย

เนื้อหาที่ศึกษาวิจัย	จำนวน	ร้อยละ
ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์	41	68.33
ศึกษาความต้องการเพิ่มสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์	19	31.67
รวม	60	100.00

จากตารางที่ 4.7 แสดงว่าเมื่อจำแนกงานวิจัยตามเนื้อหาที่ศึกษาพบว่า แบ่งออกเป็น 2 ประเภท โดยส่วนใหญ่ทำการศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 41 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 68.33 และศึกษาความต้องการเพิ่มสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 19 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 31.67

ตารางที่ 4.8 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยจำแนกตามแหล่งที่มาของข้อมูล

แหล่งที่มาของข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
ครู-อาจารย์	54	90.00
นักเรียน-นักศึกษา	6	10.00
รวม	60	100.00

จากตารางที่ 4.8 แสดงว่างานวิจัยที่ทำการศึกษาส่วนใหญ่มีแหล่งที่มาของข้อมูลเป็นครู-อาจารย์ จำนวน 54 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 90.00 ส่วนที่เหลือคือมีแหล่งที่มาของข้อมูลเป็นนักเรียน-นักศึกษา จำนวน 6 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 10.00

ตารางที่ 4.9 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยจำแนกตามตัวแปรต้นที่งานวิจัยทำการศึกษา

ตัวแปรต้นที่งานวิจัยทำการศึกษา	จำนวน(รายการ)	ร้อยละ
ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์	41	25.00
สาขาการศึกษา	12	7.32
เพศ	34	20.73
ขนาดของโรงเรียน	13	7.93
ประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์	18	10.97
ประเภทของโรงเรียน	7	4.26
จำนวนคาบสอน	3	1.83
อายุ	6	3.66
ระดับการศึกษา	4	2.44
ระดับชั้นที่สอน	2	1.22
ระดับโรงเรียน	1	0.61
แผนการเรียน	1	0.61
ระดับผลการเรียนเฉลี่ย	1	0.61
สถานภาพครอบครัว	3	1.83
ภูมิลำเนา	1	0.61
วิชาเอกที่สำเร็จการศึกษา	3	1.83
สำนักงานประถมศึกษอำเภอ	1	0.61
ความพร้อมในการสอนวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน	1	0.61
หน่วยงานที่สังกัดของกรมอาชีวศึกษา	2	1.22
วิทยาลัยครู	1	0.61
สถาบันผลิตครู	1	0.61
ประเภทของกลุ่มวิชาเอกที่ศึกษา	1	0.61
ประสบการณ์การสอนในวิทยาลัยครู	1	0.61
ภาควิชาที่สังกัด	1	0.61
สถานภาพของครูวิทยาศาสตร์	1	0.61
หลักสูตรการผลิตครู	1	0.61
สาขาวิชาที่สอน	3	1.83
รวม	164	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.9 แสดงว่าตัวแปรต้นที่นำมาใช้ในการในการศึกษาวิจัยมากที่สุด คือ ประสิทธิภาพในการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 41 รายการ คิดเป็นร้อยละ 25.00 รองลงมาคือ เพศ จำนวน 34 รายการ คิดเป็นร้อยละ 20.73 ส่วนตัวแปรระดับโรงเรียน แผนการเรียน ระดับ ผลการเรียนเฉลี่ย ภูมิปัญญา สำนักงานประถมศึกษาอำเภอ ความพร้อมในการสอนวิทยาศาสตร์ของ โรงเรียน วิทยาลัยครู สถาบันผลิตครู ประเภทของกลุ่มวิชาเอกที่ศึกษา ประสิทธิภาพในการสอน วิทยาลัยครู ภาควิชาที่สังกัด สถานภาพของครูวิทยาศาสตร์ และหลักสูตรการผลิตครู มีอย่างละ 1 รายการเท่านั้น คิดเป็นร้อยละ 7.93



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยจำแนกตามด้านของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์  
ที่งานวิจัยทำการศึกษา

ด้านของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ที่งานวิจัยทำการศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
ความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์	27	9.09
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	35	11.78
ปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์	7	2.36
เจตคติทางวิทยาศาสตร์	35	11.78
การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้	2	0.67
การใช้คำถาม	4	1.35
การจัดการเรียนการสอน	20	6.74
การวัดและประเมินผล	25	8.42
วิชาชีพครู	20	6.74
มนทัศน์วิชาวิทยาศาสตร์	2	0.67
ทักษะปฏิบัติในห้องทดลอง	2	0.67
วิชาการ	2	0.67
การสอน	19	6.40
มนุษยสัมพันธ์	2	0.67
ความสามารถในการปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์	12	4.04
ความรับผิดชอบในหน้าที่การงานและภารกิจ	6	2.02
หลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์	1	0.34
สื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	1	0.34
การทำวิจัยและความรู้ความสามารถทั่วไป	1	0.34
เทคนิคการสอน	2	0.67
การพัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์	18	6.06
การวางแผนการสอนวิทยาศาสตร์	18	6.06
การบริหารวัสดุอุปกรณ์วิทยาศาสตร์	18	6.06
การปรับปรุงความสามารถในการเป็นครูวิทยาศาสตร์	18	6.06
รวม	297	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.10 แสดงว่าด้านของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ที่นำมาใช้ในการวิจัยมากที่สุด มี 2 ด้าน คือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ด้านละ 35 รายการ คิดเป็นร้อยละ 23.56 รองลงมาคือ ความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 27 รายการ คิดเป็นร้อยละ 9.09 ส่วนด้านที่นำมาใช้ศึกษาวิจัยน้อยที่สุด คือ หลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์ สำหรับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ การทำวิจัยและความรู้ความสามารถทั่วไป ด้านละ 1 รายการ คิดเป็นร้อยละ 1.02

ตารางที่ 4.11 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยจำแนกตามชนิดของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ชนิดของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	จำนวน	ร้อยละ
แบบสอบถาม	35	58.30
แบบทดสอบ	18	30.00
แบบสอบถามและแบบทดสอบ	7	11.70
รวม	60	100.00

จากตารางที่ 4.11 แสดงว่าเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมากที่สุด คือ แบบสอบถาม โดยมีจำนวน 35 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 58.30 รองลงมาคือ แบบทดสอบ จำนวน 18 เล่ม แบบสอบถามและแบบทดสอบจำนวน 7 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 30.00 และ 11.70 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.12 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยจำแนกตามวิธีการหาคคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นรายข้อ

วิธีการหาคคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นรายข้อ	จำนวน	ร้อยละ
อำนาจจำแนก	38	74.51
ความง่าย	13	25.49
รวม	51	100.00

จากตารางที่ 4.12 แสดงว่าวิธีการหาคคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นรายข้อส่วนใหญ่ใช้วิธีการหาอำนาจจำแนก จำนวน 38 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 74.51 ส่วนที่เหลือเป็นความง่าย จำนวน 13 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 25.49

ตารางที่ 4.13 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยจำแนกตามวิธีการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทั้งฉบับ

วิธีการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทั้งฉบับ	จำนวน	ร้อยละ
ความเที่ยงชนิดแอลฟา	37	58.73
ความเที่ยงชนิด KR <sub>20</sub>	26	41.27
รวม	63	100.00

จากตารางที่ 4.13 แสดงว่าวิธีการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทั้งฉบับส่วนใหญ่ใช้วิธีหาความเที่ยงชนิดแอลฟา มีจำนวน 37 รายการ คิดเป็นร้อยละ 58.73 ส่วนที่เหลือเป็นการหาความเที่ยงชนิด KR<sub>20</sub> จำนวน 26 รายการ คิดเป็นร้อยละ 41.27

ตารางที่ 4.14 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยจำแนกตามสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
ร้อยละ	44	19.13
ค่าเฉลี่ย	56	24.35
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	31	13.48
t-test for Dependent Samples	7	3.04
t-test for Independent Samples	28	12.17
One-Sample t-test	18	7.83
ทดสอบความแปรปรวน (F-test)	34	14.78
Mann-Whitney (U-test)	6	2.61
Kruskal-Wallis (H-test)	6	2.61
รวม	230	100.00

จากตารางที่ 4.14 แสดงว่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนใหญ่ คือ ค่าเฉลี่ย มีจำนวน 56 รายการ คิดเป็นร้อยละ 24.35 รองลงมา คือ ร้อยละ จำนวน 44 รายการ คิดเป็นร้อยละ 19.13 ส่วนสถิติที่ใช้น้อยที่สุด คือ Mann-Whitney (U-test) และ Kruskal-Wallis (H-test) อย่างละ 6 รายการ คิดเป็นร้อยละ 2.61

ตารางที่ 4.15 จำนวนงานวิจัยจำแนกตามด้านของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์และระดับสมรรถภาพ  
ที่เป็นข้อค้นพบจากการวิจัย

ด้านของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์	ระดับสมรรถภาพ ที่เป็นข้อค้นพบจากการวิจัย	
	มาก	ปานกลาง
ความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์	8	14
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	16	6
ปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์	4	3
เจตคติทางวิทยาศาสตร์	15	5
การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้	1	1
การใช้คำถาม	-	2
การจัดการเรียนการสอน	18	2
การวัดและประเมินผล	21	1
วิชาชีพครู	2	7
ทักษะปฏิบัติในห้องทดลอง	1	-
วิชาการ	1	-
การสอน	17	1
มนุษยสัมพันธ์	1	-
ความสามารถในการปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์	1	7
ความรับผิดชอบในหน้าที่การงานและภารกิจ	2	-
หลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์	1	-
สื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	1	-
การทำวิจัยและความรู้ความสามารถทั่วไป	1	-
การพัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์	17	1
การวางแผนการสอนวิทยาศาสตร์	18	-
การบริหารวัสดุอุปกรณ์วิทยาศาสตร์	18	-
การปรับปรุงความสามารถในการเป็นครูวิทยาศาสตร์	18	-
รวม	182	50

จากตารางที่ 4.15 แสดงว่าระดับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ที่เป็นข้อค้นพบจากการวิจัยในแต่ละด้าน ส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับมาก มีเพียงด้านความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์และด้านการใช้คำถามเท่านั้นที่ระดับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง โดยชนด้านการค้าไม่ว่าการณ์ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 จำนวนงานวิจัยจำแนกตามด้านของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์และระดับนัยสำคัญที่ทดสอบเมื่อเทียบกับเกณฑ์

ด้านของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์	ระดับนัยสำคัญที่ทดสอบเมื่อเทียบกับเกณฑ์		
	Sig ที่ .05	Sig ที่ .01	ไม่ Sig
ความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์	1	-	-
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	3	10	13
เจตคติทางวิทยาศาสตร์	2	4	6
การใช้คำถาม	-	1	-
การวัดและประเมินผล	1	1	-
วิชาชีพครู	2	9	1
มนทัศน์วิชาวิทยาศาสตร์	-	2	-
ทักษะปฏิบัติในห้องทดลอง	-	1	-
วิชาการ	-	1	-
การสอน	1	-	-
มนุษยสัมพันธ์	1	-	-
เทคนิคการสอน	-	1	-
รวม	11	30	20

จากตารางที่ 4.16 แสดงว่าด้านของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ มี 3 ด้านที่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ระดับ .01 และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และด้านวิชาชีพครู ด้านที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 คือ ด้านการวัดและประเมินผล ด้านที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เท่านั้น คือ ด้านความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ด้านการสอน และด้านมนุษยสัมพันธ์ ส่วนด้านที่มีระดับนัยสำคัญที่ระดับ .01 เท่านั้น คือ ด้านการใช้คำถาม ด้านมนทัศน์วิชาวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะปฏิบัติในห้องทดลอง ด้านวิชาการ และด้านเทคนิคการสอน

ตารางที่ 4.17 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านความรู้ในเนื้อหาวิชา  
วิทยาศาสตร์จำแนกตามตัวแปรต้นและกลุ่มเป้าหมายที่ศึกษา

ความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์	กลุ่มเป้าหมายที่ศึกษา			
	ระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ (ศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง)		ศึกษาจาก ประชากร	
	Sig ที่ .05	ไม่ Sig	แตกต่างกัน	ไม่ แตกต่าง กัน
ตัวแปรต้น				
ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์	6	14	1	1
สาขาการศึกษา	7	2	-	1
เพศ	1	14	1	1
ขนาดของโรงเรียน	1	7	1	-
ประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์	1	9	1	-
ประเภทของโรงเรียน	1	-	-	-
จำนวนคาบสอน	-	-	1	-
อายุ	1	3	-	1
ระดับการศึกษา	-	2	1	-
ระดับชั้นที่สอน	1	1	1	-
สถานภาพครอบครัว	1	2	-	-
ภูมิลำเนา	1	-	-	-
วิชาเอกที่สำเร็จการศึกษา	-	1	-	-
สำนักงานประถมศึกษาอำเภอ	1	-	-	-
รวม	22	55	7	4

จากตารางที่ 4.17 แสดงว่า ในกรณีที่งานวิจัยทำการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง เมื่อทำการทดสอบสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ตัวแปรต้นต่างกันแล้ว พบว่า ตัวแปรต้นต่อไปนี้จำนวน 8 ตัวแปร คือ ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ สาขาการศึกษา เพศ ขนาดของโรงเรียน ประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ อายุ ระดับชั้นที่สอน และสถานภาพครอบครัว ทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตัวแปรต้น ระดับการศึกษาและวิชาเอกที่สำเร็จการศึกษาที่ผลการทดสอบไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนงานวิจัยที่ศึกษาจากประชากร เมื่อทดสอบแล้วพบว่าสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์มีทั้งแตกต่างกันและไม่แตกต่างกัน จากการศึกษาจากตัวแปรต้นที่เป็นประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ และเพศ สำหรับตัวแปรขนาดของโรงเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวนคาบสอน ระดับการศึกษา และระดับชั้นที่สอน เมื่อทดสอบแล้วพบว่าสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์มีความแตกต่างกัน

ตารางที่ 4.18 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จำแนกตามตัวแปรต้นและกลุ่มเป้าหมายที่ศึกษา

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	กลุ่มเป้าหมายที่ศึกษา				
	ระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ (ศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง)			ศึกษาจากประชากร	
	Sig ที่ .05	Sig ที่ .01	ไม่ Sig	แตกต่าง กัน	ไม่ แตกต่าง กัน
ตัวแปรต้น					
ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์	5	1	13	1	1
สาขาการศึกษา	6	-	2	-	1
เพศ	2	1	17	1	1
ขนาดของโรงเรียน	2	-	1	-	1
ประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์	3	1	6	-	1
ประเภทของโรงเรียน	1	-	-	-	-
จำนวนคาบสอน	-	-	1	1	-
อายุ	1	-	3	-	1
ระดับการศึกษา	-	-	3	-	1
ระดับชั้นที่สอน	1	-	1	-	1
สถานภาพครอบครัว	1	-	2	-	-
ภูมิสำเนา	1	-	-	-	-
วิชาเอกที่สำเร็จการศึกษา	-	-	2	-	-
สำนักงานประถมศึกษามืออาชีพ	1	-	-	-	-
หน่วยงานที่สังกัดของกรมอาชีวศึกษา	-	-	2	-	-
วิทยาลัยครู	-	-	1	-	-
สถาบันผลิตครู	-	-	2	-	-
ประสบการณ์การสอนในวิทยาลัยครู	-	-	1	-	-
รวม	24	3	57	3	8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.18 แสดงว่า ในกรณีงานวิจัยทำการศึกษากลุ่มตัวอย่าง เมื่อทำการทดสอบสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ตัวแปรต้นต่างกันแล้ว พบว่าตัวแปรต้น 3 ตัวแปร ได้แก่ ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ เพศ และประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ ทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระดับ .01 และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตัวแปร สาขาการศึกษา ขนาดของโรงเรียน อายุ ระดับชั้นที่สอน และ สถานภาพครอบครัว ทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตัวแปรต้นจำนวนคาบสอน ระดับการศึกษา วิชาเอกที่สำเร็จการศึกษา หน่วยงานที่สังกัดของกรมอาชีวศึกษา วิทยาลัยครู สถาบันผลิตครู และประสบการณ์การสอนในวิทยาลัยครู เป็นตัวแปรที่ผลการทดสอบไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนงานวิจัยที่ศึกษาจากประชากร เมื่อทดสอบแล้วพบว่าสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีทั้งแตกต่างกันและไม่แตกต่างกัน จากการศึกษาตัวแปรต้นที่เป็นประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ และเพศ สำหรับตัวแปรสาขาการศึกษา ขนาดของโรงเรียน ประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ อายุ ระดับการศึกษา และระดับชั้นที่สอน ทดสอบแล้วพบว่าสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน และมีตัวแปรต้นเพียงตัวแปรเดียวที่ทดสอบแล้วพบว่าสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน คือ จำนวนคาบสอน

**ตารางที่ 4.19** จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์  
จำแนกตามตัวแปรต้นและกลุ่มเป้าหมายที่ศึกษา

ปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์	กลุ่มเป้าหมายที่ศึกษา			
	ระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ (ศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง)		ศึกษาจาก ประชากร	
	Sig ที่ .05	ไม่ Sig	แตกต่างกัน	ไม่ แตกต่างกัน
ตัวแปรต้น				
ประสพการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์	2	3	1	1
สาขาการศึกษา	2	-	-	1
เพศ	-	4	1	1
ขนาดของโรงเรียน	-	1	1	-
ประสพการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์	1	2	-	1
จำนวนคาบสอน	-	-	-	1
อายุ	-	-	1	-
ระดับการศึกษา	-	-	-	1
ระดับชั้นที่สอน	-	-	-	1
รวม	5	10	4	7

จากตารางที่ 4.19 แสดงว่า ในกรณีงานวิจัยทำการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง เมื่อทำการทดสอบสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์กับตัวแปรต้นต่างกันแล้วพบว่าไม่มีตัวแปรต้นเพียง 2 ตัวแปร คือ ประสพการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ และประสพการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ ทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตัวแปรต้นสาขาการศึกษา เป็น ตัวแปรเพียงตัวเดียวที่ผลการทดสอบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนตัวแปรต้นที่ทดสอบแล้วไม่มีนัยสำคัญทางสถิติคือ เพศ และขนาดของโรงเรียน

ส่วนงานวิจัยที่ศึกษาจากประชากร เมื่อทดสอบแล้วพบว่าสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์มีทั้งแตกต่างกันและไม่แตกต่างกัน จากการศึกษาจากตัวแปรต้นที่เป็นประสพการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ และเพศ สำหรับตัวแปรต้นขนาดของโรงเรียน และอายุ ทดสอบแล้วพบว่าสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านปฏิบัติการสอนมีความแตกต่างกัน ส่วนตัวแปรต้นที่ทดสอบแล้วทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน คือ สาขาการศึกษา ประสพการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวนคาบสอน ระดับการศึกษา และระดับชั้นที่สอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.20 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์จำแนกตามตัวแปรต้นและระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ

ตัวแปรต้น	เจตคติทางวิทยาศาสตร์		
	ระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ		
	Sig ที่ .05	Sig ที่ .01	ไม่ Sig
ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์	1	-	21
สาขาการศึกษา	5	-	3
เพศ	1	-	18
ขนาดของโรงเรียน	-	-	8
ประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์	-	1	12
ประเภทของโรงเรียน	-	-	1
อายุ	1	-	3
ระดับการศึกษา	-	-	2
ระดับชั้นที่สอน	2	-	-
สถานภาพครอบครัว	1	-	2
ภูมิกำเนิด	1	-	-
วิชาเอกที่สำเร็จการศึกษา	-	-	2
สำนักงานประถมศึกษำเภอ	1	-	-
หน่วยงานที่สังกัดของกรมอาชีวศึกษา	-	-	2
วิทยาลัยครู	-	-	1
สถาบันผลิตครู	-	-	2
ประสบการณ์การสอนในวิทยาลัยครู	-	-	1
รวม	13	1	78

จากตารางที่ 4.20 แสดงว่าเมื่อทดสอบสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ตัวแปรต้นต่างกัน พบว่าตัวแปรต้น 5 ตัวแปร คือ ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ สาขาการศึกษา เพศ อายุ และสถานภาพครอบครัว ทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตัวแปรต้นที่ทดสอบแล้วไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ขนาดของโรงเรียน ประเภทของโรงเรียน ระดับการศึกษา วิชาเอกที่สำเร็จการศึกษา หน่วยงานที่สังกัดของกรมอาชีวศึกษา วิทยาลัยครู สถาบันผลิตครู และประสบการณ์การสอนในวิทยาลัยครู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.21 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการสอนแบบสืบเสาะ  
ความรู้จำแนกตามตัวแปรต้นและระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ

การสอนแบบสืบเสาะความรู้ ตัวแปรต้น	ระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ
	Sig ที่ .05
ประเภทของโรงเรียน	1
รวม	1

จากตารางที่ 4.21 แสดงว่าเมื่อทดสอบสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการสอนแบบสืบเสาะความรู้กับตัวแปรต้น คือ ประเภทโรงเรียน พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.22 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการใช้คำถามจำแนกตาม  
ตัวแปรต้นและระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ

ตัวแปรต้น	การใช้คำถาม	ระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ		
		Sig ที่ .05	Sig ที่ .01	ไม่ Sig
ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์		-	-	1
ประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์		-	-	1
ประเภทของโรงเรียน		1	-	-
จำนวนคาบสอน		-	1	-
ระดับการศึกษา		-	1	-
รวม		1	2	2

จากตารางที่ 4.22 แสดงว่าเมื่อทดสอบสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการใช้คำถามกับตัวแปรต้นต่างกัน พบว่า ตัวแปรประเภทของโรงเรียน เป็นตัวแปรต้นเพียงตัวแปรเดียวที่ทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการใช้คำถามมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วน ตัวแปรจำนวนคาบสอน และระดับการศึกษา ทดสอบแล้วทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการใช้คำถามแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับตัวแปรที่ทดสอบแล้วพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ และประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 4.23 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการจัดการเรียนการสอน  
จำแนกตามตัวแปรต้นและระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ

ตัวแปรต้น	การจัดการเรียนการสอน	
	ระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ Sig ที่ .05	ไม่ Sig
ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์	4	10
ขนาดของโรงเรียน	3	12
ประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์	-	5
จำนวนคาบสอน	-	6
สำนักงานประถมศึกษำเภอ	-	1
หน่วยงานที่สังกัดของกรมอาชีวศึกษา	-	1
วิทยาลัยครู	-	1
สาขาวิชาที่สอน	-	2
รวม	7	38

จากตารางที่ 4.23 แสดงว่า เมื่อทำการทดสอบสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ตัวแปรต้นต่างกันแล้ว พบว่าตัวแปรประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ และขนาดของโรงเรียน ทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการจัดการเรียนการสอนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตัวแปรที่เหลือ คือ ประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวนคาบสอน สำนักงานประถมศึกษาอำเภอ หน่วยงานที่สังกัดของกรมอาชีวศึกษา วิทยาลัยครู และสาขาวิชาที่สอน เมื่อนำไปทดสอบแล้วไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.24 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการวัดและประเมินผลจำแนกตามตัวแปรต้นและกลุ่มเป้าหมายที่ศึกษา

การวัดและประเมินผล	กลุ่มเป้าหมายที่ศึกษา			
	ระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ (ศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง)		ศึกษาจาก ประชากร	
	Sig ที่ .05	ไม่ Sig	แตกต่างกัน	ไม่แตกต่าง กัน
ตัวแปรต้น				
ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์	2	12	1	1
สาขาการศึกษา	-	-	-	1
เพศ	2	11	1	1
ขนาดของโรงเรียน	1	6	1	-
ประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์	-	2	-	1
ประเภทของโรงเรียน	1	5	-	-
จำนวนคาบสอน	-	1	-	1
อายุ	-	-	-	1
ระดับการศึกษา	-	1	-	1
ระดับชั้นที่สอน	-	-	-	1
วิชาเอกที่สำเร็จการศึกษา	-	2	-	-
ความพร้อมในการสอนวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน	-	1	-	-
หน่วยงานที่สังกัดของกรมอาชีวศึกษา	1	-	-	-
สาขาวิชาที่สอน	-	2	-	-
รวม	7	43	3	8

จากตารางที่ 4.24 แสดงว่า ในกรณีที่งานวิจัยทำการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง เมื่อทำการทดสอบสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการวัดและประเมินผลโดยใช้ตัวแปรต้นต่างกันแล้ว พบว่ามีตัวแปรต้น 4 ตัวแปร คือ ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ เพศ ขนาดของโรงเรียน และประเภทของโรงเรียน ทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการวัดและประเมินผลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตัวแปรประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวนคาบสอน ระดับการศึกษา วิชาเอกที่สำเร็จการศึกษา ความพร้อมในการสอนวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน และสาขาวิชาที่สอน เป็นตัวแปรที่ผลการทดสอบไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตัวแปรหน่วยงานที่สังกัดของกรมอาชีวศึกษาเป็นตัวแปรเดียวที่ทดสอบแล้วมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ส่วนงานวิจัยที่ศึกษาจากประชากร เมื่อทดสอบแล้วพบว่าสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการวัดและประเมินผลมีทั้งแตกต่างกันและไม่แตกต่างกัน จากการศึกษาตัวแปรประสพการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ และเพศ สำหรับตัวแปรสาขาการศึกษา ประสพการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวนคาบสอน อายุ ระดับการศึกษา และระดับชั้นที่สอน ทดสอบแล้วพบว่าทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการวัดและประเมินผลไม่แตกต่างกัน ส่วนตัวแปรที่ทดสอบแล้วพบว่าสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการวัดและประเมินผลแตกต่างกันมีเพียงตัวแปรเดียว คือ ขนาดของโรงเรียน

ตารางที่ 4.25 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านวิชาชีพครูจำแนกตามตัวแปรต้นและกลุ่มเป้าหมายที่ศึกษา

วิชาชีพครู	กลุ่มเป้าหมายที่ศึกษา			ศึกษาจากประชากร
	ระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ (ศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง)			
	Sig ที่ .05	Sig ที่ .01	ไม่ Sig	
ตัวแปรต้น				ไม่แตกต่างกัน
ประสพการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์	1	-	8	-
สาขาการศึกษา	3	-	1	-
เพศ	1	-	14	-
ขนาดของโรงเรียน	-	-	1	-
ประสพการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์	-	1	6	-
อายุ	-	-	2	-
ระดับการศึกษา	-	-	2	-
ระดับชั้นที่สอน	1	-	1	1
สถานภาพครอบครัว	-	-	1	-
วิชาเอกที่สำเร็จการศึกษา	-	-	1	-
สำนักงานประถมศึกษำเภอ	1	-	-	-
หน่วยงานที่สังกัดของกรมอาชีวศึกษา	-	-	2	-
วิทยาลัยครู	-	-	1	-
สถาบันผลิตครู	-	-	2	-
ประสพการณ์การสอนในวิทยาลัยครู	-	-	1	-
รวม	7	1	43	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.25 แสดงว่า ในกรณีที่งานวิจัยทำการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง เมื่อทำการทดสอบสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านวิชาชีพครูโดยใช้ตัวแปรต้นต่างกันแล้ว พบว่ามีตัวแปรต้น 4 ตัวแปร คือ ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ สาขาการศึกษา เพศ และระดับชั้นที่สอน ทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านวิชาชีพครูมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับตัวแปรขนาดของโรงเรียน อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพครอบครัว วิชาเอกที่สำเร็จการศึกษา หน่วยงานที่สังกัดกรมอาชีวศึกษา วิทยาลัยครู สถาบันผลิตครู และประสบการณ์การสอนในวิทยาลัยครู เมื่อทดสอบแล้วพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตัวแปรประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านวิชาชีพครูมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และตัวแปรสำนักงานประถมศึกษามีค่าเป็นค่าตัวแปรต้นเพียงตัวแปรเดียวที่ทดสอบแล้วพบว่าทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านวิชาชีพครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ส่วนงานวิจัยที่ศึกษาจากประชากร เมื่อทดสอบแล้วพบว่าสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านวิชาชีพครูไม่แตกต่างกัน คือ ตัวแปรระดับชั้นที่สอน

ตารางที่ 4.26 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านมโนทัศน์วิชาวิทยาศาสตร์ จำแนกตามตัวแปรต้นและระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ

ตัวแปรต้น	มโนทัศน์วิชาวิทยาศาสตร์	ระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ	
		Sig ที่ .05	ไม่ Sig
ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์		1	1
ประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์		-	1
รวม		1	2

จากตารางที่ 4.26 แสดงว่า เมื่อทดสอบสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านมโนทัศน์วิชาวิทยาศาสตร์กับตัวแปรประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตัวแปรประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ เมื่อทดสอบแล้วพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.27 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการสอนจำแนกตาม  
ตัวแปรต้นและระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ

ตัวแปรต้น	การสอน	ระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ	
		Sig ที่ .05	ไม่ Sig
ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์		2	11
เพศ		3	9
ขนาดของโรงเรียน		2	5
ประเภทของโรงเรียน		1	5
วิชาเอกที่สำเร็จการศึกษา		-	1
ความพร้อมในการสอนวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน		-	1
หน่วยงานที่สังกัดของกรมอาชีวศึกษา		1	-
สาขาวิชาที่สอน		-	2
รวม		8	39

จากตารางที่ 4.27 แสดงว่า เมื่อทำการทดสอบสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการสอน โดยใช้ตัวแปรต้นต่างกันแล้ว พบว่า ตัวแปรต้น 4 ตัวแปร คือ ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ เพศ ขนาดของโรงเรียน และประเภทของโรงเรียน ทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการสอน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วน ตัวแปรวิชาเอกที่สำเร็จการศึกษา ความพร้อมในการสอนวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน และสาขาวิชาที่สอน เมื่อทดสอบแล้วพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.28 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านมนุษยสัมพันธ์จำแนกตาม  
ตัวแปรต้นและระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ

ตัวแปรต้น	มนุษยสัมพันธ์	ระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ
		ไม่ Sig
ประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์		2
รวม		2

จากตารางที่ 4.28 แสดงว่า เมื่อทดสอบสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านมนุษยสัมพันธ์ กับตัวแปรต้น คือ ประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์แล้ว พบว่าผลการทดสอบไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.29 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านความสามารถในการปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์จำแนกตามตัวแปรต้นและระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ

ความสามารถในการปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์	ระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ	
	Sig ที่ .05	ไม่ Sig
ตัวแปรต้น		
ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์	1	10
สาขาการศึกษา	3	2
เพศ	1	6
ขนาดของโรงเรียน	-	5
ประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์	-	9
อายุ	1	3
ระดับการศึกษา	-	2
สถานภาพครอบครัว	1	2
ภูมิถิ่น	1	-
รวม	8	59

จากตารางที่ 4.29 แสดงว่า เมื่อทดสอบสมรรถภาพด้านความสามารถในการปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ตัวแปรต้นต่างกันแล้ว พบว่ามีตัวแปรต้น 5 ตัวแปร คือ ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ สาขาการศึกษา เพศ อายุ และ สถานภาพครอบครัว ทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านความสามารถในการปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตัวแปรภูมิถิ่นเป็นตัวแปรเพียงตัวเดียวที่ทดสอบแล้วทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านความสามารถในการปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และตัวแปรขนาดของโรงเรียน ประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์และระดับการศึกษา เมื่อทดสอบแล้วพบว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.30 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านความรับผิดชอบในหน้าที่การงานและภารกิจจำแนกตามตัวแปรต้นและระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ

ความรับผิดชอบในหน้าที่การงานและภารกิจ	ระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ	
	Sig ที่ .05	ไม่ Sig
ตัวแปรต้น		
ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์	2	4
สาขาการศึกษา	2	-
เพศ	1	1
ขนาดของโรงเรียน	-	4
ประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์	-	4
อายุ	1	-
สถานภาพครอบครัว	1	-
ภูมิลำเนา	1	-
รวม	8	13

จากตารางที่ 4.30 แสดงว่า เมื่อทดสอบสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านความรับผิดชอบในหน้าที่การงานและภารกิจ โดยใช้ตัวแปรต้นต่างกัน พบว่าตัวแปรประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์และเพศ ทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านความรับผิดชอบในหน้าที่การงานและภารกิจมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตัวแปรสาขาการศึกษา อายุ สถานภาพครอบครัว และภูมิลำเนา ทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านความรับผิดชอบในหน้าที่การงานและภารกิจมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และตัวแปรขนาดของโรงเรียนและประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ ที่ผลการทดสอบไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.31 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านเทคนิคการสอนจำแนกตาม  
ตัวแปรต้นและระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ

ตัวแปรต้น	เทคนิคการสอน	ระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ	
		Sig ที่ .01	ไม่ Sig
ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์		-	1
ประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์		-	1
จำนวนคาบสอน		1	-
ระดับการศึกษา		1	-
รวม		2	2

จากตารางที่ 4.31 แสดงว่า เมื่อทำการทดสอบสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านเทคนิคการสอนโดยใช้ตัวแปรต้นต่างกันแล้ว พบว่า ตัวแปรจำนวนคาบสอน และระดับการศึกษา ทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านเทคนิคการสอนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับตัวแปรประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ และประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์นั้น เป็นตัวแปรที่ผลการทดสอบไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.32 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการพัฒนาหลักสูตร  
วิทยาศาสตร์จำแนกตามตัวแปรต้นและระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ

ตัวแปรต้น	การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์	ระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ	
		Sig ที่ .05	ไม่ Sig
ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์		3	10
เพศ		2	10
ขนาดของโรงเรียน		2	5
ประเภทของโรงเรียน		2	4
วิชาเอกที่สำเร็จการศึกษา		-	1
ความพร้อมในการสอนวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน		-	1
หน่วยงานที่สังกัดของกรมอาชีวศึกษา		-	1
สาขาวิชาที่สอน		-	2
รวม		9	34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.32 แสดงว่า เมื่อทดสอบสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์โดยใช้ตัวแปรต้นต่างกันแล้ว พบว่าตัวแปรประสพการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ เพศ ขนาดของโรงเรียน และประเภทของโรงเรียน ทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตัวแปรต้นที่เหลือ คือ วิชาเอกที่สำเร็จการศึกษา ความพร้อมในการสอน วิทยาศาสตร์ของโรงเรียน หน่วยงานที่สังกัดของกรมอาชีวศึกษา และสาขาวิชาที่สอน พบว่าผลการทดสอบไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.33 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการวางแผนการสอน วิทยาศาสตร์จำแนกตามตัวแปรต้นและระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ

ตัวแปรต้น	การวางแผนการสอนวิทยาศาสตร์	ระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ	
		Sig ที่ .05	ไม่ Sig
ประสพการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์		2	11
เพศ		2	10
ขนาดของโรงเรียน		2	5
ประเภทของโรงเรียน		2	4
วิชาเอกที่สำเร็จการศึกษา		-	1
ความพร้อมในการสอนวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน		-	1
หน่วยงานที่สังกัดของกรมอาชีวศึกษา		-	1
สาขาวิชาที่สอน		-	2
รวม		8	35

จากตารางที่ 4.33 แสดงว่าเมื่อทดสอบสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการวางแผนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ตัวแปรต้นต่างกันแล้ว จะพบว่าตัวแปรประสพการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ เพศ ขนาดของโรงเรียน และประเภทของโรงเรียน ทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการวางแผนการสอนวิทยาศาสตร์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตัวแปรต้นที่เหลือ คือ วิชาเอกที่สำเร็จการศึกษา ความพร้อมในการสอน วิทยาศาสตร์ของโรงเรียน หน่วยงานที่สังกัดของกรมอาชีวศึกษา และสาขาวิชาที่สอน พบว่าผลการทดสอบไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.34 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการบริหารวัสดุอุปกรณ์  
วิทยาศาสตร์จำแนกตามตัวแปรต้นและระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ

ตัวแปรต้น	ระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ	
	Sig ที่ .05	ไม่ Sig
ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์	3	10
เพศ	2	10
ขนาดของโรงเรียน	1	6
ประเภทของโรงเรียน	-	6
วิชาเอกที่สำเร็จการศึกษา	-	1
ความพร้อมในการสอนวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน	-	1
หน่วยงานที่สังกัดของกรมอาชีวศึกษา	-	1
สาขาวิชาที่สอน	-	2
รวม	6	37

จากตารางที่ 4.34 แสดงว่า เมื่อทดสอบสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์โดยใช้ตัวแปรต้นต่างกันแล้ว จะเห็นว่า ตัวแปรประสบการณ์ในการสอน วิทยาศาสตร์ เพศ และขนาดของโรงเรียน ทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการพัฒนาหลักสูตร วิทยาศาสตร์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตัวแปรที่เหลือ คือ ประเภทของโรงเรียน วิชาเอกที่สำเร็จการศึกษา ความพร้อมในการสอน วิทยาศาสตร์ของโรงเรียน หน่วยงานที่สังกัดของกรมอาชีวศึกษา และสาขาวิชาที่สอน พบว่าผลการ ทดสอบไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.35 จำนวนงานวิจัยที่ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการปรับปรุงความสามารถในการเป็นครูวิทยาศาสตร์จำแนกตามตัวแปรต้นและระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ

การปรับปรุงความสามารถในการเป็นครูวิทยาศาสตร์	ระดับนัยสำคัญที่ทดสอบ	
	Sig ที่ .05	ไม่ Sig
ตัวแปรต้น		
ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์	4	9
เพศ	2	10
ขนาดของโรงเรียน	1	8
ประเภทของโรงเรียน	-	6
วิชาเอกที่สำเร็จการศึกษา	-	1
ความพร้อมในการสอนวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน	-	1
หน่วยงานที่สังกัดของกรมอาชีวศึกษา	-	1
สาขาวิชาที่สอน	-	2
รวม	7	38

จากตารางที่ 4.35 แสดงว่า เมื่อทดสอบสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการปรับปรุงความสามารถในการเป็นครูวิทยาศาสตร์โดยใช้ตัวแปรต้นต่างกันแล้ว จะเห็นว่าตัวแปรประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ เพศ และขนาดของโรงเรียน ทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านการปรับปรุงความสามารถในการเป็นครูวิทยาศาสตร์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตัวแปรที่เหลือ คือ ประเภทของโรงเรียน วิชาเอกที่สำเร็จการศึกษา ความพร้อมในการสอนวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน หน่วยงานที่สังกัดของกรมอาชีวศึกษา และสาขาวิชาที่สอน พบว่าผลการทดสอบ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

## บทที่ 5

# สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ เรื่อง การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับ  
สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยขอเสนอ ดังนี้

### 5.1 สรุปผลการวิจัย

#### 5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสังเคราะห์ข้อค้นพบของงานวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์

#### 5.1.2 ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร คือ งานวิจัยของอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา นิสิต นักศึกษาระดับ  
บัณฑิตศึกษา จำนวน 59 เรื่อง และของนักวิจัยทั่วไปจำนวน 1 เรื่อง
2. งานวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ที่นำมาศึกษาในงานวิจัยครั้งนี้ คือ  
งานวิจัยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2524 – 2546
3. การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเอกสารในลักษณะของการสังเคราะห์เชิงบอกลักษณะหรือ  
เชิงคุณภาพ (Qualitative Synthesis) นำเสนอผลการวิจัย โดยการบรรยาย

#### 5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ในครั้งนี้คือ แบบสรุป  
รายงานการวิจัย ประกอบด้วย 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย ประกอบด้วย

1. ชื่องานวิจัย
2. ชื่อ-สกุล ผู้ทำการวิจัย
3. สถาบัน/มหาวิทยาลัย/หน่วยงานที่ทำการวิจัย
4. ปีที่ตีพิมพ์และเผยแพร่
5. ภาควิชา/ศาสตร์ที่ทำการวิจัย

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาสาระของงานวิจัย ประกอบด้วย

1. เนื้อหาที่ทำการศึกษาวิจัย
2. ระดับชั้นที่ทำการวิจัย
3. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. แหล่งที่มาของข้อมูลที่ใช้การวิจัย
5. วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
6. ตัวแปรที่ศึกษา
7. สมมติฐานของงานวิจัย
8. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
9. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
10. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
11. ผลการวิจัย

#### 5.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลและสังเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลและสังเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ตรวจสอบรายชื่องานวิจัยที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์จากห้องสมุดของสถาบัน มหาวิทยาลัยและหน่วยงานต่าง ๆ
2. บันทึกข้อมูลของงานวิจัยที่ได้รวบรวมจากข้อ 1 ลงในแบบสรุปรายงานการวิจัยที่สร้างขึ้น
3. นำข้อมูลมาสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะ โดยแจกแจงความถี่ หากคำร้อยละ นำเสนอในรูปแบบตารางและบรรยายความเรียงประกอบ

#### 5.1.5 ผลการวิจัย

ผลการสังเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ มีดังนี้

1. งานวิจัยส่วนใหญ่นำมาจากมหาวิทยาลัยมหาสารคามจำนวน 14 เล่ม (ร้อยละ 23.32) รองลงมาคือมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ และมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม อย่างละ 11 เล่ม (ร้อยละ 36.66) น้อยที่สุดคือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และสำนักงานศึกษาธิการ เขตการศึกษา 9 อย่างละ 1 เล่ม (ร้อยละ 5.01)
2. ปีพุทธศักราชที่ตีพิมพ์งานวิจัยมากที่สุด คือ ปี 2543 จำนวน 9 เล่ม (ร้อยละ 15.00) ส่วนปีที่น้อยที่สุด คือ ปี 2529 จำนวน 1 เล่ม (ร้อยละ 1.68)
3. งานวิจัยส่วนใหญ่ศึกษาวิจัยในระดับมัธยมศึกษามากที่สุด จำนวน 41 เล่ม (ร้อยละ 68.33) รองลงมา คือ ประถมศึกษา 9 เล่ม (ร้อยละ 15.00) ส่วนน้อยที่สุด คือ ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา จำนวน 1 เล่ม (ร้อยละ 1.67)
4. วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่งานวิจัยส่วนใหญ่ใช้ คือ การสุ่มแบบหลายขั้นตอน มีจำนวน 21 เล่ม (ร้อยละ 35.00) รองลงมา คือ ศึกษาจากประชากร 16 เล่ม (ร้อยละ 26.66) ส่วนน้อยที่สุด คือ ไม่ระบุวิธีการ จำนวน 1 เล่ม (ร้อยละ 1.67)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ภาควิชาเคมีที่งานวิจัยส่วนใหญ่ศึกษาข้อมูลคือ ภาควิชาเคมีออกเฉียงเหนือ จำนวน 31 เล่ม (ร้อยละ 51.66) รองลงมา คือ ภาควิชาเคมีกลาง จำนวน 19 เล่ม (ร้อยละ 31.67) น้อยที่สุด คือ ภาควิชาเคมีออก มีเพียง 1 เล่ม (ร้อยละ 1.67)
6. งานวิจัยส่วนใหญ่จะมีสมมติฐานโดยเป็นแบบไม่มีทิศทาง จำนวน 56 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 93.33 และมีเพียง 1 เล่ม ที่ตั้งสมมติฐานแบบมีทิศทาง คิดเป็นร้อยละ 1.67
7. งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์แบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 41 เล่ม (ร้อยละ 68.33) ส่วนที่เหลือเป็นการศึกษาความต้องการเพิ่มสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ 19 เล่ม (ร้อยละ 31.67)
8. งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์มีแหล่งข้อมูลที่ศึกษาวิจัยเพียง 2 กลุ่มเท่านั้น คือ ศึกษาจากครู-อาจารย์ จำนวน 54 เล่ม (ร้อยละ 90.00) และนักเรียน-นักศึกษา จำนวน 6 เล่ม (ร้อยละ 10.00)
9. ตัวแปรต้นที่ใช้นำมาใช้ศึกษาวิจัยมากที่สุด คือ ประสิทธิภาพในการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 41 รายการ (ร้อยละ 25.00) รองลงมา คือ เพศ 34 รายการ (ร้อยละ 20.73) ส่วนตัวแปรที่ใช้น้อยที่สุด มีจำนวนตัวแปรละ 1 รายการ ได้แก่ตัวแปร ระดับโรงเรียน แผนการเรียน ระดับผลการเรียนเฉลี่ย ภูมิปัญญา สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอ ความพร้อมในการสอนวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน วิทยาลัยครู สถาบันผลิตครู ประเภทของกลุ่มวิชาเอกที่ศึกษา ประสิทธิภาพการสอนในวิทยาลัยครู ภาควิชาที่สังกัด สถานภาพของครูวิทยาศาสตร์ และหลักสูตรการผลิตครู (ร้อยละ 7.93)
10. ด้านของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ที่นำมาใช้ศึกษาวิจัยมากที่สุด คือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ด้านละ 35 รายการ (ร้อยละ 23.56) รองลงมาคือ ความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 27 รายการ (ร้อยละ 9.09) น้อยที่สุด คือ หลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์ สื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ การทำวิจัยและความรู้ความสามารถทั่วไป ด้านละ 1 รายการ (ร้อยละ 1.02)
11. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยส่วนใหญ่เป็นแบบสอบถามซึ่งมีจำนวน 35 เล่ม (ร้อยละ 58.30) รองลงมา คือ แบบทดสอบ จำนวน 18 เล่ม (ร้อยละ 30.00) ส่วนที่น้อยที่สุด คือ ใช้ทั้งแบบสอบถามและแบบทดสอบรวมกัน จำนวน 7 เล่ม (ร้อยละ 11.70)
12. วิธีการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นรายข้อส่วนใหญ่ใช้วิธีการหาอำนาจจำแนก จำนวน 38 เล่ม (ร้อยละ 74.51) ส่วนที่เหลือใช้วิธีการหาความยากง่ายจำนวน 13 เล่ม (ร้อยละ 25.49)
13. วิธีการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทั้งฉบับส่วนใหญ่ใช้การหาความเที่ยงชนิดแอลฟา จำนวน 37 รายการ (ร้อยละ 58.73) ส่วนที่เหลือใช้การหาความเที่ยงแบบ KR<sub>20</sub> จำนวน 26 รายการ (ร้อยละ 41.27)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล งานวิจัยส่วนใหญ่ใช้การหาค่าเฉลี่ยมากที่สุด โดยมีจำนวน 56 รายการ (ร้อยละ 24.35) รองลงมา คือ การหาค่าร้อยละ มีจำนวน 44 รายการ (ร้อยละ 19.13) ส่วนสถิติที่ใช้น้อยที่สุด คือ Mann-Whitney (U-test) และ Kruskal-Wallis (H-test) สถิติละ 6 รายการ (ร้อยละ 5.22)

15. ระดับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ด้านต่าง ๆ ที่เป็นข้อค้นพบจากการวิจัยส่วนใหญ่ในด้านต่าง ๆ มีสมรรถภาพอยู่ในระดับมาก มีเพียงด้านเนื้อหาความรู้ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์และด้านการใช้คำถามเท่านั้นที่ระดับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง

16. สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โดยภาพรวม เมื่อทำการทดสอบกับตัวแปรต้นต่างกัน คือ ตัวแปรประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ เพศ ขนาดของโรงเรียน ประสบการณ์อบรมการสอนวิทยาศาสตร์ พบว่าสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ยกเว้นตัวแปรสาขาการศึกษา เมื่อทดสอบแล้วพบว่าทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์มีความแตกต่างกัน โดยครูวิทยาศาสตร์ที่จบการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์หรือเทียบเท่าจะมีสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์สูงกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่จบการศึกษาสาขาอื่น ๆ

## 5.2 อภิปรายผล

จากการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยขอเสนอการอภิปรายผล ดังต่อไปนี้

1. จากผลการวิจัย จะเห็นว่าระดับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ที่เป็นข้อค้นพบจากการวิจัยด้านต่าง ๆ ส่วนใหญ่ จะอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปัจจุบันเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์เจริญก้าวหน้า ครูผู้สอนจะต้องมีความรู้ที่เปลี่ยนแปลงไปตามสังคม เพื่อสอนให้นักเรียนสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวัน (จงกลงานเนียม. 2535 : 53)

2. จากผลการวิจัย พบว่าสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์เมื่อนำไปทดสอบกับตัวแปรต้นต่างกัน ทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน คือ ตัวแปรประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ เพศ ขนาดโรงเรียน และประสบการณ์อบรมการสอนวิทยาศาสตร์

ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน และเพศต่างกัน มีสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเนื่องจากครูวิทยาศาสตร์ได้รับการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ และมีการนำไปปรับปรุงการสอนด้วยการฝึกฝนด้านความรู้และทักษะอยู่เสมอจากการศึกษาเอกสาร คู่มือครูและยังได้รับเอกสารและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนจากหน่วยศึกษานิเทศก์ นอกจากนี้ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ต้องอาศัยเหตุผลและต้องการความถูกต้องอย่างแท้จริง จึงทำให้ครูวิทยาศาสตร์ได้รับการฝึกฝนในความรู้ เหตุผล เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความละเอียดรอบคอบ (พรชัย ทองเจือ. 2536 : 56, ไพศาล จารุเกษม. 2545 : 65) จึงเป็นเหตุให้ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ต่างกัน และเพศต่างกันมีสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนใน โรงเรียนที่มีขนาดแตกต่างกัน มีสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะปัจจุบันโรงเรียนมีการแบ่งเป็นสหวิทยาเขตซึ่งรวมขนาดของโรงเรียนต่าง ๆ เข้าด้วยกัน โดยให้โรงเรียนขนาดใหญ่เป็นประธานสหวิทยาเขตและคอยให้ความช่วยเหลือด้านการจัดการเรียนการสอนทั้งบุคลากร วัสดุและอุปกรณ์กับโรงเรียนที่อยู่ในสหวิทยาเขตเดียวกัน (กิตติมา บุญชู. 2543 : 42) จึงอาจทำให้ครูวิทยาศาสตร์ที่อยู่ใน โรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน มีสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

ครูวิทยาศาสตร์ที่เคยมีประสบการณ์อบรมการสอนวิทยาศาสตร์ กับไม่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ มีสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุของระยะเวลาในการอบรม วิทยากร เนื้อหาสาระของการอบรม วิธีการดำเนินการอบรม ซึ่งยังไม่เป็นผลต่อการเสริมสร้างสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ จึงทำให้สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

ครูวิทยาศาสตร์ที่สำเร็จการศึกษาสาขาวิชาต่างกัน มีสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน โดยครูวิทยาศาสตร์ที่สำเร็จการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์หรือเทียบเท่ามีสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์สูงกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่สำเร็จการศึกษาสาขาอื่น ครูวิทยาศาสตร์ที่สำเร็จการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์หรือเทียบเท่า จะได้รับการศึกษา การฝึกฝนอบรมมา โดยตลอด ย่อมทำให้มีความรู้ ประสบการณ์ เทคนิคการสอน และวิธีการสอน ตลอดจนการใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ การวัดและประเมินผล ได้ดีกว่า (น้ำฝน โชติสุวรรณ. 2539 : 83) จึงมีผลให้ครูวิทยาศาสตร์ที่สำเร็จการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์หรือเทียบเท่ามีสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์สูงกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่สำเร็จการศึกษาสาขาวิชาอื่น ๆ

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยที่พบว่าครูวิทยาศาสตร์ที่สำเร็จการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์หรือเทียบเท่า มีสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์สูงกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่สำเร็จการศึกษาสาขาอื่น ดังนั้นการพิจารณาครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ใน โรงเรียนประถมศึกษาและมัธยมศึกษาควรพิจารณาให้ครูผู้สอนที่สำเร็จการศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์โดยตรงเป็นผู้สอน ซึ่งจะส่งผลให้ครูวิทยาศาสตร์มีสมรรถภาพสูงกว่าครูผู้สอนที่ไม่ได้จบการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์โดยตรง และจะเป็นผลทางอ้อมถึงคุณภาพของผู้เรียนอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรสังเคราะห์งานวิจัยในสาขาอื่น ๆ เพื่อเป็นการรวบรวมงานวิจัยที่เป็นหมวดหมู่ และได้ข้อสรุปจากผลการวิจัยหลาย ๆ เรื่อง ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ในการศึกษาค้นคว้า การทำวิจัยต่อไป
2. ผู้ที่จะสังเคราะห์งานวิจัยครั้งต่อไป ควรสำรวจงานวิจัยในสาขานั้น ๆ ว่ามีคุณภาพเพียงพอที่จะนำมาสังเคราะห์หรือไม่ ซึ่งบางครั้งในสาขานั้นมีจำนวนงานวิจัยน้อยเกินไป ทำให้ผลที่ได้ไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ และไม่คุ้มค่า



## บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. 2542. รายงานการวิจัย เรื่อง การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : กองวิจัยทางการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
- กิตติมา บุญชูบ. 2543. “การศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัด กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 6.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- จงกล งามเนียม. 2535. “การศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใน โครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการ ประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 10.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์-การสอน) สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช. 2525. เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ยูไนเต็ดโปรดักชั่น.
- จารีรัตน์ ปรงแก้ว. 2529. “การวิเคราะห์งานวิจัยด้านครุศึกษาในประเทศไทย.” วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิติพร ไทยดี. 2544. “การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ศึกษาระดับมัธยมศึกษาใน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- จิตติมา เจริญกุล. 2533. “การสังเคราะห์วิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิตเกี่ยวกับการสอนภาษาไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ.2518 – 2530.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิพวรรณ สุวรรณ. 2537. “การศึกษาสมรรถภาพและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นพื้นฐานของครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน โครงการขยายโอกาสทางการศึกษา จังหวัด พิษณุโลก.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ไทยรัฐ. 2546. “ต้นเกณฑ์มาตรฐานครุวิทย์-คณิต.” ไทยรัฐ. 15 กรกฎาคม 2546. หน้า 24.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. การวิเคราะห์ห่อภิมาณ META-ANALYSIS. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.

- น้ำฝน โชติสุวรรณ. 2539. “สภาพ ปัญหาและความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 1.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์-การสอน) สาขาการ สอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พรชัย ทองเจือ. 2536. “การศึกษาสมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของครูผู้สอนวิชา สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตใน โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดสุโขทัย.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ไพศาล จารุเกษม. 2545. “การศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัด สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.
- ภูษิตย์ บุญทองเถิง. 2536. “การสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ศึกษาในระดับ ประถมศึกษา.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- มังกร ทองสุชาติ. 2521. “โครงสร้างของการศึกษาวิทยาศาสตร์.” กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู. เอกสารอัดสำเนา.
- สงัด อุทรานันท์. 2531. รายงานการวิจัย การสังเคราะห์งานวิจัยทางการนิเทศการศึกษาใน ประเทศไทย. กรุงเทพฯ : ภาควิชาบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- สมจิต สวธนไพบุลย์. 2526. ปัญหาการสอนและการพัฒนาการสอนของครูวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- อำนาจ เจริญศิลป์. 2523. วิธีสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : อักษรบัณฑิต.
- Glass, G.V. 1987. *Meta-Analysis in Social Science*. 4<sup>th</sup> ed. Beverly Hills : Sage.
- Hunter, J.E. and Schmidt, F.L. 1990. *Methods of Meta-Analysis : Correcting Error and Bias in Research Finding*. Newbury Park : Sage.



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

- กิตติมา บุญชูบ. 2543. “การศึกษาสมรรถภาพครุวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัด กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 6.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- เกตุแก้ว ฉัตรมงคล. 2539. “การศึกษาสมรรถภาพของครุวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา ตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6.” วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- จิรเชษฐ์ โนรีรัตน์. 2546. “สมรรถภาพครุวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียน จังหวัดยโสธร.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- นवल แก้วภูมิแห่. 2542. “สมรรถภาพการสอนวิทยาศาสตร์ของครุวิทยาศาสตร์ระดับชั้น มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเครือข่ายมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พนิดา บินต่วน. 2542. “การศึกษาสมรรถภาพการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา สังกัด สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสตูล.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.
- พรณี สดับ. 2543. “การศึกษาสมรรถภาพของครุวิทยาศาสตร์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรมในโรงเรียนเอกชน กรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ไพศาล จารุเกษม. 2545. “การศึกษาสมรรถภาพครุวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัด สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.
- ศศิگانต์ หงส์ศิริ. 2546. “การศึกษาสมรรถภาพครุวิทยาศาสตร์ โรงเรียนคาทอลิก สังกัด สังฆมณฑลจันทบุรี.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมศักดิ์ ภูจิริต. 2545. “สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย  
ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง.

สุพรม ปัทม. 2543. “การศึกษสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น  
ในโรงเรียนมัธยมศึกษา และโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จังหวัด  
นครพนม.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

### มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จกมล งามเนียม. 2535. “การศึกษสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใน  
โครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการ  
ประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 10.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต  
(ศึกษาศาสตร์-การสอน) สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ฉวีวรรณ ชัญญะศิริกุล. 2530. “สมรรถภาพการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ระดับ  
มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตร  
มหาบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์-การสอน) สาขาการสอนวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

น้ำฝน โชติสุวรรณ. 2539. “สภาพ ปัญหาและความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ในโครงการขยาย  
โอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ  
เขตการศึกษา 1.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์- การสอน)  
สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศักดิ์ จันท์ฝอย. 2530. “สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย  
ในเขตการศึกษา 11 ตามความคิดเห็นของครูและนักเรียน.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตร  
มหาบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์-การสอน) สาขาการสอนวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุภา หารรณันท์. 2524. “สมรรถภาพในการเป็นครูวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี  
วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป วิทยาลัยครูภาคเหนือ.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต  
(ศึกษาศาสตร์-การสอน) สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สุรินทร์ เขียวถาวร. 2524. “การศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษา  
วุฒิปริญญาตรีในจังหวัดชัยนาท.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์-  
การสอน) สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุวิมล บุญญานันต์. 2526. “การประเมินสมรรถภาพการสอนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของครู  
ประจำการที่เข้ารับการอบรมในโปรแกรมพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ทั่วไป  
ระดับปริญญาตรี ในกลุ่มวิทยาลัยครูภาคเหนือ.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต  
(ศึกษาศาสตร์-การสอน) สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

### มหาวิทยาลัยนเรศวร

- จารุพันธ์ ปรมาศิกุล. 2538. “การศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพและทักษะกระบวนการทาง  
วิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนโครงการขยายโอกาสทาง  
การศึกษากับครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดพิจิตร.”  
วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- จิราภรณ์ ทนนานนท์. 2540. “การศึกษาระดับสมรรถภาพและระดับทักษะกระบวนการทาง  
วิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา  
จังหวัดกำแพงเพชร.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- จุไรพร หุ่นทอง. 2535. “การศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ในทัศนะของนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาตอนปลาย ในจังหวัดพิษณุโลก.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต  
มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ทิพวรรณ สุวรรณ. 2537. “การศึกษาสมรรถภาพและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้น  
พื้นฐานของครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนโครงการขยายโอกาสทางการศึกษา จังหวัด  
พิษณุโลก.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- พรชัย ทองเจือ. 2536. “การศึกษาสมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของครูผู้สอนวิชา  
สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา  
จังหวัดสุโขทัย.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- วราภรณ์ ปาลี. 2537. “การศึกษาสมรรถภาพและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้น  
พื้นฐานของครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนโครงการขยายโอกาสทางการศึกษา จังหวัด  
เพชรบูรณ์.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- วิระพันธ์ คำดี. 2539. “การศึกษาสมรรถภาพและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครู  
วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ในจังหวัดนครสวรรค์.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหา  
บัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ศิริวัฒน์ ทัดเที่ยง. 2535. “การศึกษาสมรรถภาพพื้นฐานของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ใน จังหวัดพิจิตร.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สมนา วีระวงษ์. 2538. “การศึกษาสมรรถภาพและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้น พื้นฐานของครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดตาก.” วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สุรินทร์ คำนึ่งครวญ. 2539. “การศึกษาสมรรถภาพและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้น พื้นฐานของครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดสุโขทัย.” วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- เสนอ อาจเอื้อ. 2540. “การศึกษาสมรรถภาพและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครู วิทยาศาสตร์ในโรงเรียน โครงการขยายโอกาสทางการศึกษา จังหวัดนครสวรรค์.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร.

#### มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก

- มนต์ตรี หนูจร. 2533. “การศึกษาสมรรถภาพพื้นฐานของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา จังหวัดนครศรีธรรมราช.” ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก.
- มานะ เชื่อมจิต. 2533. “การศึกษาสมรรถภาพพื้นฐานของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ใน จังหวัดพิษณุโลก.” ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒ พิษณุโลก.
- สมเกียรติ แก้ววิจิตร. 2533. “การศึกษาสมรรถภาพพื้นฐานของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา ในจังหวัดชุมพร.” ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก.
- สวัสดิ์ ใจหาญ. 2533. “การศึกษาสมรรถภาพพื้นฐานของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ในจังหวัดตาก.” ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก.

## มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

- ชวรวัย หลงมีวงศ์. 2543. “การศึกษาความต้องการเพิ่มสมรรถภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ และสังกัดสำนักงานการศึกษาเทศบาล ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.” รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ การศึกษามหาบัณฑิต สาขา วิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทรัพย์สิน ชฎากุล. 2540. “การศึกษาความต้องการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ในวิทยาลัย สังกัดกรมอาชีวศึกษา กลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.” วิทยานิพนธ์การศึกษา มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นิคม กองแก้ว. 2539. “ความต้องการเพิ่มสมรรถภาพการสอนครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา ตอนต้น ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ และสังกัดกรม สามัญศึกษา เขตการศึกษา 10.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ ศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- บัณฑิตา ศรีดารา. 2543. “ความต้องการเพิ่มสมรรถภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาจังหวัดศรีสะเกษ.” รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปรารธนา เพชรฤทธิ์. 2537. “การศึกษาความต้องการเพิ่มสมรรถภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ ที่สอนสาขาวิทยาศาสตร์และสอนในโรงเรียนที่มีความพร้อมต่างกัน.” วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปริญญ ภูมิลาภย์. 2543. “ความต้องการเพิ่มสมรรถภาพการสอนวิทยาศาสตร์ของครูสอน วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนปฏิรูปการศึกษา สังกัดสำนักงานการ ประถมศึกษาจังหวัดกาฬสินธุ์.” รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ไพจันทร์ ปากคี่ลี. 2543. “การศึกษาความต้องการเพิ่มสมรรถภาพการสอนวิทยาศาสตร์ของครู สอนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการศึกษาจังหวัด สุรินทร์.” รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ไพฑูรย์ สุขศรีงาม. 2540. รายงานการวิจัยเรื่อง “การศึกษาความต้องการเพิ่มสมรรถภาพการสอน ของครูวิทยาศาสตร์ที่มีเพศ ประสบการณ์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ที่สอนต่างกัน.” มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รัชดาภรณ์ จันทร์ศรี. 2543. “ความต้องการเพิ่มสมรรถภาพการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดมหาสารคาม.” รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สลिया ผลจันทร์. 2544. “ความต้องการเพิ่มสมรรถภาพการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาจังหวัดนครพนม.” รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เสงี่ยม โสภกา. 2542. “การศึกษาความต้องการเพิ่มสมรรถภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ที่มีเพศสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ที่สอน และประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกัน ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อภิญา วงศ์ประทุม. 2544. “ความต้องการเพิ่มสมรรถภาพการสอนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสกลนคร.” รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อารีรักษ์ หัตถ์ถิ. 2543. “การศึกษาค้นคว้าความต้องการเพิ่มสมรรถภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดกรมสามัญศึกษา และสังกัดสำนักงานเทศบาล ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.” รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อุดมศักดิ์ เพชรผา. 2539. “ความต้องการเพิ่มสมรรถภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ และสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 11.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

#### มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม

- เข้า ชำชอง. 2526. “การศึกษาศมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ในเขตการศึกษา 10 ปีการศึกษา 2524.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.

- ถาดทอง ปานศุภวัชร. 2530. “การศึกษาสมรรถภาพบางประการในการเป็นครูวิทยาศาสตร์ ของครูวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เขตการศึกษา 9 ปีการศึกษา 2529.” ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- บรรจง พิภสมบูรณ์. 2536. “การศึกษาความต้องการเพิ่มสมรรถภาพการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น.” ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- ประมวล อุ่นพิกุล. 2536. “การศึกษาความต้องการเพิ่มสมรรถภาพการสอนของครูชีววิทยาในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย.” ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- ปิยะ สิ้นคำเจริญ. 2527. “การศึกษาสมรรถภาพบางประการของครูวิทยาศาสตร์ในสถาบันการศึกษาสังกัดกรมอาชีวศึกษา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปีการศึกษา 2525.” ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- ไมตรี จันทร์ดาประดิษฐ์. 2527. “การศึกษาสมรรถภาพบางประการของอาจารย์วิทยาศาสตร์ในกลุ่มวิทยาลัยครูภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปีการศึกษา 2527.” ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- สมบัติ ฤทธิเดช. 2536. “การศึกษาความต้องการเพิ่มสมรรถภาพการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ภายภาพชีวภาพของครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย.” ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- สันต์ สร้อยสน. 2527. “การศึกษาสมรรถภาพบางประการในการเป็นครูวิทยาศาสตร์ของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป วิทยาลัยครูภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปีการศึกษา 2525.” ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- อุทุมพร ตู่ไชย. 2529. “การศึกษาสมรรถภาพบางประการของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 9 ปีการศึกษา 2527.” ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.

เอื้อมพร นาควงศ์. 2530. “การศึกษาสมรรถภาพบางประการในการเป็นครูวิทยาศาสตร์ของ  
นักศึกษา อ.ค.ป. ระดับปริญญาตรี วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป ในกลุ่มวิทยาลัยครูภาค  
ตะวันออกเฉียงเหนือ ปีการศึกษา 2539.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขา  
วิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.

อำนาจ จันทร์ศรี. 2530. “การศึกษาสมรรถภาพบางประการในการเป็นครูวิทยาศาสตร์ ของ  
นักศึกษาวิทยาลัยครูในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และ  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีการศึกษา 2528.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขา  
วิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.

### จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จุฬารณีย์ ภูวดล. 2544. “การศึกษาความต้องการและแนวทางในการเพิ่มสมรรถภาพการจัดการ  
เรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงาน  
คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 7.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหา  
บัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

### มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มาลีรัตน์ แซ่นิม. 2538. “สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนขยาย  
โอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จังหวัดศรีสะเกษ.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

### สำนักงานศึกษาธิการเขต 9

บุญเหลือ แผงเวียง และจิระพรรณ สุขศรีงาม. 2536. รายงานการวิจัย เรื่อง การศึกษาความ  
ต้องการเพิ่มสมรรถภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เขต  
การศึกษา 9. มหาสารคาม : สำนักงานศึกษาธิการเขตการศึกษา 9.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบสรุปรายงานการวิจัย

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับงานวิจัย

1. ชื่องานวิจัย

---



---



---

2. ชื่อผู้วิจัย

---

3. สถาบัน/มหาวิทยาลัย/หน่วยงานที่ทำการวิจัย

---

4. ปีที่ตีพิมพ์และเผยแพร่

---

5. ภาควิชา/ศาสตร์ที่ทำการวิจัย

- |                                             |                               |
|---------------------------------------------|-------------------------------|
| <input type="radio"/> ภาคนหือ               | <input type="radio"/> ภาคกลาง |
| <input type="radio"/> ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ | <input type="radio"/> ภาคใต้  |
| <input type="radio"/> ภาคตะวันออก           |                               |

ตอนที่ 2 รายละเอียดเกี่ยวกับงานวิจัย

1. เนื้อหาที่ทำการศึกษวิจัย

- ศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์
- ศึกษาความต้องการเพิ่มสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์

2. ระดับชั้นที่ทำการวิจัย

- |                                               |                                  |
|-----------------------------------------------|----------------------------------|
| <input type="radio"/> ประถมศึกษา              | <input type="radio"/> มัธยมศึกษา |
| <input type="radio"/> อาชีวศึกษา              | <input type="radio"/> อุดมศึกษา  |
| <input type="radio"/> ประถมศึกษาและมัธยมศึกษา |                                  |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

### 4. แหล่งที่มาของข้อมูลที่ทำกรวิจัย

- ครู-อาจารย์
  นักเรียน-นักศึกษา

### 5. วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

- ประชากร
  เลือกแบบเฉพาะเจาะจง  
 สุ่มตัวอย่างอย่างง่าย
  สุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น  
 สุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน
  ไม่ระบุวิธีการสุ่มตัวอย่าง

### 6. ตัวแปรที่ศึกษา

#### 6.1 ตัวแปรต้น ประกอบด้วย

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

## 6.2 ตัวแปรตามหรือตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

## 7. สมมติฐานของงานวิจัย

- ไม่มีสมมติฐาน
  มีสมมติฐานแบบมีทิศทาง
  มีสมมติฐานแบบไม่มีทิศทาง

รายละเอียด

---



---



---



---



---

## 8. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- แบบสอบถาม
  แบบทดสอบ
- แบบสอบถามและแบบทดสอบ

## 9. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- อำนาจจำแนก
  ความเที่ยงชนิดแอลฟา
- ค่าความยากง่าย
  ความเที่ยงชนิด KR<sub>20</sub>

## 10. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- |                                                      |                                                    |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <input type="radio"/> ร้อยละ                         | <input type="radio"/> ค่าเฉลี่ย                    |
| <input type="radio"/> ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน           | <input type="radio"/> t-test for Dependent Samples |
| <input type="radio"/> t-test for Independent Samples | <input type="radio"/> One Sample t-test            |
| <input type="radio"/> One-Way ANOVA                  | <input type="radio"/> Mann-Withney (U-test)        |
| <input type="radio"/> Kruskal-Wallis (H-test)        |                                                    |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้