

การศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น  
สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6

A STUDY OF SCIENCE TEACHERS' COMPETENCIES IN THE  
LOWER SECONDARY SCHOOLS UNDER THE PROVINCIAL  
PRIMARY EDUCATION OFFICE IN THE  
EDUCATION REGION 6



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคำหลักสูตรปรัชญาการศึกษาต่อสหกรณ์พัฒนาบัณฑิต  
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (ชีววิทยา)

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

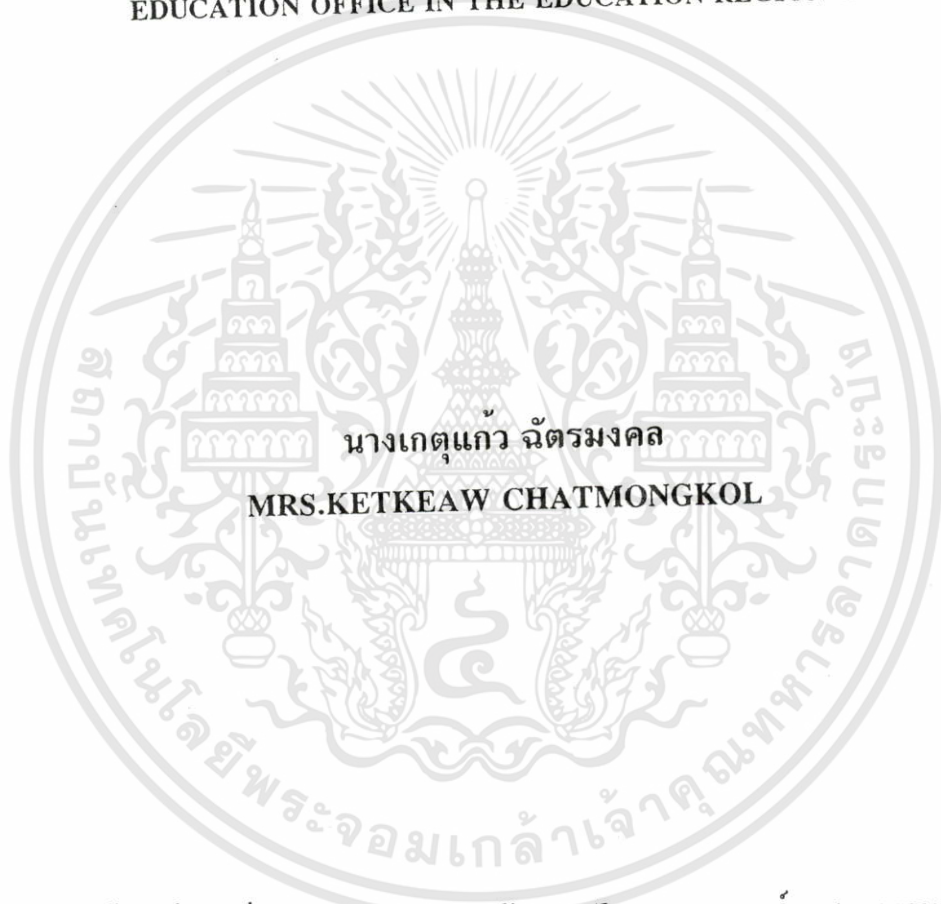
พ.ศ. 2539

ISBN 974-621-690-2

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การศึกษามรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น  
สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6

A STUDY OF SCIENCE TEACHERS' COMPETENCIES IN THE LOWER  
SECONDARY SCHOOLS UNDER THE PROVINCIAL PRIMARY  
EDUCATION OFFICE IN THE EDUCATION REGION 6



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (ชีววิทยา)

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

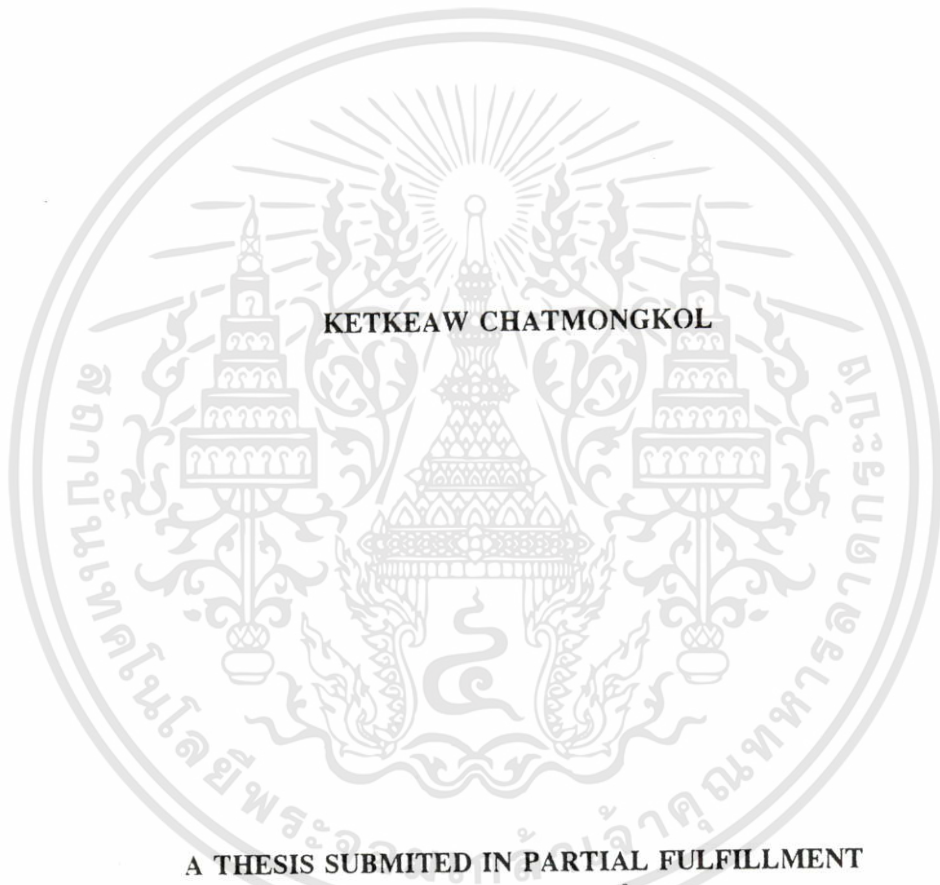
พ.ศ.2539

ISBN 974-621-690-2

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**A STUDY OF SCIENCE TEACHERS' COMPETENCIES IN THE LOWER  
SECONDARY SCHOOLS UNDER THE PROVINCIAL PRIMARY  
EDUCATION OFFICE IN THE EDUCATION REGION 6**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE  
MASTER OF INDUSTRIAL EDUCATION SCIENCE EDUCATION (BIOLOGY)  
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES  
KING MONGKUT' S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

**1996**

**ISBN 974-621-690-2**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น  
สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6

A STUDY OF SCIENCE TEACHERS' COMPETENCIES IN THE LOWER  
SECONDARY SCHOOLS UNDER THE PROVINCIAL PRIMARY EDUCATION  
OFFICES IN THE EDUCATION REGION 6

ชื่อนักศึกษา

นางเกตุแก้ว นัตรมงคล รหัสประจำตัว 37063301

หลักสูตร

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์(ชีววิทยา)

ภาควิชา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร.พรณี

ลิกิจวัฒน์

mnt ลิกิจวัฒน์

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ดร.อนันต์

จันทร์ทวี

Od: J

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.พรณี ลิกิจวัฒน์	mnt ลิกิจวัฒน์
อาจารย์ไอวาท พูลศิริ	ไอวาท พูลศิริ
ดร.มาลัย จีรวุฒินเกษตร	ดร.มาลัย จีรวุฒินเกษตร
รศ.ดร.วิจิตร ชินะตระกูล	วิจิตร ชินะตระกูล
ดร.อนันต์ จันทร์ทวี	Od: J

ค่าระดับคะแนนที่เป็นเอกฉันท์จากคณะกรรมการสอบ GOOD

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ 21 มิถุนายน 2539 เวลา 13.30 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ห้องสมาคมศิษย์เก่าบัณฑิตศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

(รศ.ดร.มนัส สัจวรศิลป์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

หมายเหตุ การวัดผลวิทยานิพนธ์ให้ใช้ค่าระดับคะแนนดังนี้

ค่าระดับคะแนน

ผลการศึกษา

O

Outstanding (ดีเยี่ยม)

G

Good (ดี)

P

Pass (ผ่าน)

F

Fail (ไม่ผ่าน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

นักศึกษา

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ระดับการศึกษา

ภาควิชา

พ.ศ.

การศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์  
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงาน  
การประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6

นางเกตุแก้ว ฉัตรมงคล

ผศ.ดร.พรณี ลีกิจวัฒน์

ดร. อนันต์ จันทร์กี

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (ชีววิทยา)

ครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี

พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2539

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ในด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และเพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทั้ง 4 ด้านของครูที่มีวุฒิการศึกษาทางวิทยาศาสตร์หรือการสอนวิทยาศาสตร์ กับสาขาอื่น และครูที่มีประสบการณ์การสอนน้อยกว่า 3 ปี กับ 3 ปีขึ้นไป กลุ่มตัวอย่างเป็นครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 253 คน ที่ได้จากการสุ่มอย่างง่าย จากครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ทั้งหมดจำนวน 295 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามแต่ละด้านมีค่าเท่ากับ 0.92, 0.94, 0.95 และ 0.81 ตามลำดับ และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของข้อคำถามด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ อยู่ระหว่าง 2.57 - 12.67 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่าที โดยใช้ t-test

1. สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงาน  
การประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 อยู่ในระดับสูง 1 ด้าน คือ ด้านเจตคติทาง  
วิทยาศาสตร์ และอยู่ในระดับปานกลาง 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ  
ทางวิทยาศาสตร์ และด้านปฏิบัติการสอน

2. สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงาน  
การประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านความรู้อยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณา  
เป็นรายจังหวัดพบว่าอยู่ในระดับสูง 1 จังหวัด คือพระนครศรีอยุธยา ส่วนอีก 6 จังหวัดอยู่ใน  
ระดับปานกลาง คือ สระบุรี ลพบุรี อ่างทอง สิงห์บุรี ชัยนาท และอุทัยธานี

3. สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงาน  
การประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ใน  
ระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายจังหวัดพบว่า อยู่ในระดับสูง 3 จังหวัด คือ ลพบุรี  
สระบุรี และอ่างทอง และอยู่ในระดับปานกลาง 4 จังหวัด คือ อุทัยธานี ชัยนาท อ่างทอง  
และพระนครศรีอยุธยา

4. สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงาน  
การประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านปฏิบัติการสอน อยู่ในระดับปานกลาง เมื่อ  
พิจารณาเป็นรายจังหวัดพบว่า อยู่ในระดับปานกลางทั้ง 7 จังหวัด

5. สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการ  
ประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับสูง เมื่อ  
พิจารณาเป็นรายจังหวัด พบว่าอยู่ในระดับสูงทั้ง 7 จังหวัด

6. สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงาน  
การประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ที่มีวุฒิการศึกษาสาขาวิชาเอกวิทยาศาสตร์หรือ  
การสอนวิทยาศาสตร์ กับสาขาอื่น แตกต่างกัน ใน 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะ  
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านปฏิบัติการสอน โดยที่สมรรถภาพของครูที่มีวุฒิการ  
ศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์หรือการสอนวิทยาศาสตร์ สูงกว่าสมรรถภาพของครูที่มี  
วุฒิการศึกษาสาขาอื่น ส่วนด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

7. สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการ  
ประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ที่มีประสบการณ์การสอนน้อยกว่า 3 ปี กับ 3 ปีขึ้นไป  
แตกต่างกัน ใน 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ  
ด้านปฏิบัติการสอน โดยที่สมรรถภาพของครูที่มีประสบการณ์การสอน 3 ปีขึ้นไป สูงกว่า  
สมรรถภาพของครูที่มีประสบการณ์การสอนน้อยกว่า 3 ปี ส่วนด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์  
ไม่แตกต่างกัน

Thesis Title	A Study of Science Teachers' Competencies in the Lower Secondary Schools under the Provincial Primary Education Offices in the Education Region 6
Student	Mrs. Ketkeaw Chatmongkol
Thesis Advisor	Asst. Prof. Dr. Pannee Leekitchwatana
Thesis Co-advisor	Dr. Anan Chankawee
Level of Study	Master of Industrial Education in Science Education (Biology)
Department	Industrial Education King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Year	1996

#### Abstract

This study was aimed to study competencies of lower secondary school science teachers under the Provincial Primary Education Office in Educational Region 6. Four categories of competencies were cognitive competency, science process skills competency, teaching competency and scientific attitude competency. It was also to compare those four competencies among the teachers in according with teaching experiences and academic degree of graduation in science and other degrees. The reliability of questionnaire consist of four science competencies items 0.92, 0.94, 0.95 and 0.81. The discrimination of scientific attitude competency were between 2.57-12.67

The sample composed of 253 science teachers selected by the use of simple random sampling from 295 science teachers. The instrument for collecting data was the questionnaire consist of four science competencies the collected data were subsequently analyzed by mean, S.D. the use of the t - test

The major findings of the study were as follows :

1. Cognitive competency, science process skills competency and teaching competency of science teachers were moderate level. Scientific attitude competency was high level .

2. Cognitive competency of science teachers in the lower secondary schools under the Provincial Primary Education in the Region 6 were moderate level. When consider by province the cognitive competencies was high level in Ayutthaya and moderate level in Saraburi ,Lopburi,singhuri,Angthong,Chainat and Uthaithani

3. Science process skills in the lower secondary schools under the Provincial Primary Education in the Region 6 were moderate level. when consider by province the science process skills were high level in Lopburi, Saraburi and Angthong and moderate level in Uthaithani,singhuri, Chainat and Ayutthaya.

4. Teaching competency of science teachers in the lower secondary schools under the Provincial Primary Education in the Region 6 were moderate level and were moderate level in seven province too.

5. Scienctific attitude competency in the Lower Secondary Schools under the Provincial Primary Education in the Region 6 were hight level and were high level inseven province too.

6. Cognitive competency, science process skills competency and teaching competency between teachers who hold academic degree of graduation in science and those who hold other degree were different level but scientific attitude competency was not different.

7. Cognitive competency, science process skills competency and teaching competency between teachers who have bess than 3 yeas of teaching experiance and those who have more than 3 years were different level but scientific attitude competency was not different.

## กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เพราะได้รับความเมตตากรุณาจาก ท่านอาจารย์ ผศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์ และ ดร.อนันต์ จันทร์ทวี ซึ่งได้ให้คำปรึกษาและแนะนำผู้วิจัยตลอดมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่าน และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล อาจารย์โอวาท พูลศิริ และดร.มาลัย จีรวัดนเกษตร์ ที่กรุณาให้คำแนะนำ และชี้แนะแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้กรุณาแนะนำการปรับปรุงแบบสอบถาม รวมทั้งบรรดาครูอาจารย์โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดี และขอขอบคุณ คุณเขาวภา พิทักษ์กิจวัฒนา อาจารย์ปัญญา วุฒิไพบูลย์ อาจารย์กุลญา คชสิทธิ์ คุณสุจิตรา มั่นสัตย์ อาจารย์กรรณทอง พึ่งวงศ์ญาตี คุณละอองวรรณ พรหมจันทร์ อาจารย์เวียงชัย กลั๊กยอม ข้าราชการสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดลพบุรีทุกท่าน และคุณสมเจตน์ นิตรมงคล ตลอดจรรยาบรรณและเพื่อนร่วมรุ่นที่ได้ช่วยเหลือและให้กำลังใจต่อผู้วิจัยอย่างใกล้ชิดตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ผู้มีพระคุณ  
ทุกท่าน

เกตุแก้ว นิตรมงคล

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	VIII
<b>บทที่</b>	
1    บทนำ.....	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	5
สมมติฐานการวิจัย.....	6
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
ตกลงเบื้องต้นของการวิจัย.....	7
คำจำกัดความของศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย.....	8
2    เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	9
โครงการขยายโอกาสทางการศึกษา.....	9
ความหมายของสมรรถภาพและสมรรถภาพครู.....	19
สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์.....	23
การกำหนดสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์.....	24
การพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ .....	30
3    วิธีการดำเนินการวิจัย.....	41
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	41
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	42

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
	การสร้างแบบสอบถาม.....	42
	การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	45
	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	48
5	สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	69
	สรุปผลการวิจัย.....	69
	อภิปรายผล.....	72
	ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้.....	74
	ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป.....	75
	บรรณานุกรม.....	77
	ภาคผนวก.....	82
	ภาคผนวก ก	
	รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	83
	ภาคผนวก ข	
	หนังสือขอความร่วมมือ.....	85
	ภาคผนวก ค	
	คำอำนาจจำแนก.....	92
	ภาคผนวก ง	
	แบบสอบเพื่อใช้ในการวิจัย.....	94
	ประวัติผู้เขียน.....	113

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงขนาดประชากรและกลุ่มตัวอย่างของสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัด ในเขตการศึกษา 6 .....	42
2	จำนวนแบบสอบถามที่ส่งและสามารถนำมาวิเคราะห์ได้จำแนกเป็นราย จังหวัดของกลุ่มตัวอย่าง.....	48
3	จำนวนและค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามสถานภาพ.....	50
4	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับสมรรถภาพของครู วิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัด ในเขตการศึกษา 6 .....	51
5	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับสมรรถภาพของครู วิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านความรู้.....	51
6	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับสมรรถภาพของครู วิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์....	52
7	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับสมรรถภาพของครู วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สำนักงานการประถมศึกษา ในเขตการศึกษา 6 ด้านปฏิบัติการสอน.....	53
8	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับสมรรถภาพของครู วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สำนักงานการประถมศึกษา จังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์.....	54

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
9	ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ที่มีวุฒิการศึกษา สาขาวิทยาศาสตร์ หรือการสอนวิทยาศาสตร์ กับสาขาอื่น สังกัด สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 .....	55
10	ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ที่มีวุฒิการศึกษา สาขาวิทยาศาสตร์ หรือการสอนวิทยาศาสตร์ กับสาขาอื่น สังกัด สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านความรู้.....	56
11	ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ที่มีวุฒิการศึกษา สาขาวิทยาศาสตร์ หรือการสอนวิทยาศาสตร์ กับสาขาอื่น สังกัด สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	57
12	ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ที่มีวุฒิการศึกษา สาขาวิทยาศาสตร์ หรือการสอนวิทยาศาสตร์ กับสาขาอื่น สังกัด สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านปฏิบัติการสอน.....	58
13	ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ที่มีวุฒิการศึกษา สาขาวิทยาศาสตร์ หรือการสอนวิทยาศาสตร์ กับสาขาอื่น สังกัด สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์.....	59
14	ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ที่มีประสบการณ์ การสอนน้อยกว่า 3 ปี กับตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป สังกัดสำนักงาน การประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 .....	60
15	ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ที่มีประสบการณ์ การสอนน้อยกว่า 3 ปี กับตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป สังกัดสำนักงานการประถม ศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านความรู้.....	61

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
16	ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ที่มีประสบการณ์การสอนน้อยกว่า 3 ปี กับตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	62
17	ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ที่มีประสบการณ์การสอนน้อยกว่า 3 ปี กับตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านปฏิบัติการสอน.....	63
18	ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ที่มีประสบการณ์การสอนน้อยกว่า 3 ปี กับตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์.....	64
19	ความถี่ของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านความรู้.....	65
20	ความถี่ของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	66
21	ความถี่ของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับสมรรถภาพ ของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านปฏิบัติการสอน.....	67
22	ความถี่ของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์.....	68

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ประเทศไทยได้มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วทั้งในด้านธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรม ในช่วง 4-5 ปีที่ผ่านมา โดยความเจริญทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาประเทศ ทำให้สภาพสังคมและเศรษฐกิจเปลี่ยนแปลงไป จึงจะเห็นได้ว่าวิถีการดำรงชีวิตของคนในชนบทส่วนใหญ่ได้เปลี่ยนแปลงไป เป็นการดำเนินชีวิตแบบสังคมเมืองมากขึ้น ด้วยความเจริญของระบบการติดต่อสื่อสารและการคมนาคมขนส่งที่สะดวกและรวดเร็วทั่วถึง เครื่องอำนวยความสะดวกอย่างหลากหลาย เพื่อให้รับกับการเปลี่ยนแปลงจากอาชีพเกษตรกรรมไปสู่อาชีพอุตสาหกรรม และการบริการได้มากขึ้น จากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวทำให้เกิดผลกระทบอย่างแรงต่อการดำรงชีวิต ความเป็นอยู่ของคนทั่วไปเป็นอย่างมาก

จึงทำให้การจัดการศึกษาภาคบังคับของประเทศไทย ซึ่งรัฐได้กำหนดไว้เพียงชั้นประถม ปีที่ 6 นั้นไม่เป็นการเพียงพอแล้วสำหรับประชาชนยุคใหม่ที่จะมีชีวิตอยู่ในสังคม ซึ่งกำลังเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ในปัจจุบันนี้อารยประเทศที่พัฒนาเป็นประเทศอุตสาหกรรมประชาชนส่วนใหญ่จะได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่น้อยกว่า 9 ปี สำหรับประเทศไทยเราเท่าที่ผ่านมาจะเห็นว่าเด็กที่จบชั้นประถมปีที่ 6 ส่วนใหญ่จะมีอายุระหว่าง 11 - 12 ปี ซึ่งเป็นช่วงอายุที่ยังไม่สามารถเข้าสู่ตลาดแรงงานตามที่กฎหมายกำหนดไว้ได้ เนื่องจากขัดกับหลักสากลว่าด้วยสิทธิในการใช้แรงงานเด็ก ดังนั้นคณะรัฐมนตรีจึงได้แถลงนโยบายด้านการศึกษาต่อรัฐสภาเมื่อวันที่ 25 สิงหาคม พ.ศ.2531 ว่า

“รัฐจะเร่งรัดการส่งเสริมการอนุบาลชนบทและขยายโอกาสทางการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาให้แก่เด็กๆ เพิ่มขึ้น โดยจะจัดควบคุมไปกับการศึกษาภาคบังคับ และการเตรียมพื้นฐานอาชีพให้กับนักเรียนทุกระดับเพื่อแก้ปัญหาการว่างงานตลอดจนส่งเสริมศีลธรรมจริยธรรมและวินัยของนักเรียนและคนในชาติเป็นพิเศษ” ด้วยนโยบายดังกล่าวกระทรวงศึกษาธิการได้มีมติให้สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ขยายการศึกษา

ภาคบังคับเพิ่มขึ้นอีก 3 ปี เพื่อยกระดับความรู้พื้นฐานของประชาชนให้สูงขึ้น(สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2534 : 8)

เพื่อให้การขยายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ของกระทรวงศึกษาธิการดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ได้ดำเนินงานขยายโอกาสทางการศึกษาภายใต้โครงการ “นาร่องขยายการศึกษาภาคบังคับ” โดยเปิดชั้นเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติทั่วประเทศ (ยกเว้นกรุงเทพมหานคร) โดยเปิดดำเนินการในปีการศึกษา 2533 จำนวน 119 โรงเรียน และในปีการศึกษา 2534 จำนวน 97 โรงเรียน รวม 216 โรงเรียน (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2536: 13)

ต่อมากระทรวงศึกษาธิการมีนโยบายเร่งรัดการขยายโอกาสทางการศึกษาให้กระจายไปสู่ส่วนภูมิภาคอย่างทั่วถึง สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ จึงได้แจ้งให้โรงเรียนในสังกัดที่มีความพร้อมทำการสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นให้เปิดทำการสอนได้ โดยใช้ชื่อโครงการนี้ว่า “โครงการขยายโอกาสทางการศึกษา” ซึ่งในปีการศึกษา 2534 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ได้เปิดดำเนินการสอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 1,150 โรงเรียนใน 72 จังหวัดทั่วประเทศ ตามคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการที่ สปช. 498/2534 ลงวันที่ 14 มิ.ย. 2534 และเป้าหมายในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (2535-2539) สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ได้ดำเนินการโรงเรียนในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษา เพื่อสนองนโยบายเร่งรัดการขยายโอกาสทางการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ปัจจุบันสามารถเปิดดำเนินการโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐานได้จำนวน 4,322 โรงเรียน (สำนักงานขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2538. )

จะเห็นได้ว่ากระทรวงศึกษาธิการได้ดำเนินงานขยายโอกาสทางการศึกษาจนสามารถทำให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้เรียนต่อในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมากขึ้น แต่จากการประเมินผลของคณะกรรมการประเมินผล สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ได้ศึกษาสภาพเบื้องต้นในการดำเนินงานของโรงเรียนประถมศึกษาในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า การจัดการเรียนการสอนในระยะแรกยังไม่คล่องตัวอยู่บ้าง เนื่องจากระยะเวลาการเตรียมตัวมีน้อยครูที่สอนชั้นมัธยมศึกษาซึ่งคัดเลือกมาจากครูที่สอนชั้นประถมศึกษา ยังขาดประสบการณ์และยังไม่มี ความมั่นใจในการสอนระดับมัธยมศึกษา ยังไม่มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องหลักสูตรอย่างชัดเจน ยังขาดแคลนสื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอนทุกวิชาโดยเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์ ( เจริญศรี ชมภูผล, 2535 : 5 )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ซึ่งได้ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหลักสูตรโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท.)เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 ที่เน้นความสำคัญของการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาประเทศโดยกำหนดจุดประสงค์ของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นไว้ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2535 : 33 )

1. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการ ทฤษฎี ที่เป็นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้มีความเข้าใจในลักษณะ ขอบเขต และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้า และคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อให้เป็นคนมีเหตุผล ใจกว้าง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เชื่อและใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาที่สนใจและใฝ่รู้ในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
5. ให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพล และผลกระทบซึ่งกันและกัน
6. เพื่อนำความรู้ ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต

จากจุดประสงค์ของหลักสูตร สรุปได้ว่าต้องการให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ เกิดทักษะสำคัญในการค้นคว้า มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มองเห็นประโยชน์วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อการดำรงชีวิต ดังนั้นการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรนั้น ไม่ใช่สิ่งที่เกิดขึ้นได้ง่าย บุคคลที่มีส่วนสำคัญในการชักจูงให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ก็คือครูวิทยาศาสตร์นั่นเอง เพราะคุณภาพการเรียนรู้ของนักเรียนขึ้นอยู่กับคุณภาพของครูสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์จึงนับว่ามีความสำคัญยิ่ง (สุวัฒน์ นิยมคำ, 2517 : 10 ) และจันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช ( 2526 : 55 ) ให้ข้อสังเกตไว้ว่าผลการเรียนของนักเรียนย่อมขึ้นอยู่กับสมรรถภาพของครูตั้งนั้นสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ครูวิทยาศาสตร์ต้องมีเพื่อที่จะปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และตรงจุดมุ่งหมายของการศึกษา

ด้วยเหตุที่สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาการเรียนการสอนให้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ ถึงแม้ว่านักศึกษาครูที่สำเร็จการศึกษาจะมีสมรรถภาพตรงตามวัตถุประสงค์ของการผลิตครูวิทยาศาสตร์ที่ดีแล้วก็ตาม แต่เนื่องจากเทคนิควิทยาการทางการศึกษาเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอครูวิทยาศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการประเมินและพัฒนาสมรรถภาพของตนอยู่ตลอดเวลาโดยเฉพาะครูวิทยาศาสตร์ที่สำเร็จการศึกษาแล้วระยะหนึ่ง ( จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช, 2526 : 74 ) และได้สอดคล้องกับ

Richadson ( 1975 : 4 - 5 ) ที่มีความเห็นว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพจะต้องเป็นผู้มีความรู้สนใจความก้าวหน้าใหม่ ๆ ทางวิทยาศาสตร์ และนำความรู้เหล่านั้นมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในการสอน ครูวิทยาศาสตร์ที่แท้จริงจะต้องสร้างความก้าวหน้าในวิชาชีพของตน โดยหนทางที่จะส่งเสริมความงอกงามให้กับตนเองทำตนให้มีส่วนร่วมกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ที่กำลังเดินไปทุกขณะ โดยวิธีการอ่าน การเป็นสมาชิกทางสมาคม การศึกษาต่อ และการร่วมงาน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับครูอื่น ๆ

ดังนั้นผู้วิจัยซึ่งปฏิบัติหน้าที่ในฝ่ายพัฒนาบุคคลสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดลพบุรีจึงมีความประสงค์ที่จะทำการวิจัยเพื่อศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 จำนวน 7 จังหวัด ได้แก่ ลพบุรี สระบุรี พระนครศรีอยุธยา อ่างทอง สิงห์บุรี ชัยนาท และอุทัยธานี ซึ่งมีโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา รวมทั้งสิ้น 295 โรงเรียน โดยใช้วิธีสอบถามจากครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อจะได้ทราบสภาพปัจจุบันของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ในสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดทั้ง 7 แห่ง ซึ่งจะเป็ประโยชน์ต่อการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ให้มีสมรรถภาพที่เหมาะสมยิ่งขึ้นต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ใน 4 ด้าน ดังต่อไปนี้
  - 1.1 สมรรถภาพด้านความรู้
  - 1.2 สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
  - 1.3 สมรรถภาพด้านปฏิบัติการสอน
  - 1.4 สมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์
 โดยศึกษาเป็นภาพรวมทั้งเขตการศึกษาและรายจังหวัด
2. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทั้ง 4 ด้าน ของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ที่มีวุฒิการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์หรือการสอนวิทยาศาสตร์ กับ สาขาอื่นที่ไม่ใช่วิทยาศาสตร์
3. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทั้ง 4 ด้านของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นน้อยกว่า 3 ปี กับ 3 ปีขึ้นไป

## กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดของ สมจิต สวธนไพบูลย์ ซึ่งได้กล่าวถึงสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์รวม 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (2535 : 10-11) ดังนั้นบุคคลที่มีบทบาทในตำแหน่งหรืออาชีพต่าง ๆ ย่อมมีพฤติกรรมที่เหมาะสมแตกต่างกันไปตามลักษณะของตำแหน่งหรืออาชีพนั้น ๆ สำหรับบทบาทของครูในด้านการเรียนการสอนโดยทั่ว ๆ ไปครูมักจะต้องมีบทบาทที่สำคัญ คือ “ครูในฐานะเป็นผู้นำ” ในลักษณะเช่นนี้ครูจะต้องเป็นผู้นำของกลุ่มนักเรียน ให้ความสนับสนุน สนใจและยอมรับฟังความคิดเห็นของนักเรียน อำนวยความสะดวกในการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนและให้ความช่วยเหลือตามความเหมาะสม การที่จะให้การเรียนการสอนได้ผลดีที่สุดนั้น นอกจากครูจะมีบทบาทในลักษณะที่สนับสนุนอย่างเต็มที่แล้ว ครูจะต้องมีบุคลิกลักษณะและความสามารถที่จะเสริมให้ปฏิบัติหน้าที่ตาม บทบาทอย่างดีที่สุดด้วย สมรรถภาพของครูขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพในการสอนให้นักเรียนเกิดความรู้ กล่าวคือ สมรรถภาพใดที่ครูสามารถช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในเวลาอันสั้นซึ่งเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน สมรรถภาพนั้นก็ควรเป็นสมรรถภาพที่พึงประสงค์ แต่ในทางตรงข้ามถ้าครูไม่สามารถสอนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ความสามารถของครูที่มีอยู่อาจไม่ใช่สมรรถภาพที่พึงประสงค์

ในการสอนวิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์ก็ควรจะมีสมรรถภาพของครูเช่นเดียวกับครูทุกสาขาวิชา สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ก็คือ ความสามารถของครูในด้านความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรของวิชาชีพครู ความสามารถในด้านปฏิบัติการสอน มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และจากการที่วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่มีการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมอยู่ตลอดเวลา และในด้านการสอนวิทยาศาสตร์เอง ตัวหลักสูตร เทคนิคการสอน การจัดการเรียนการสอน สื่อการเรียนและการประเมินผล ก็ได้รับการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมกับนักเรียนและวิทยาการที่ก้าวหน้า จึงเป็นหน้าที่ของครูวิทยาศาสตร์จะต้องพัฒนาการสอนของตนเองเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของประเทศชาติ และเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ 4 ด้านด้วยกันคือ

1. ด้านความรู้ ครูวิทยาศาสตร์จะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ในด้านเนื้อหาวิชาที่สอน ความรู้ทางวิชาชีพครู และความรู้พื้นฐานในหมวดวิชาอื่น เช่น วิชาคณิตศาสตร์ วิชาภูมิศาสตร์ ฯลฯ

2. ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องมีสมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การสังเกต การวัด การจำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา การคำนวณ การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การลงความเห็นจากข้อมูล การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดและควบคุมตัวแปร การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการทดลอง การตีความหมายข้อมูลและการลงสรุปข้อมูล และการทำนาย

3. ด้านปฏิบัติการสอน ครูวิทยาศาสตร์จะต้องมีความสามารถในการจัดการเรียนการสอน การวางแผนการสอน เทคนิคการสอน รูปแบบการสอน กิจกรรมและทักษะการสอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล

4. ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์ที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ จะต้องเป็นผู้ที่มีเหตุผล อยากรู้อยากเห็น ซื่อสัตย์และมีใจเป็นกลาง มีใจกว้างและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นรู้จักพิจารณาสิ่งต่าง ๆ อย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจการไม่เชื่อโชคลาง และสิ่งศักดิ์สิทธิ์

#### สมมติฐานการวิจัย

1. สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่มีวุฒิการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์หรือการสอนวิทยาศาสตร์ กับวุฒิการศึกษาสาขาอื่น แตกต่างกัน

2. สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นน้อยกว่า 3 ปี กับ 3 ปีขึ้นไป แตกต่างกัน

#### ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 เฉพาะสมรรถภาพ 4 ด้าน ดังนี้

- 1.1 สมรรถภาพด้านความรู้
- 1.2 สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 1.3 สมรรถภาพด้านปฏิบัติการสอน
- 1.4 สมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์

2. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ครู - อาจารย์ ทุกคนที่ทำการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 จำนวน 7 จังหวัด ได้แก่ ลพบุรี สระบุรี พระนครศรีอยุธยา อ่างทอง สิงห์บุรี ชัยนาท และอุทัยธานี ปีการศึกษา 2538 ซึ่งมีจำนวน โรงเรียนละ 1 คน รวม 295 คน

### 3. ตัวแปรที่จะศึกษา มีดังนี้

#### 3.1 ตัวแปรต้น (Independent Variables) ได้แก่

3.1.1 ประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ

3.1.1.1 น้อยกว่า 3 ปี

3.1.1.2 ตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป

#### 3.1.2 วุฒิการศึกษา แบ่งออกเป็น

3.1.2.1 สาขาวิทยาศาสตร์หรือการสอนวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ

3.1.2.2 สาขาวิชาอื่น ๆ ที่ไม่ใช่วิทยาศาสตร์ หรือการสอนวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ

3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ 4 ด้าน คือ

3.2.1 สมรรถภาพด้านความรู้

3.2.2 สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3.2.3 สมรรถภาพด้านปฏิบัติการสอน

3.2.3 สมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์

### ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

1. สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน วัดได้โดยแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว

2. ครูวิทยาศาสตร์ที่ตอบแบบสอบถามแต่ละคนตอบตามสภาพความเป็นจริงของตนเองโดยอิสระ

### คำจำกัดความของศัพท์

1. สมรรถภาพ หมายถึง ความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ครูวิทยาศาสตร์ควรมี เพื่อให้สามารถจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และปฏิบัติหน้าที่ครูได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำแนกเป็น 4 ด้าน คือ สมรรถภาพด้านความรู้ สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และสมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สามารถวัดได้จากการให้ครูวิทยาศาสตร์เป็นผู้ตอบแบบสอบถาม
2. สมรรถภาพด้านความรู้ หมายถึง ความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ความรู้ทางวิชาชีพครู และความรู้ในหมวดวิชาอื่น ที่ครูวิทยาศาสตร์นำไปใช้ในการสอนนักเรียนให้เกิดพัฒนาการทางสติปัญญา
3. สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมของครูวิทยาศาสตร์ ที่แสดงออกถึงความสามารถในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การสังเกต การวัด การจำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปกกับเวลา การคำนวณ การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การลงความเห็นจากข้อมูล การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดและควบคุมตัวแปร การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการทดลอง การตีความหมายข้อมูลและการลงสรุปข้อมูล และการทำนาย
4. สมรรถภาพด้านปฏิบัติการสอน หมายถึง ความสามารถของครูวิทยาศาสตร์ ในการวางแผนการเรียนการสอน เทคนิคการสอน รูปแบบการสอน กิจกรรมและทักษะการสอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล
5. สมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมของครูวิทยาศาสตร์ที่แสดงออกในลักษณะความมีเหตุผล ความอยากรู้อยากเห็น ความซื่อสัตย์ และความมีใจเป็นกลาง มีใจกว้างและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การรู้จักพิจารณาสิ่งต่าง ๆ อย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจ การไม่เชื่อโชคลางและสิ่งศักดิ์สิทธิ์
7. ครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาสำนักงานประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ซึ่งมี 7 จังหวัด ได้แก่ ลพบุรี สระบุรี พระนครศรีอยุธยา อ่างทอง สิงห์บุรี ชัยนาท และอุทัยธานี ที่เปิดสอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 6 พอจะจำแนกกล่าวได้โดยลำดับดังต่อไปนี้

1. โครงการขยายโอกาสทางการศึกษา
2. ความหมายของสมรรถภาพและสมรรถภาพของครู
  - 2.1 สมรรถภาพของครูทั่วไป
  - 2.2 สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์
3. การกำหนดสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์
4. การพัฒนาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์

#### โครงการขยายโอกาสทางการศึกษา

การศึกษาภาคบังคับรัฐกำหนดนโยบายการศึกษาตามแผนการศึกษาชาติ พุทธศักราช 2535 หมวดที่ 3 ข้อ 4 ว่า “การจัดการศึกษาภาคบังคับให้ทั่วถึง มีคุณภาพ และสะดวกแก่ผู้เรียนสถานศึกษาของรัฐ และของท้องถิ่นจะต้องจัดการศึกษาภาคบังคับเป็นการบริการแบบให้เปล่า” ในปัจจุบันการศึกษาภาคบังคับ เป็นไปตามพระราชบัญญัติประถมศึกษา พ.ศ. 2523 ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2523 เป็นต้นไป โดยมีสาระสำคัญดังนี้

1. ผู้ปกครองต้องส่งเด็กที่มีอายุย่างเข้าปีที่แปดเข้าเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา จนอายุย่างเข้าปีที่สิบห้า เว้นแต่เป็นผู้สอบได้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติหรือหลักสูตรอื่นที่กระทรวงศึกษาธิการเทียบเท่า
2. การส่งเด็กเข้าเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา นักเรียนต้องไม่ขาดเรียนโดยไม่ได้รับอนุญาต หรือไม่มีเหตุผลอันสมควรเกินเจ็ดวันในหนึ่งเดือน
3. ในกรณีที่เป็นการสมควรคณะกรรมการการประถมศึกษาจังหวัด มีอำนาจกำหนดให้ผู้ปกครองเด็กในท้องที่ใดในเขตจังหวัดส่งเด็กเข้าเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา เมื่อเด็กมีอายุต่ำกว่าหรือมีอายุสูงกว่าแปดปีก็ได้ การนับอายุให้นับตามปฏิทิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ในเดือนธันวาคมของทุกปี ให้คณะกรรมการการประถมศึกษาอำเภอหรือกิ่งอำเภอประกาศรายละเอียดเกี่ยวกับการส่งเด็กเข้าเรียนในโรงเรียนประถมศึกษาให้ผู้ปกครองทราบ

5. เมื่อผู้ปกครองร้องขอคณะกรรมการการประถมศึกษาอำเภอ หรือกิ่งอำเภอ มีอำนาจยกเว้นเด็กที่มีลักษณะดังต่อไปนี้ ไม่ต้องเข้าเรียนคือ

5.1. มีความบกพร่องทางด้านร่างกายและจิตใจ

5.2. เป็นโรคติดต่อตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง

5.3. ต้องหาเลี้ยงผู้ปกครองที่ทุพพลภาพ ไม่มีหนทางเลี้ยงชีพและไม่มีผู้อื่นเลี้ยงดูแทนแต่หากผู้ปกครองที่ทุพพลภาพส่งเด็กเข้าเรียน ในชั้นประถมศึกษาพร้อมกันหลายคน ให้ยกเว้นเพียงหนึ่งคน

5.4. มีความจำเป็นอย่างอื่น ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

6. ถ้าผู้ปกครองไม่ส่งเด็กที่มีอายุครบเกณฑ์เข้าเรียนตามที่กฎหมายกำหนด ต้องระวางโทษปรับไม่เกิน 1,000 บาท

7. ท้องที่ใดไม่พร้อมที่จะจัดการศึกษาภาคบังคับ ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรประถมศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ให้คณะกรรมการการประถมศึกษาจังหวัดประกาศผ่อนผันเป็นปีๆไป และขอให้ถือว่าเด็กซึ่งเรียนจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในท้องที่นั้นพ้นเกณฑ์บังคับไป (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2523)

การจัดการศึกษาระดับประถมศึกษา เป็นการศึกษาที่มุ่งวางรากฐานเพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ทั้งในด้านคุณธรรม จริยธรรม ความรู้และความสามารถขั้นพื้นฐาน และให้สามารถคงสภาพการอ่านออก เขียนได้และคำนวณได้ การจัดการศึกษาตามแผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2535 ได้จัดระบบเป็น 6 : 3 : 3 คือในระดับประถมศึกษาใช้เวลาเรียน 6 ปี ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นใช้เวลาเรียน 3 ปี และระดับมัธยมศึกษาตอนปลายใช้เวลาเรียน 3 ปี ซึ่งในระดับประถมศึกษาเป็นการศึกษาภาคบังคับที่ทุกคนต้องเรียนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เมื่อจบการศึกษาชั้นประถมปีที่ 6 แล้วก็นับว่าพ้นเกณฑ์บังคับ ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530-2534) รัฐบาลได้เริ่มดำเนินการขยายโอกาสทางการศึกษา โดยเมื่อวันที่ 25 สิงหาคม พ.ศ. 2531 คณะรัฐมนตรีแถลงนโยบายด้านการศึกษาต่อรัฐสภาว่า “รัฐจะเร่งรัดการส่งเสริมด้านอนุบาลชนบท และการขยายโอกาสทางการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาให้แก่เด็กเพิ่มขึ้น โดยจัดควบคู่ไปกับการศึกษาภาคบังคับและการเตรียมพื้นฐานอาชีพให้กับนักเรียนทุกระดับ เพื่อแก้ปัญหาการว่างงานตลอดจน ส่งเสริมศีลธรรม จริยธรรมและวินัยของนักเรียนและคนในชาติเป็นพิเศษ” (หน่วยศึกษานิเทศก์, 2534:8) ด้วยนโยบายดังกล่าว กระทรวงศึกษาธิการได้มีมติให้สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

ดำเนินการขยายโอกาสการศึกษาภาคบังคับเพิ่มขึ้นอีก 3 ปี เพื่อยกระดับความรู้พื้นฐานของประชาชนให้สูงขึ้น โดยได้ดำเนินการภายใต้โครงการ “นาร่องขยายการศึกษาภาคบังคับ” ซึ่งโครงการนาร่องขยายการศึกษาภาคบังคับ มีวัตถุประสงค์ รูปแบบการจัด หลักสูตรและ กระบวนการเรียนการสอน ดังนี้คือ

#### วัตถุประสงค์

1. เพื่อนาร่องขยายการศึกษาภาคบังคับ ในระบบโรงเรียนเพื่อหารูปแบบที่เหมาะสม ในการดำเนินงานขยายการศึกษาภาคบังคับต่อไปอีก 3 ปี
2. เพื่อให้แก่นักเรียนที่จบการศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้มีที่ศึกษาต่อในระบบโรงเรียนเพิ่มขึ้นอีก 3 ปี
3. เพื่อศึกษาเจตคติของผู้ปกครองนักเรียน ชุมชน ต่อการขยายการศึกษาภาคบังคับ

#### รูปแบบการจัด

1. จัดดำเนินการเรียนการสอนแบบในระบบโรงเรียน โดยจัดในโรงเรียนประถมศึกษา ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ
2. นักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรียนต่อในโรงเรียนที่เปิดสอนตามโครงการ หรือสมัครเข้าเรียนในโครงการที่เปิดดำเนินการ
- 3 เป็นการจัดการศึกษาแบบให้เปล่าผู้เข้าเรียนไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย โดยรัฐเป็นผู้จัดงบประมาณ เพื่อสนองการทดลองตามโครงการ

#### หลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอน

1. ดำเนินการสอนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2533) ซึ่งเป็นหลักสูตรที่ใช้ในโรงเรียนมัธยมศึกษา
2. ตามหลักสูตรประกอบด้วย วิชาบังคับแกน วิชาบังคับเลือก วิชาเลือกเสรีและ กิจกรรม

จากวิชาบังคับเลือก เลือกเสรีและกิจกรรม ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนวิชาชีพได้มากขึ้นทั้งสามารถจัดสอนวิชาชีพที่สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่นและความต้องการพัฒนาประเทศได้ตามที่ท้องถิ่นต้องการ แบบเรียนและสื่อการสอนใช้แบบเรียนที่กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการกำหนด โดยสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติจัดสรรแบบเรียนเครื่องเขียนให้นักเรียน ในการจัดการศึกษาระดับนี้ ให้มีการยืดหยุ่นในการจัดการเรียนการสอน การปฏิบัติจริง ให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมในหลักสูตร มีการ

ประสานงานในการฝึกอบรม การนำทรัพยากรบุคคลากรในท้องถิ่นมาให้เพื่อการจัดการ และให้มีความต่อเนื่องกับหลักสูตรประถมศึกษาด้วย (หน่วยศึกษานิเทศก์, 2533 : 13)

ต่อมากระทรวงศึกษาธิการมีนโยบายเร่งรัดการจัดการขยายโอกาสทางการศึกษาให้กระจายไปสู่ส่วนภูมิภาคอย่างทั่วถึง สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ จึงได้แจ้งให้โรงเรียนในสังกัดที่มีความพร้อมทำการสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ให้เปิดทำการสอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นได้ โดยใช้ชื่อโครงการนี้ว่า “โครงการขยายโอกาสทางการศึกษา” ซึ่งได้ประกาศการดำเนินงานโครงการนี้ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2534 เป็นต้นไป มีรายละเอียด ดังนี้ คือ

### 1. วัตถุประสงค์

1.1. เพื่อให้นักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้เรียนต่อในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

1.2. เพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจ

1.3. เพื่อให้นักเรียนมีโอกาสพัฒนาทักษะในวิชาที่ตนมีความถนัด และสนใจ สำหรับพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นต่อไป

### 2. เป้าหมาย

ด้านปริมาณ ตามแผนการเปิดโรงเรียนในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ กำหนดเป้าหมายให้สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติดำเนินการดังนี้

ปีการศึกษา 2533 ให้ดำเนินการโครงการนำร่องขยายการศึกษาภาคบังคับจำนวน 119 โรงเรียน และปีการศึกษา 2534 ให้ดำเนินการโครงการนำร่องขยายการศึกษาภาคบังคับ จำนวน 97 โรงเรียน รวม 216 โรงเรียน

แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติระยะที่ 7 (พ.ศ.2535-2539) สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ได้ดำเนินการขยายโอกาสทางการศึกษาต่อจากปีการศึกษา 2534 ซึ่งได้ดำเนินโครงการขยายโอกาสทางการศึกษา จำนวน 1,150 โรงเรียน เพิ่มขึ้นดังนี้คือ

ปีการศึกษา 2535 เปิดดำเนินการจำนวน 1,323 โรงเรียน

ปีการศึกษา 2536 เปิดดำเนินการจำนวน 827 โรงเรียน

ปีการศึกษา 2537 เปิดดำเนินการจำนวน 837 โรงเรียน

(สำนักงานขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2538.)

ด้านคุณภาพ เพื่อให้นักเรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ดังนี้

1. ให้สามารถพึ่งพาตนเองได้
2. ให้มีความรู้ทักษะพื้นฐานในการประกอบอาชีพ โดยมุ่งเน้นอาชีพอิสระ

ตามความสนใจและเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีพ

3. สามารถครองตนได้ในสภาพเศรษฐกิจและสภาพสังคมในปัจจุบัน

มีคุณธรรม จริยธรรม มีความประพฤติดี เข้าใจความเป็นประชาธิปไตย

4. สนใจใฝ่ศึกษาหาความรู้และการฝึกปฏิบัติ เพื่อพัฒนาตนเองอยู่เสมอ

### 3. หลักเกณฑ์การคัดเลือกโรงเรียน มีสาระสำคัญดังนี้

- 3.1. เปิดแล้วไม่เป็นผลกระทบต่อโรงเรียนที่เปิดสอนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น  
อยู่แล้ว
- 3.2. อยู่ในเขตพื้นที่ที่มีอัตราการเรียนต่อต่อการเดินทางยากลำบากประชากร  
ต่อฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม

3.3. โรงเรียนมีความพร้อมด้านอาคาร ห้องเรียน ครูผู้สอน และให้  
สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดและสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอร่วมกันพิจารณาจัด  
บุคลากรปฏิบัติงานในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาได้ตามความจำเป็นและเหมาะสม

- 3.4. ผู้ปกครอง ชุมชน ให้การสนับสนุน

- 3.5. ให้เปิดโรงเรียนปีละประมาณ 1 ใน 4 ของกลุ่มโรงเรียน

3.6. ผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการการศึกษา การศาสนา และการ  
วัฒนธรรมจังหวัด

### 4. การบริหารหลักเพื่อให้เกิดคุณภาพ

- 4.1. จัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช

2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

- 4.2. ปรับเนื้อหาสาระของหลักสูตร ให้สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่น

- 4.3. พัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวข้องให้มีความรู้ ความเข้าใจ ในการปฏิบัติงาน

- 4.4. พัฒนาระบบการเรียนการสอน โดยยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลางให้ได้

ปฏิบัติจริง

- 4.5. โรงเรียนจัดรูปแบบการสอนวิชาชีพที่เหมาะสม

- 4.6. จัดหนังสือ อุปกรณ์ สนับสนุนการเรียนการสอน

- 4.7. พัฒนาระบบการนิเทศ ติดตามผลและประเมินผล

- 4.8. พัฒนาการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

5. การประสานงาน เพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพ และบังเกิดผลดี สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ได้ประสานงานและได้รับความร่วมมืออย่างดียิ่งจากหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมัธยมศึกษาตอนต้น ทั้งในระดับกรมและส่วนภูมิภาค อาทิเช่น กรมวิชาการ ได้จัดอบรมผู้บริหาร ศึกษานิเทศก์ ครูผู้สอน วิจัย และให้เอกสารประกอบหลักสูตรแก่ทุกโรงเรียน กรมสามัญศึกษา ให้ความรู้ด้านการจัดการมัธยมศึกษา จัดโรงเรียนพี่เลี้ยงเป็นวิทยากร กรมฝึกหัดครู ให้การฝึกอบรมครูผู้สอน ศึกษานิเทศก์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้การฝึกอบรมครูผู้สอน คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และจัดสรรคู่มือครู ทั้ง 2 วิชาให้แก่ทุกโรงเรียน สำนักงานคณะกรรมการการการศึกษาแห่งชาติ ติดตามประเมินผลและวิจัยทางการศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2535)

6. การจัดกิจกรรมและโครงการสนับสนุนในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติระยะที่ 7 ได้กำหนดไว้ดังนี้

- 6.1. จัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและวิชาชีพ เพื่อเป็นแหล่งความรู้และฝึกปฏิบัติของครู นักเรียนและชุมชน
- 6.2. จัดบริการสุขภาพอนามัย สาขาศึกษาพยาบาลและพัฒนาสุขภาพอนามัย
- 6.3. ฝึกอบรมพัฒนาบุคลากร ครูผู้สอนรายวิชา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสอนและการปรับปรุงระดับการกำหนดตำแหน่ง
- 6.4. การปรับปรุงแผนการเรียนโดยเน้นกระบวนการศึกษา และฝึกทักษะวิชาชีพโดยประสานความร่วมมือกับหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน
- 6.5. พัฒนาห้องสมุด ให้เป็นแหล่งความรู้และเป็นศูนย์กลางของชุมชน
- 6.6. จัดหาทุนจากภาครัฐและเอกชน ทั้งในประเทศและนอกประเทศเพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องได้มีโอกาสศึกษาหาความรู้และประสบการณ์
- 6.7. แผนการจัดตั้งสำนักงานขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อเป็นหน่วยงานรองรับการปฏิบัติงานโดยตรง

7. การดำเนินงานของโรงเรียนในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กำหนดให้โรงเรียนในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาปฏิบัติงานด้านต่าง ๆ ให้เป็นไปตามนโยบาย วัตถุประสงค์ และ เป้าหมายของโครงการไว้ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2534.)

การจัดชั้นเรียนและเปิดรับนักเรียน

1. โรงเรียนที่เปิดทำการสอนตั้งแต่ปีการศึกษา 2533 จำนวน 119 โรงเรียน ให้เปิดทำการสอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวนไม่เกิน 2 ห้องเรียน จำนวนห้องเรียนละ 40 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวนนักเรียน/ห้องเรียน ตามที่เลื่อนชั้นมาจากชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. โรงเรียนที่เปิดทำการสอนในปีการศึกษา 2534 ซึ่งเป็นโรงเรียนในโครงการนำร่องขยายการศึกษาภาคบังคับ จำนวน 97 โรงเรียน ที่เปิดทำการสอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวนไม่เกิน 2 ห้องเรียน นักเรียนห้องเรียนละ 40 คน

3. โรงเรียนที่เปิดทำการสอนเพิ่มขึ้นในปีการศึกษา 2534 และปีต่อไปให้เปิดสอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียนห้องเรียนละประมาณ 40 คน

4. การเปิดรับสมัครนักเรียนที่เข้าเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้คำนึงถึงหลักการที่จะสนับสนุนผู้ด้อยโอกาสได้เข้าเรียนอย่างทั่วถึง และไม่ควรรับนักเรียนเข้าเรียนเกินกว่าที่สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติกำหนดเพื่อมิให้กระทบกระเทือนต่องบประมาณดำเนินการแต่ถ้ามีนักเรียนสมัครเรียนมากกว่าจำนวนที่กำหนด ให้คณะกรรมการระดับจังหวัดพิจารณาข้อยุติ เกี่ยวกับการรับนักเรียน

5. นักเรียนที่ประสงค์จะเข้าเรียนด้วยความสมัครใจ ให้สมัครเรียน ณ โรงเรียนในโครงการที่เปิดสอนตามวัน เวลา ที่ประกาศ พร้อมทั้งนำหลักฐานที่สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติกำหนด มายื่นในวันสมัคร

6. การสมัครเข้าเรียนและการเรียนในโรงเรียนโครงการขยายโอกาสทางการศึกษา ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ

หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

ให้ดำเนินการจัดการเรียนการสอน โดยใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของกรมวิชาการ ซึ่งเป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นกระบวนการทางด้านความคิดและการปฏิบัติในโครงสร้างได้ลดจำนวนคาบวิชาบังคับและเพิ่มจำนวนคาบของวิชาเลือกเสรีให้มากขึ้น เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนวิชาสามัญและวิชาชีพได้อย่างกว้างขวาง มีคาบเวลาสำหรับผู้เรียนได้ทำกิจกรรมอิสระ อันจะนำไปสู่การค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเองอย่างแท้จริง

หลักการของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น มีดังนี้

1. เป็นการศึกษาที่มุ่งให้ผู้เรียนค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง

2. เป็นการศึกษาทั่วไปเพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการประกอบสัมมาชีพหรือการศึกษา  
ต่อ

3. เป็นการศึกษาที่สนองความต้องการของท้องถิ่น และประเทศชาติจุดหมายของ  
หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นการศึกษาที่มุ่งให้ผู้เรียนพัฒนาคุณภาพชีวิตและการศึกษา  
ต่อให้สามารถเลือกแนวทางที่จะทำประโยชน์ให้กับสังคมตามบทบาทและหน้าที่ของตนเอง  
ตามฐานะพลเมืองดี ตามระบอบการปกครองแบบประชาธิปไตย ที่มีพระมหากษัตริย์เป็น  
ประมุข โดยให้ผู้เรียนมีความรู้ และทักษะเพียงพอที่จะเลือกและตัดสินใจประกอบสัมมาชีพ  
ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีนิสัยในการปรับปรุงตนเองและสังคม ในการจัดการศึกษาตามหลัก  
สูตรนี้ จะต้องมุ่งปลูกฝังให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีความรู้และทักษะในวิชาสามัญและทันต่อความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการต่าง ๆ
2. สามารถปฏิบัติตนในการรักษาและเสริมสร้างสุขภาพอนามัยของตนเองและชุมชน
3. สามารถวิเคราะห์ปัญหาของชุมชน และเลือกแนวทางแก้ปัญหาให้สอดคล้องกับ  
ข้อจำกัดต่าง ๆ
4. มีความภูมิใจในความเป็นไทย สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข เต็มใจ  
ช่วยเหลือผู้อื่นตามความสามารถของตน
5. มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถสร้างและปรับปรุงแนวทางปฏิบัติที่ทำให้เกิดความ  
เจริญแก่ตนเองและชุมชน
6. มีทัศนคติที่ดีต่อสัมมาชีพทุกชนิด มีนิสัยรักการทำงานและมีความสามารถในการ  
เลือกอาชีพที่เหมาะสมกับความถนัดและความสนใจของตนเอง
7. มีทักษะพื้นฐานในการประกอบสัมมาชีพทุกชนิด มีความสามารถในการจัดการ  
และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
8. เข้าใจสภาพการเปลี่ยนแปลงของสังคมในชุมชน สามารถเสนอแนวทางพัฒนา  
ชุมชนภูมิใจในการปฏิบัติตนตามบทบาทและหน้าที่ในฐานะสมาชิกที่ดีของชุมชน ตลอดจน  
อนุรักษ์และเสริมสร้างสิ่งแวดล้อม ศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรม ที่เกี่ยวกับชุมชนของตน

#### โครงสร้าง

1. วิชาบังคับ กำหนดให้ผู้เรียนทุกคนต้องเรียนเหมือนกันทุกโรงเรียน จำนวน 57  
หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

- |       |                                                  |
|-------|--------------------------------------------------|
| 1.1   | วิชาบังคับแกน จำนวน 39 หน่วยการเรียนรู้ หรือวิชา |
| 1.1.1 | ภาษาไทย 12 หน่วยการเรียนรู้                      |
| 1.1.2 | วิทยาศาสตร์ 9 หน่วยการเรียนรู้                   |
| 1.1.3 | คณิตศาสตร์ 6 หน่วยการเรียนรู้                    |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1.4 สังคมศึกษา 6 หน่วยการเรียนรู้

1.1.5 พละนามัย 3 หน่วยการเรียนรู้

1.1.6 ศิลปศึกษา 3 หน่วยการเรียนรู้

1.2 วิชาบังคับเลือก กำหนดให้โรงเรียนทุกโรงเรียนเลือกเรียนตามความถนัด  
ความสนใจ ในวิชาซึ่งกำหนดไว้ดังนี้

1.2.1 วิชาสังคมศึกษา 6 หน่วยการเรียนรู้

1.2.2 วิชาพละนามัย 6 หน่วยการเรียนรู้

1.2.3 วิชาการงาน 6 หน่วยการเรียนรู้

2. วิชาเลือกเสรี กำหนดให้ผู้เรียนแต่ละคนเลือกเรียนได้ ทั้งสถานศึกษาแต่ละแห่ง  
สามารถเปิดทำการสอนได้ ตามรายละเอียดและเงื่อนไขที่หลักสูตรกำหนด รวมจำนวน 33  
หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

2.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย ได้แก่

2.1.1 ภาษาไทย

2.1.2 ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ ภาษาฝรั่งเศส ภาษาญี่ปุ่น

และภาษาอาหรับ) ผู้เรียนเลือกเรียนได้เพียง 1 ภาษา

2.2 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ได้แก่

2.2.1 วิทยาศาสตร์

2.2.2 คณิตศาสตร์

2.3 กลุ่มวิชาสังคมศึกษา

2.4 กลุ่มพัฒนาบุคคลิกภาพ ได้แก่

2.4.1 พละนามัย

2.4.2 ศิลปศึกษา

2.5 กลุ่มวิชาการงานและอาชีพ

วิชาเลือกเสรีนอกจากจะเลือกเรียนได้ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น  
พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) กำหนดแล้วอาจเลือกใช้แหล่งวิทยาการ สถาน  
ประกอบการ สถานประกอบอาชีพอิสระ หรือหลักสูตรอื่นใดที่เทียบเท่า หรืออยู่ในระดับ  
เดียวกันที่กระทรวงศึกษาธิการอนุมัติหรือรายวิชาที่ท้องถิ่นจัดขึ้นตามหลักเกณฑ์ที่กระทรวง  
ศึกษาธิการกำหนดก็ได้

3. กิจกรรม สถานศึกษาจะต้องจัดกิจกรรมซึ่งกำหนดตามหลักสูตรและนักเรียนต้อง  
ปฏิบัติตามกิจกรรมให้ครบกำหนดตามเกณฑ์ ดังนี้

3.1 กิจกรรมตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการจัดกิจกรรมในสถาน  
ศึกษาสังกัดกระทรวงศึกษาธิการดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.1 กิจกรรมลูกเสือ หรือเนตรนารี หรือยุวกาชาด หรือผู้บำเพ็ญประโยชน์จำนวน 1 คาบ/สัปดาห์/ภาค

3.1.2 กิจกรรมชุมนุมต่าง ๆ ซึ่งจัดขึ้นตามระเบียบจำนวน 1 คาบ/สัปดาห์/ภาค

3.1.3 กิจกรรมแนะแนวหรือ กิจกรรมแก้ไขปัญหา หรือกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ จำนวน 1 คาบ/สัปดาห์/ภาค

3.1.4 กิจกรรมอิสระของผู้เรียนจำนวน 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค การเรียน ผู้เรียนสามารถเทียบโอนผลการเรียนจากหลักสูตรหนึ่งไปอีกหลักสูตรหนึ่งได้ โดยดำเนินการตามแนวที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด

การประเมินผลการเรียน

การประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามหลักการ คือให้สถานศึกษามีหน้าที่ประเมินผลการเรียน โดยความเห็นชอบของกลุ่มโรงเรียน ในเรื่องของเกณฑ์และแนวทางการดำเนินการเกี่ยวกับการประเมินผลการเรียน ประเมินผลการเรียนเป็นรายวิชา โดยคิดเป็นหน่วยการเรียน การคิดหน่วยการเรียนให้ถือปฏิบัติตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรประเมินผลการเรียนให้สอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาทั้งนี้เพื่อเป็นการปรับปรุงการเรียนการสอน และเพื่อการตัดสินผลการเรียน รายละเอียดอื่น ๆ ในเรื่องวิธีประเมินผลการเรียน การตัดสินผลการเรียน การโอนผลการเรียน และการอนุมัติการจบหลักสูตร ให้ศึกษาจากคู่มือการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ของกรมวิชาการ

การจบหลักสูตร ผู้เรียนจะจบหลักสูตรการศึกษาเมื่อได้ปฏิบัติดังนี้

1. ต้องเรียน วิชาบังคับแกน วิชาบังคับเลือก วิชาเลือกเสรี ตามที่กำหนดไว้ตามโครงสร้างของหลักสูตรจำนวน 90 หน่วยการเรียน ทุกรายวิชาจะต้องได้รับการตัดสินผลการเรียน

2. ต้องได้ หน่วยการเรียน วิชาบังคับแกน วิชาภาษาไทยและสังคมศึกษา

3. ต้องได้ หน่วยการเรียนทั้งสิ้น ไม่น้อยกว่า 80 หน่วยการเรียน

4. ต้องเข้าร่วมกิจกรรมดังนี้

4.1 กิจกรรมตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการจัดกิจกรรมในสถานศึกษา สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ 1คาบ/สัปดาห์

4.2 กิจกรรมลูกเสือ หรือเนตรนารี หรือยุวกาชาด หรือผู้บำเพ็ญประโยชน์ 1 คาบ/สัปดาห์

#### 4.3 กิจกรรมแนะแนวหรือแก้ไขปัญหา

#### 4.4 กิจกรรมอิสระ

แต่ละกิจกรรมที่เลือกเรียน/ปฏิบัติ ต้องมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรมไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 ของเวลาที่กำหนดในกิจกรรมนั้น ๆ ในแต่ละภาคเรียน

5. ต้องผ่าน จุดประสงค์ที่สำคัญของกิจกรรมตามที่กำหนดผลของการเรียน นักเรียนที่จบการศึกษาตามที่หลักสูตรกำหนดจะได้รับประกาศนียบัตร “สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น” มีศักดิ์และสิทธิ์แห่งประกาศนียบัตรวุฒิมัธยมศึกษาตอนต้นเช่นเดียวกับผู้จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากสถานศึกษาสังกัดอื่น ๆ ทุกประการ (หน่วยศึกษานิเทศก์, 2533 : 17-19 )

#### ความหมายของสมรรถภาพและสมรรถภาพของครู

ความหมายของสมรรถภาพและสมรรถภาพของครู มีผู้รู้หลายท่านได้ให้ความหมายไว้หลายลักษณะดังนี้

Good (1973 : 121) กล่าวว่า “สมรรถภาพ คือ ทักษะ มโนทัศน์ และเจตคติที่บุคคลต้องมีในการปฏิบัติงาน และสามารถที่จะนำเอาวิธีการและความรู้พื้นฐานไปประยุกต์ใช้กับกับสถานการณ์ที่ตนเผชิญอยู่”

Dodl (1973 : 194) ได้ให้ความหมายของคำว่า สมรรถภาพของครู หมายถึง “เจตคติ ความเข้าใจ ทักษะและพฤติกรรมของครูที่จะเอื้ออำนวยต่อความเจริญงอกงามของนักเรียนทั้งในด้านร่างกาย อารมณ์ และสติปัญญา”

Anderson (1969 : 42) ได้ให้ความหมายของคำว่าสมรรถภาพของครูหมายถึง “พฤติกรรมของครูที่เราสังเกตเห็นได้ และพฤติกรรมนั้นจะมีผลต่อกระบวนการเรียนการสอนในทางบวก เช่น สมรรถภาพในการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม การใช้คำถามหลาย ๆ แบบ”

Coker (1979 : 54) ให้คำนิยามคำว่า “สมรรถภาพของครู หมายถึง ความสามารถของครูในการแก้ปัญหาที่ประสบครูที่สามารถแก้ปัญหาได้เพียงด้านเดียวก็แสดงว่ามีสมรรถภาพในด้านนั้น ครูที่มีสมรรถภาพสูง จึงหมายถึงครูที่ประสบผลสำเร็จในการแก้ปัญหาทุกด้าน”

สมจิต สวธนไพบุลย์ ( 2526 : 2 ) กล่าวว่า “สมรรถภาพของครู หมายถึง ความสามารถของครูในด้านความรู้และการนำความรู้ไปจัดการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนมีพัฒนาการทั้งในด้านสติปัญญา ร่างกาย อารมณ์และสังคม”

ซมพันธ์ กุญชร ณ อยุธยา (2519 : 12 ) กล่าวว่า “สมรรถภาพของครูหมายถึง ความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ครูพึงมีในการที่จะช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาการทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา”

กมล สุตประเสริฐ และคณะ ( 2523 : 3 ) ได้ให้คำนิยามของสมรรถภาพไว้ว่า “สมรรถภาพ หมายถึง คุณลักษณะที่เป็นผลมาจากความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ เจตคติ อุปนิสัย หรือบุคลิกภาพ ซึ่งมีผลทำให้เกิดความสามารถในการแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ที่พึงปรารถนา”

กล่าวโดยสรุปได้ว่า สมรรถภาพของครู หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถ ด้านมโนทัศน์ทักษะและเจตคติที่ครูควรพึงมีไว้เพื่อการปฏิบัติหน้าที่การงานอย่างมีประสิทธิภาพและส่งผลช่วยให้นักเรียนมีการพัฒนาในด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา

### สมรรถภาพของครูทั่วไป

ได้มีผู้อธิบายถึงลักษณะของสมรรถภาพของครูโดยทั่วไปในลักษณะของครุติ ครูที่สังคมต้องการ ครูที่มีประสิทธิภาพซึ่งแต่ละทัศนก็แตกต่างกันไปดังต่อไปนี้

Houston and howard ( 1976 : 32 ) ได้อธิบายถึง สมรรถภาพในการสอนของครูว่า ผู้ที่จะได้ชื่อว่าเป็นครูที่มีสมรรถภาพนั้นจะต้องมีลักษณะดังนี้

1. สามารถสนองตอบความต้องการในด้านอารมณ์ สังคม ร่างกาย และ สติปัญญาของนักเรียนได้
2. สามารถกำหนดจุดประสงค์ในการสอนให้ตรงกับความต้องการของผู้เรียนได้
3. สามารถใช้วิธีการประเมินผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. สามารถใช้วิธีการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. รู้จักผสมผสานการสอนให้เข้ากับวัฒนธรรมของผู้เรียนได้ดี
6. สามารถใช้คู่มือการสอนและมีทักษะในการสอนตามจุดประสงค์ที่กำหนดได้
7. สามารถจัดรูปแบบของการสื่อความหมายในห้องเรียน และยอมรับคุณค่าการสื่อความหมาย
8. สามารถใช้แหล่งวิทยาการได้อย่างเหมาะสมนอกจากนี้ยังสามารถใช้และสร้างอุปกรณ์การสอนตามจุดประสงค์ของการเรียนได้
9. สามารถนำผลที่เกิดจากการสอนมาปรับปรุงการเรียนการสอนใหม่ได้
10. มีความสามารถในด้านวิชาการอย่างเพียงพอที่จะสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. มีความสามารถในการจัดการ ควบคุม และบำรุงรักษาเครื่องอำนวยความสะดวกเพื่อประโยชน์ในด้านอารมณ์ ร่างกาย และสติปัญญาของผู้เรียนได้
12. มีความสามารถในการทำงานร่วมกับเพื่อนครูได้อย่างมีประสิทธิภาพ
13. สามารถที่จะวิเคราะห์การทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Hall and Howard (1976 : 48 - 50) ได้จำแนกสมรรถภาพของครูทั่วไปออกเป็น 5 ด้านดังนี้

1. สมรรถภาพด้านสติปัญญา เช่น ในด้านความรู้ เชาวน์ปัญญา ความแม่นยำ ในเนื้อหาการสอน
2. สมรรถภาพด้านการปฏิบัติ เป็นสมรรถภาพด้านการสอนการจัดการเรียนการสอน การตั้งคำถามซึ่งต้องอาศัยพื้นฐานจากข้อ 1
3. สมรรถภาพด้านผลการสอน เป็นสมรรถภาพที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ในตัวผู้เรียน
4. สมรรถภาพด้านการศึกษาค้นคว้า เป็นสมรรถภาพที่ก่อให้เกิดประสบการณ์ที่มีคุณค่าในตัวครู
5. สมรรถภาพด้านอารมณ์และจิตใจเป็นสมรรถภาพที่เกี่ยวกับค่านิยม เจตคติ ความสนใจและความซาบซึ้งในอาชีพครู

Weigard (1977 : 1) ได้กล่าวสรุปไว้ว่า ครูที่มีสมรรถภาพสูงจะมีทักษะ 7 ประการ ดังนี้

1. มีทักษะในด้านมนุษยสัมพันธ์
2. มีทักษะในด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียน
3. มีทักษะในการจัดลำดับการสอน
4. มีทักษะในการใช้คำถาม
5. มีทักษะในการเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
6. มีทักษะในการเสริมแรงจิตใจ
7. มีทักษะในการประเมินลำดับขั้นพัฒนาการของเด็ก

ทรงศักดิ์ ศรีกาฬสินธุ์ (2520 : 56) ได้สรุปถึงลักษณะครูที่ว่า ควรประกอบด้วย ความรู้ดี น้ำใจดี และมีทักษะดี ซึ่งน่าจะมีคุณสมบัติ 5 ประการ เหมือนวงกลมซ้อนกัน 5 วง คือ

1. ครูต้องมีความสามารถในการสอนดี (ในห้องเรียน)
2. ครูต้องอบรมแนะแนว แนะนำเด็กได้ดี (นอกห้องเรียน)
3. ครูต้องช่วยเหลือกิจการงานต่าง ๆ ของโรงเรียนได้อย่างดี (ในโรงเรียน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ครูต้องช่วยเหลือกิจกรรมต่าง ๆ ของชุมชนได้อย่างดี (ชุมชน)
5. ครูต้องเป็นครูอาชีพ (Professional Teacher) คือรักอาชีพ ใฝ่หาความรู้  
ในอาชีพของตนอยู่เสมอ

สุรินทร์ สรศิริ (2521 : 14) ได้เสนอว่า ครูดีควรจะมีคุณสมบัติในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. มีความสามารถและทักษะที่จะใช้วิธีสอน
2. มีความสามารถและทักษะที่จะช่วยเด็กให้มีความสนใจในการเรียน
3. มีความสามารถและทักษะที่จะใช้อุปกรณ์การสอนประเภทต่าง ๆ
4. มีความสามารถและทักษะที่จะช่วยให้นักเรียนทำงานได้ดีกว่าเดิม
5. มีความสามารถที่จะช่วยเหลือเด็กนักเรียนพึ่งตนเองได้

และมีความรับผิดชอบต่อนอง

6. มีความสามารถที่จะควบคุมการเรียนการสอนให้เป็นไปด้วยดี  
เมื่อมีเด็กฉลาดและเด็กปานกลางอยู่ร่วมกัน
7. มีความสามารถที่จะช่วยเด็กฉลาดแต่ขาดความสนใจและความร่วมมือ  
ให้เกิดความสนใจและช่วยเหลือเด็กคนอื่นได้อีกด้วย

นที เงินประยูร (2526 : 14) ให้หลักการว่า ครูที่มีสมรรถภาพดี ประกอบด้วย  
ลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ดี
2. มีความเชื่อมั่นในตนเอง
3. มีความเข้าใจธรรมชาติตามวัยของเด็ก
4. รู้จักกำหนดขอบเขต วางแผน และเตรียมการสอน
5. รู้จักวางตน ปรับปรุงบุคลิกภาพ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น  
ตลอดทั้งยอมรับนโยบายของผู้บริหาร
6. รู้องค์ประกอบของการสอน 4 ประการ คือ สอนทำไม สอนอะไร  
สอนอย่างไร สอนแล้วได้ผลอย่างไร

### สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์

ในการสอนวิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์ควรมีสมรรถภาพของการเป็นครู  
ลักษณะเช่นเดียวกับสมรรถภาพของครูที่ดีทั่วไปดังกล่าวมาแล้ว แต่เนื่องจากธรรมชาติของ  
วิชาวิทยาศาสตร์มีลักษณะที่แตกต่างไปจากวิชาอื่น ๆ กล่าวคือ ครูวิทยาศาสตร์นอกจากจะ  
ต้องมีทักษะในวิชาชีพครู มีเจตคติที่ดีต่อการเป็นครูแล้ว ยังจะต้องมีทักษะกระบวนการทาง

วิทยาศาสตร์ มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีเทคนิควิธีการสอนที่จะช่วยให้แก่นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเต็มที่ในเนื้อหาความรู้วิทยาศาสตร์ กระบวนการเสาะแสวงหาความรู้ด้วยวิธีการวิทยาศาสตร์ ซึ่งความหมายของสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ได้มีผู้รู้ได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

พรพรรณ ไชยประพาพ (2522 : 8) กล่าวว่า “สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ ความสามารถ ทักษะและเจตคติ ซึ่งครูวิทยาศาสตร์ที่ดีควรมีเพื่อปฏิบัติหน้าที่โดยสมบูรณ์”

สุภา วรรณันท์ (2524 : 9) ได้ให้ความหมายสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ว่า “หมายถึง ความรู้ ความสามารถ ทักษะ เจตคติ ที่สามารถแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ได้ตามที่ครูวิทยาศาสตร์ควรมี เพื่อที่จะสามารถปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ”

เช้า ชำของ (2526 : 9) กล่าวว่า “สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ ความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านวิชาชีพครู ด้านมนุษยสัมพันธ์ และด้านความสนใจตามที่ครูวิทยาศาสตร์ที่ดีควรมี เพื่อที่จะปฏิบัติหน้าที่ของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ”

สมจิต สวอนไพบูลย์ (2526 : 2) นิยามคำว่า “สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ คือ ความสามารถของครูในด้านความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามหลักของวิชาชีพครู ความสามารถในด้านปฏิบัติการสอน มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์”

จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช (2526 : 51) กล่าวว่า “สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ ความสามารถ ความเข้าใจ ทักษะและเจตคติ ซึ่งครูวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องมีเพื่อปฏิบัติหน้าที่ครูได้สมบูรณ์”

สมเกียรติ แก้ววิจิตร (2533 : 11) กล่าวว่า “สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ ความสามารถในการที่จะนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิชาชีพครู ความรู้ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไปปฏิบัติหน้าที่ของตนเองให้สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ”

กล่าวโดยสรุป สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมของครูวิทยาศาสตร์ที่แสดงถึงความรู้ ความสามารถ ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ครูควรมีเพื่อให้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และการปฏิบัติหน้าที่เป็นไปโดยสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ

## การกำหนดสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์

การกำหนดสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์นี้ ได้มีนักการศึกษาได้แบ่งสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ไว้หลายลักษณะดังนี้

มังกร ทองสุคติ (2521 : 124-126) กล่าวว่า “ครูวิทยาศาสตร์ที่ดีควรมีสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. สมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการคิด  
ทักษะและความรู้ต่าง ๆ

2. สมรรถภาพในวิชาพื้นฐาน

3. สมรรถภาพในการศึกษาวิชาชีพ

4. สมรรถภาพในการเรียนการสอนและการใช้เทคนิคต่าง ๆ

พัชราภรณ์ พสุวัต (2522 : 74) ได้สรุปข้อกำหนดสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ที่พึงปรารถนา 3 ประการ คือ

1. ครูวิทยาศาสตร์ต้องเป็นผู้มีความรู้ดี หมายถึงมีความรู้ในวิชา  
วิทยาศาสตร์และวิชาชีพ

2. มีทักษะในด้านการสอน หมายถึง มีความสามารถนำเทคนิคการสอน  
แบบต่าง ๆ ไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้  
เร็วและถูกต้อง

3. มีคุณลักษณะของความเป็นครู หมายถึง เป็นผู้รู้หน้าที่และรู้ในเนื้อหา  
วิชาวิทยาศาสตร์แล้ว ต้องเป็นผู้มีคุณธรรมต่อเด็ก ต่อเพื่อนร่วมอาชีพ  
และมีสัมพันธภาพกับผู้ปกครองนักเรียนด้วย

พรพรรณ ไชยประพาฬ (2522 : 63-67) พบว่า สมรรถภาพที่จำเป็นของครู  
วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยสมรรถภาพที่สำคัญ 16 ด้าน เรียงลำดับความสำคัญดังนี้

1. มีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอน
2. ความสามารถใช้เทคนิคและวิธีสอนได้อย่างเหมาะสม
3. สามารถเลือกเทคนิคและวิธีสอนได้อย่างเหมาะสม
4. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
5. มีทักษะภาคปฏิบัติในห้องทดลองวิทยาศาสตร์
6. แสวงหาความรู้อย่างสม่ำเสมอ
7. มีความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร
8. มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์
9. มีความเป็นครู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. สามารถใช้จิตวิทยาการเรียนการสอน
11. สามารถเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
12. สามารถเขียนและใช้แผนการสอน
13. สามารถประเมินผลการเรียน
14. สามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า
15. สามารถใช้และผลิตสื่อการสอน
16. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี

ทบวงมหาวิทยาลัย (2524 : 3) ได้จำแนกสมรรถภาพเป็นกลุ่ม ๆ ได้ดังนี้

1. มีความเป็นครูและเจตคติทางวิทยาศาสตร์
2. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. มีทักษะการเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมและแผนการสอน
4. แสวงหาความรู้อย่างสม่ำเสมอ
5. มีทักษะการสอนทั่วไป
6. มีทักษะในการใช้จิตวิทยาในการเรียนการสอน
7. มีทักษะการสอนเฉพาะทางวิทยาศาสตร์
8. มีทักษะการประเมินผลการเรียนการสอน
9. มีความรู้เกี่ยวกับหลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตร
10. มีทักษะการผลิตสื่อและการใช้สื่อการสอน
11. มีทักษะภาคปฏิบัติในการทดลองทางวิทยาศาสตร์
12. มีความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์

สมจิต สวธนไพบุลย์ (2526 : 11) ได้กำหนดสมรรถภาพในการเป็นครู

วิทยาศาสตร์โดยคำนึงถึงธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์ได้ 4 ด้าน ดังนี้

1. สมรรถภาพด้านความรู้
2. สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. สมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์
4. สมรรถภาพด้านปฏิบัติการสอน

บุญยืน จิราพงษ์ (2530 : 51) ได้จัดหมวดหมู่สมรรถภาพของการเป็นครู

วิทยาศาสตร์ออกเป็น 4 ลักษณะด้วยกันคือ

1. สมรรถภาพด้านความรู้เนื้อหาทางวิทยาศาสตร์
2. สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. สมรรถภาพด้านวิชาชีพครู
4. สมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์

Simson and Brown (1977 : 211-213) ได้ทำการศึกษาสมรรถภาพของ  
ครุวิทยาศาสตร์ จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นครุวิทยาศาสตร์ จากโรงเรียนมัธยมศึกษา วิทยาลัย  
มหาวิทยาลัย และศึกษานิเทศก์ ในมลรัฐจอร์เจียและโคโลราโด ผลการศึกษาทำให้ได้ลำดับ  
ความสำคัญของสมรรถภาพของครุวิทยาศาสตร์ 23 ประการ คือ

1. สามารถประเมินผลพฤติกรรมในห้องเรียนของตนเองด้วยตนเอง  
และนำผลมาปรับปรุงการสอน
2. ตั้งใจสอนและมีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเอง
3. มอบหมายงานให้นักเรียนแต่ละคนตามความสามารถและความสนใจ
4. มีความสามารถในการออกแบบ เตรียม และปฏิบัติการทดลองได้  
หลายแบบตลอดจนประเมินผลความชำนาญของนักเรียน
5. มีความสามารถในการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน
6. มีความสามารถในการสอนหลาย ๆ วิธี
7. มีความสามารถในการทำและปรับปรุงหน่วยการสอน ตลอดจน  
โครงสร้างของเนื้อหาวิชา
8. รู้คุณค่าในความพยายามค้นหาทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนมีความ  
เข้าใจและอภิปรายปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้
9. สามารถพัฒนาการสอนให้มีแบบทดสอบหลายชนิด เพื่อยกระดับ  
ผลสัมฤทธิ์ในด้านสติปัญญา
10. กระตุ้นและสนับสนุนในการทำโครงการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
11. สามารถวางจุดมุ่งหมายหลัก และจุดมุ่งหมายอื่นในโครงการวิทยาศาสตร์  
และบทเรียน
12. คำนึงถึงความปลอดภัยเสมอในการสอนวิทยาศาสตร์
13. สนใจในโครงการใหม่ ๆ และศึกษาหนทางที่โครงการนั้นจะมีอิทธิพล  
ต่อหลักสูตรวิทยาศาสตร์
14. สามารถเลือกใช้วัสดุทัศนอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม
15. สามารถใช้แหล่งทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นให้เป็นประโยชน์  
ในด้านทัศนศึกษา
16. มีความสามารถในการสร้างมโนทัศน์
17. มีความสามารถในการเลือก เตรียมรายงานและประเมินผลการสาธิต  
ต่าง ๆ ได้
18. มีความสามารถในการเก็บรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์
19. มีความสามารถในการจัดข้อขัดแย้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20. มีความกระตือรือร้นในการปรับปรุงการสอนของตน
21. รู้แหล่งวิทยาการ ตำรา หนังสืออ้างอิงและวารสารอื่น ๆ
22. มีความสามารถในการจัดสรรงบประมาณในการจัดซื้อวัสดุและเครื่องมือ
23. มีความรู้ความสามารถในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร

Chiappetta and Collette (1978 : 67-71) ได้ทำการวิจัยสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านเกี่ยวกับสติปัญญาและทักษะ กลุ่มตัวอย่างเป็นศึกษานิเทศก์ฝ่ายวิทยาศาสตร์ เพื่อกำหนดสมรรถภาพที่จำเป็นแล้วแบ่งสมรรถภาพออกเป็น 3 ด้าน ตามเกณฑ์ของบลูม (Bloom's Taxonomy of Education Objective) แล้วจึงลำดับสมรรถภาพตามความสำคัญได้ 15 ประการดังนี้

1. มีทักษะในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
2. วางแผนและทำการสอนได้อย่างดี
3. สอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
4. มีเทคนิควิธีสอนได้หลาย ๆ แบบ
5. มีทักษะในการประเมินผล
6. มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติการในห้องทดลอง
7. ใช้หลักจิตวิทยาในการเรียนการสอน
8. สามารถดัดแปลงหลักสูตรให้มีความเหมาะสมในสังคม
9. ประเมินผลการสอนของตนเอง
10. สอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้สัมพันธ์กับวิชาอื่น ๆ
11. สามารถใช้ภาษาได้อย่างคล่องแคล่ว
12. ทำงานร่วมกับผู้บริหารและเพื่อครูได้เป็นอย่างดี
13. ตัดสินคุณค่าของวิทยาศาสตร์เก่าและใหม่ได้
14. มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์อย่างเพียงพอ
15. เข้าใจประวัติและปรัชญาวิทยาศาสตร์

Butzow and Qureshi (1978 : 59-66) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพในการสอนวิทยาศาสตร์ที่สามารถสังเกตได้จากครูวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 21 คน ผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์แสดงสมรรถภาพต่าง ๆ มากน้อยตามลำดับของ สมรรถภาพดังนี้

1. ต้องมีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอน และปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยอยู่เสมอ
2. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อนักเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. คำนึงถึงความแตกต่างในความสามารถของนักเรียน พยายามกระตุ้น และส่งเสริมนักเรียนตามความสามารถ
4. สามารถทำบทเรียนที่น่าสนใจ
5. สามารถควบคุมระเบียบวินัยในชั้นเรียนที่จะมีผลต่อการรู้ของนักเรียน
6. สามารถจัดลำดับขั้นตอนในการสอน
7. สามารถส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์แก่นักเรียน
8. สามารถเลือกเนื้อหาที่มีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน และตรงกับความต้องการของนักเรียน
9. สามารถวัดและประเมินผลความก้าวหน้าทางการเรียน และบอกผลให้นักเรียนทราบทันที
10. มีไหวพริบและปฏิภาณทันต่อความคิดของนักเรียน
11. สามารถปฏิบัติการในห้องทดลอง และควบคุมความปลอดภัยได้เป็นอย่างดี

อย่างดี

12. มีความรับผิดชอบในวิชาชีพ

Ismail (1980 : 1312-A)

ได้ศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถภาพที่

สำคัญของครูวิทยาศาสตร์ เพื่อให้สามารถสอนวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยเลือกกลุ่มตัวอย่างจากครูวิทยาศาสตร์และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ พบว่าครูวิทยาศาสตร์มีสมรรถภาพสำคัญ 8 ด้าน คือ

1. ด้านการจัดชั้น
2. ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. ด้านยุทธศาสตร์การสอน
4. ด้านการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์
5. ด้านความเข้าใจความต้องการของนักเรียน
6. ด้านการประเมินผลอุปกรณ์การสอน
7. ด้านพัฒนาการทางอาชีพ
8. ด้านผลกระทบของวิทยาศาสตร์ต่อชีวิตประจำวัน

Tulloch (1982 : 145 - A) ได้วิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพที่จำเป็นสำหรับ

ครูวิทยาศาสตร์ ศึกษานิเทศก์ฝ่ายวิทยาศาสตร์และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ครูวิทยาศาสตร์มีสมรรถภาพที่จำเป็น ดังนี้

1. ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์
2. เอาใจใส่นักเรียนขณะทำการสอน
3. มีความรับผิดชอบและจัดชั้นอย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. มีวุฒิภาวะทางอาชีพ
5. มีความรู้ความชำนาญทางวิทยาศาสตร์กายภาพ
6. เอาใจใส่ต่อกลไกการสอนอยู่เสมอ
7. รักษาสภาพการควบคุมชั้นให้เหมาะสม

สำหรับในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ที่ต้องการศึกษาออกเป็น 4 ด้าน ซึ่งมีรายละเอียดของสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ในแต่ละด้านดังนี้

1. สมรรถภาพด้านความรู้ ปรีชา วงศ์ศิริ (2520 : 1 - 4) กล่าวว่า ความรู้เนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์ควรมีความรู้ ความเข้าใจ ความหมายคำว่า วิทยาศาสตร์ โครงสร้างวิทยาศาสตร์ หลักการและทฤษฎีขั้นพื้นฐานของการเรียนรู้การสอน การใช้แบบเรียนและมีความเชื่อมั่นในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา

เจเลียว บุรีภักดี (2520 : 58) ให้ทัศนะเกี่ยวกับครูที่ดีว่า จะต้องมีความรู้ และหมั่นหาความรู้อยู่เสมอ รวมทั้งการนำเอาความคิดใหม่ ๆ มาช่วยปรับปรุงงานให้ดีขึ้นด้วย จึงจำเป็นที่ครูจะต้องมีความรู้กว้าง เพื่อประโยชน์แก่ตนเองและเพื่อประโยชน์ในการสอนด้วย เพราะวิชาการต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงก้าวหน้าไปมาก ถ้าครูไม่หมั่นค้นคว้าติดตามความรู้ใหม่ ๆ สิ่งที่ครูสอนก็ย่อมไม่ทันสมัยเป็นผลร้ายต่อเด็กที่อาจจะได้รับความรู้ไปไม่ถูกต้อง การค้นคว้าหา ความรู้อยู่เสมอจึงเป็นครูต้องกระทำควบคู่ไปกับการสอน

สมจิต สวธนไพบุลย์ (2526 : 11) ได้กล่าวว่า ความรู้ที่จำเป็นสำหรับครูวิทยาศาสตร์ ได้แก่

1. ความรู้เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ทั้งส่วนที่เป็นตัวความรู้ และส่วนที่เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ ส่วนที่เป็นตัวความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง หลักการ กฎ สมมติฐาน ทฤษฎี ส่วนที่เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ ได้แก่ วิธีแสวงหาความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์

2. ความรู้ทางวิชาชีพครู ได้แก่ ความรู้ทั่วไปทางการศึกษาจิตวิทยาพัฒนาการ จิตวิทยา การศึกษาหลักสูตร หลักการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล การผลิต -การใช้-เก็บรักษาอุปกรณ์การสอน การปกครองชั้นเรียน

3. ความรู้พื้นฐานในหมวดวิชาอื่น ได้แก่ ความรู้ด้านภาษา คณิตศาสตร์ สังคมศาสตร์

สมเกียรติ แก้ววิจิตร (2533 : 52 - 53) ได้วิจัยเปรียบเทียบสมรรถภาพพื้นฐานของครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดชุมพร ปีการศึกษา 2532 ในด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ด้านความสามารถในการปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ และด้านความรับผิดชอบในหน้าที่การงานและภารกิจ

โดยเปรียบเทียบระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่มีความแตกต่างกัน ในด้านประสบการณ์การสอน ขนาดโรงเรียนและประสบการณ์ในการอบรม ประชากรเป็นกลุ่มตัวอย่างครูวิทยาศาสตร์ โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญ จังหวัดชุมพร จำนวน 80 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามและแบบทดสอบ ผลการวิจัยพบว่า

1. ครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดชุมพร ปีการศึกษา 2532 ที่มีประสบการณ์การสอนต่างกัน มีสมรรถภาพพื้นฐานในการเป็นครูวิทยาศาสตร์ ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ด้านความสามารถในการปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ และด้านความรับผิดชอบในหน้าที่ การงานและภารกิจ ไม่แตกต่างกัน

2. ครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดชุมพร ปีการศึกษา 2532 ที่สอนในโรงเรียนมัธยมศึกษา ที่มีขนาดต่างกัน มีสมรรถภาพพื้นฐานในการเป็นครูวิทยาศาสตร์ ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ด้านความสามารถในการปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ และด้านความรับผิดชอบในหน้าที่การงานและภารกิจไม่แตกต่างกัน

3. ครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดชุมพร ปีการศึกษา 2532 ที่เคยผ่านการอบรมและไม่เคยผ่านการอบรมจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะมีสมรรถภาพด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ด้านความสามารถในการปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ และด้านความรับผิดชอบในหน้าที่การงานและภารกิจไม่แตกต่างกัน

กล่าวโดยสรุป ครูที่มีสมรรถภาพด้านความรู้ นั้น จะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ความรู้ทางวิชาชีพครูและความรู้พื้นฐานในหมวดวิชาอื่น เพื่อนำไปใช้ในการสอนนักเรียนให้เกิดพัฒนาการทางสติปัญญา

2. สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้นว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพราะเป็นกระบวนการที่จะนำไปใช้แสวงหาความรู้หรือแก้ปัญหาต่าง ๆ จากจุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน ได้เน้นถึงการฝึกให้เด็กเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องเน้นให้ครูวิทยาศาสตร์มีสมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้มาก สำหรับความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีนักการศึกษาได้กล่าวไว้หลายท่าน ดังนี้

พจน์ สะเพียรชัย (2517 : 49) ได้กล่าวว่า “ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมของคนที่แสดงออกถึงความสามารถในด้านการสังเกต การวัด การบันทึกข้อมูลและสื่อความหมาย การจัดกระทำข้อมูล การแปลความหมายของ

ข้อมูลและสรุป การสร้างสมมติฐาน การออกแบบแผนและการดำเนินการทดลอง การคิดคำนวณ การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติ

ประหยัด จันทรชมภู และ ประสพสันต์ อักษรมัต (2518 : 24) ได้ให้ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ว่า หมายถึง “ความคล่องแคล่วชำนาญในการเรียนทางวิทยาศาสตร์ และครูต้องสอนให้นักเรียนเกิดทักษะ 2 ประการ คือทักษะในการทำหรือในการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ และทักษะในการแก้หรือหาคำตอบเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์”

ปรีชา วงศ์ชูศิริ (2520 : 1 - 4) ได้กล่าวถึงสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ว่า ครูมีสมรรถภาพในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดังนี้

1. มีทักษะในการที่จะดำเนินการทดลอง การบันทึกข้อสังเกตและผลที่ได้จากการทดลอง
2. มีทักษะในการจัดห้องปฏิบัติการทดลองและเก็บรักษาอุปกรณ์
3. มีความรู้และทักษะในการที่จะดำเนินการทดลองในวิชาวิทยาศาสตร์
4. มีทักษะในการคิดคำนวณ
5. มีความรู้และการจัดกระทำข้อมูล การแปลความหมายของข้อมูล และการรายงานผลที่ได้จากการสังเกตและการทดลอง
6. มีความรู้และทักษะในการผลิตอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการสอน

อนันต์ จันทรกวี (2533 : 4) กล่าวว่า “การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียนเป็นวัตถุประสงค์ที่สำคัญในการศึกษา ทั้งนี้ เพราะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นองค์ประกอบรวมที่สำคัญของการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ และขณะเดียวกันก็สามารถนำไปใช้ในวิชาอื่น ๆ ได้ อีกทั้งยังเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากความจริงที่เรียนมาเป็นสิ่งที่มีค่าสูงเพราะนักเรียนสามารถนำไปใช้และจัดกระทำกับข้อมูล หรือความรู้ที่ได้รับหลังจากจบโรงเรียนไปแล้ว”

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่จะต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียน ดังนั้นหลักสูตรวิทยาศาสตร์ที่ได้ปรับปรุงจึงเน้นในเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกำหนดไว้ประกอบด้วย (ปรีชา วงศ์ชูศิริ, 2525 : 249 - 251)

1. ทักษะการสังเกต
2. ทักษะการวัด
3. ทักษะการคำนวณ
4. ทักษะการจำแนกประเภท

5. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา
6. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล
7. ทักษะการตั้งสมมติฐาน
8. ทักษะการกำหนดและการควบคุมตัวแปร
9. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
10. ทักษะการทดลอง
11. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
12. ทักษะการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป
13. ทักษะการทำนาย

สุรินทร์ เขียรถาวร (2524 : 75) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา วุฒิปริญญาตรี ในจังหวัดชัยนาท กลุ่มตัวอย่างเป็นครูวิทยาศาสตร์วุฒิปริญญาตรีในจังหวัดชัยนาท จำนวน 61 คน เครื่องมือเป็นแบบสอบถาม 4 ด้าน คือ ทางด้านมโนทัศน์วิชาวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านวิชาชีพครู ผลการวิจัยพบว่า

1. ครูวิทยาศาสตร์มีสมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เพียงด้านเดียวที่ไม่แตกต่างจากเกณฑ์ที่คาดหวัง ส่วนสมรรถภาพด้านอื่นต่ำกว่าเกณฑ์ที่คาดหวัง
2. ครูวิทยาศาสตร์ชายและครูวิทยาศาสตร์หญิงมีสมรรถภาพทุกด้านไม่แตกต่างกัน
3. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์มาก มีสมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์น้อย ส่วนสมรรถภาพ ด้านอื่นไม่แตกต่างกัน
4. ครูวิทยาศาสตร์ที่เคยได้รับการอบรมวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาหลักสูตร สสวท. และครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่เคยเข้ารับการอบรมมีสมรรถภาพ ทุกด้านไม่แตกต่างกัน

เข้า ชำชอง (2526 : 62) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพในการเป็นครูวิทยาศาสตร์ โรงเรียนมัธยมศึกษา ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์และด้านวิชาชีพครู โดยเปรียบเทียบระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่เคยผ่านการอบรมกับไม่เคยผ่านการอบรมของ สสวท. และครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นกับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นครูวิทยาศาสตร์ โรงเรียนมัธยมศึกษา เขตการศึกษา 10 สังกัดกรมสามัญศึกษา จำนวน 556 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. ครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนมัธยมศึกษา เขตการศึกษา 10 ปีการศึกษา 2524 ภาคเรียนที่ 2 สังกัดกรมสามัญศึกษา มีสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และวิชาชีพครู สูงกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่คาดหวังของทบวงมหาวิทยาลัย

2. ครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนมัธยมศึกษา เขตการศึกษา 10 ปีการศึกษา 2524 ภาคเรียนที่ 2 สังกัดกรมสามัญศึกษาที่เคยผ่านการอบรมของ สสวท. มาแล้ว มีสมรรถภาพสูงกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่เคยผ่านการอบรมของ สสวท. ในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และวิชาชีพครู

3. ครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนมัธยมศึกษา เขตการศึกษา 10 ปีการศึกษา 2524 ภาคเรียนที่ 2 สังกัดกรมสามัญศึกษา ที่ทำการสอนระดับชั้นมัธยมศึกษา ตอนต้น และครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายทั้งที่เคยผ่านการอบรมและไม่เคยผ่านการอบรมของ สสวท. มีสมรรถภาพในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์และวิชาชีพครู แตกต่างกัน

ปิยะ สิ้นคำเจริญ (2527 : 61-62) ได้วิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพในการเป็นครูวิทยาศาสตร์ทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์และด้านวิชาชีพครู โดยเปรียบเทียบระหว่างครูที่เคยผ่านการอบรมของ สสวท. และที่ไม่เคยผ่านการอบรม ผลการวิจัยพบว่า

1. ครูวิทยาศาสตร์มีสมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านวิชาชีพครูสูงกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่คาดหวัง แต่สมรรถภาพด้าน เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ไม่สูงกว่าเกณฑ์ที่คาดหวัง

2. ครูวิทยาศาสตร์มีสมรรถภาพทั้ง 3 ด้าน สูงกว่าเกณฑ์ตามประเพณีนิยม (ร้อยละ 50) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ครูวิทยาศาสตร์ที่เคยผ่านการอบรมและไม่เคยผ่านการอบรมของ สสวท. มีสมรรถภาพทั้ง 3 ด้าน ไม่แตกต่างกัน

4. ครูวิทยาศาสตร์ที่สังกัดกองต่างกันมีสมรรถภาพทั้ง 3 ด้าน ไม่แตกต่างกัน สรุปได้ว่า ครูที่มีสมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จะต้องมึทักษะในการสังเกต การวัดการจำแนกประเภท การคำนวณ การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การลงความเห็นจากข้อมูล การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติ การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลอง การตีความหมายข้อมูลและการลงสรุปข้อมูล และการทำนาย

3. สมรรถภาพด้านปฏิบัติการสอน มีนักการศึกษาได้ให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านปฏิบัติการสอน ดังนี้

จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช (2527 : 302) ได้กล่าวสรุปสมรรถภาพด้านปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพว่าครูจำเป็นต้องใช้เทคนิคการสอนหลายอย่าง เช่นเดียวกับต้องใช้วิธีสอนหลายแบบตามความเหมาะสม โดยคำนึงถึงนักเรียน เรื่องที่สอน สภาพการเรียนการสอนและตัวครูเอง เทคนิคการสอนที่ครูวิทยาศาสตร์ควรมีนั้นมียุ่หลายประการ เช่น

1. เทคนิคการใช้วิธีสอนแบบต่าง ๆ

- 1.1 เทคนิคการสอนแบบบรรยาย
- 1.2 เทคนิคการสอนแบบสาธิต
- 1.3 เทคนิคการสอนแบบสืบสวน

2. เทคนิคการใช้คำถาม

3. เทคนิคการเสริมแรง

สมจิต สวอนไพบูลย์ (2535 : 10) ได้กล่าวถึงสมรรถภาพด้านปฏิบัติการสอนของครูวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. มีความสามารถในการวางแผนการเรียนการสอน
2. มีเทคนิคการสอน
3. มีรูปแบบการสอน
4. กิจกรรมและทักษะการสอน
5. การใช้สื่อการเรียนการสอน
6. การวัดและประเมินผล

ฉวีวรรณ ัญญศิริกุล (2530 : 61-62) ได้วิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร ทางด้านการกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน การใช้เทคนิคการสอน การวัดและประเมินผล ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความรู้ในเทคนิคการใช้คำถาม กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นครูวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 146 คน เครื่องมือเป็นแบบทดสอบสมรรถภาพการสอนวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นผลการวิจัยพบว่า

1. ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีวุฒิปริญญาตรี มีประสบการณ์ในการสอนเกินกว่า 5 ปี มีจำนวนคาบในการสอนต่อสัปดาห์ 20 คาบขึ้นไป และส่วนใหญ่เคยได้รับการอบรมวิธีสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น หลักสูตร สสวท.

2. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีคุณวุฒิสอง และครูวิทยาศาสตร์ที่มีคุณวุฒิต่ำมีสมรรถภาพ การสอนวิทยาศาสตร์ ด้านการกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน การ

วัดผลและประเมินผล และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน แต่มีสมรรถภาพการสอนวิทยาศาสตร์ด้านการใช้เทคนิค การสอน ความรู้ในเทคนิคการใช้คำถาม และผลรวมของสมรรถภาพการสอนวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน

3. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์มากและครูวิทยาศาสตร์ ที่มีประสบการณ์น้อย มีสมรรถภาพการสอนวิทยาศาสตร์แต่ละด้าน สมรรถภาพการสอนวิทยาศาสตร์ ไม่แตกต่างกัน

4. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีคาบการสอนมาก และครูวิทยาศาสตร์ที่มีคาบการสอนน้อย มีสมรรถภาพการสอนวิทยาศาสตร์ ด้านการกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน การใช้เทคนิคการสอน การวัดผลและประเมินผล ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลรวมของสมรรถภาพการสอน วิทยาศาสตร์ ไม่แตกต่างกัน แต่มีสมรรถภาพด้านความรู้ในเทคนิคการใช้ คำถามแตกต่างกัน

5. ครูวิทยาศาสตร์ที่เคยเข้ารับการอบรมวิธีสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นหลักสูตร สสวท. และครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่เคยเข้ารับการอบรมมี สมรรถภาพการสอนวิทยาศาสตร์แต่ละด้าน และผลรวมของ สมรรถภาพการสอนวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

กล่าวโดยสรุป ครูที่มีสมรรถภาพด้านปฏิบัติการสอนจะต้องมีการวางแผนการเรียนการสอน เทคนิคการสอน รูปแบบการสอน กิจกรรมและทักษะการสอน การใช้สื่อการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล

4. สมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีผู้รู้หลายท่านได้กล่าวถึงความหมาย ความสำคัญและองค์ประกอบไว้ดังนี้

นิดา สะเพียรชัย (2516 : 6) ได้ให้ความหมายของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ว่า “เป็นความคิดที่จะหาหลักฐานมาสนับสนุนหนักแน่นพอในการใช้คำอธิบายที่มีเหตุผล และการใช้ตัวเลขประกอบยิ่งกว่าคำกล่าวที่เลื่อนลอย เปลี่ยนความคิดได้เมื่อมีข้อมูลที่มีเหตุผล และถูกต้องมีความบากบั่นในการทำงาน ยอมรับข้อผิดพลาดและมีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเอง”

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2520 : 35) ได้นิยามคำว่า “เจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึงความคิดเห็น ท่าทีหรือพฤติกรรมที่แสดงออกต่อเนื้อหาวิชาและกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ประกอบ”

วิน เชื้อโพธิ์ทัก (2517 : 57) ได้อธิบายถึงลักษณะของผู้ที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

1. อากรู้อยากเห็น
2. เชื่อว่าผลต่าง ๆ จะเกิดขึ้นได้ก็เพราะเหตุ
3. เป็นผู้ยอมรับความจริงใหม่ ๆ

4. ชอบใช้ความคิดในทางวิพากษ์วิจารณ์อย่างมีเหตุผล
5. ไม่เชื่อโชคลางและคำทำนายที่ปราศจากเหตุผล
6. พร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงความเชื่อเมื่อพบหลักฐานใหม่ ๆ
7. พร้อมที่จะยอมรับความจริงเมื่อมีการพิสูจน์ที่เชื่อถือได้
8. ยอมรับนับถือความคิดเห็นของผู้อื่น
9. เป็นผู้ซื่อสัตย์ อดทน ยุติธรรมและละเอียดรอบคอบ

มังกร ทองสุชาติ (2523 : 15- 16) กล่าวถึงบุคคลที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ควรมีคุณลักษณะดังนี้

1. เป็นคนมีเหตุผลไม่มั่งงาย
2. ไม่เชื่อโชคลาง หรือเชื่อในสิ่งที่ยังไม่มีการพิสูจน์
3. อยากรู้อยากเห็น อยากรู้อะไร ชอบคิดค้น
4. เชื่อว่าปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นนั้นย่อมมีสาเหตุที่สามารถอธิบายได้
5. รู้จักวิพากษ์วิจารณ์อย่างมีเหตุผล
6. มีการสังเกตอย่างรอบคอบ
7. รู้จักจดบันทึกอย่างละเอียด
8. มีแผนการทำงานอยู่ตลอดเวลา
9. มีจิตใจกว้างขวาง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
10. ไม่ด่วนตัดสินใจในสิ่งใด ๆ จนกว่าจะได้มีการพิจารณาอย่างถ่องแท้และรอบคอบ
11. มีความรับผิดชอบสูง
12. เปลี่ยนแปลงแนวความคิดของตนได้เมื่อผู้อื่นมีเหตุผลที่ดีกว่า
13. ทำงานด้วยความขยันหมั่นเพียรและรู้จักเสียสละ
14. มีมนุษยสัมพันธ์ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
15. ไม่หวงความรู้และรู้จักถ่ายทอด
16. ไม่บิดเบือนข้อเท็จจริง รายงานในสิ่งที่ถูกต้องตรงไปตรงมา

กล่าวโดยสรุป ครูที่มีสมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ จะต้องเป็นผู้ที่มีพฤติกรรมแสดงออกในลักษณะความมีเหตุผล ความอยากรู้อยากเห็น ความซื่อสัตย์และมีใจเป็นกลาง มีใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การรู้จักพิจารณาสิ่งต่าง ๆ อย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจ การไม่เชื่อโชคลางและสิ่งศักดิ์สิทธิ์

สุรินทร์ เขียรถาวร (2524 : 75) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา วุฒิปริญญาตรี ในจังหวัดชัยนาท กลุ่มตัวอย่างเป็นครูวิทยาศาสตร์วุฒิปริญญาตรีในจังหวัดชัยนาท จำนวน 61 คน เครื่องมือเป็นแบบสอบถาม

4 ด้าน คือ ทางด้านมโนทัศน์วิชาวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านวิชาชีพครู ผลการวิจัยพบว่า

1. ครูวิทยาศาสตร์มีสมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์เพียงด้านเดียว ที่ไม่แตกต่างจากเกณฑ์ที่คาดหวัง ส่วนสมรรถภาพด้านอื่นต่ำกว่าเกณฑ์ ที่คาดหวัง
2. ครูวิทยาศาสตร์ชายและครูวิทยาศาสตร์หญิงมีสมรรถภาพ ทุกด้านไม่แตกต่างกัน
3. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์มาก มีสมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์น้อย ส่วนสมรรถภาพ ด้านอื่นไม่แตกต่างกัน

4. ครูวิทยาศาสตร์ที่เคยได้รับการอบรมวิธีสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาหลักสูตร สสวท. และครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่เคยเข้ารับการอบรมมีสมรรถภาพทุกด้านไม่แตกต่างกัน

เข้า ชำของ (2526 : 62) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพในการเป็นครูวิทยาศาสตร์ โรงเรียนมัธยมศึกษา ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์และด้านวิชาชีพครู โดยเปรียบเทียบระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่เคยผ่านการอบรมกับไม่เคยผ่านการอบรมของ สสวท. และครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นกับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นครูวิทยาศาสตร์ โรงเรียนมัธยมศึกษา เขตการศึกษา 10 สังกัดกรมสามัญศึกษา จำนวน 556 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. ครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนมัธยมศึกษา เขตการศึกษา 10 ปีการศึกษา 2524 ภาคเรียนที่ 2 สังกัดกรมสามัญศึกษา มีสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ใน ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และวิชาชีพครู สูงกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่คาดหวังของทบวงมหาวิทยาลัย

2. ครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนมัธยมศึกษา เขตการศึกษา 10 ปีการศึกษา 2524 ภาคเรียนที่ 2 สังกัดกรมสามัญศึกษาที่เคยผ่านการอบรมของ สสวท.มาแล้ว มีสมรรถภาพสูงกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่เคยผ่านการอบรมของ สสวท. ในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และวิชาชีพครู

3. ครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนมัธยมศึกษา เขตการศึกษา 10 ปีการศึกษา 2524 ภาคเรียนที่ 2 สังกัดกรมสามัญศึกษา ที่ทำการสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายทั้งที่เคยผ่านการอบรมและ ไม่เคยผ่านการอบรมของ สสวท. มีสมรรถภาพในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์และวิชาชีพครู แตกต่างกัน

ปิยะ สิ้นคำเจริญ (2527 : 61-62) ได้วิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพในการเป็นครู วิทยาศาสตร์ทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์และ ด้านวิชาชีพครู โดยเปรียบเทียบระหว่างครูที่เคยผ่านการอบรมของ สสวท. และที่ไม่เคยผ่านการ อบรม ผลการวิจัยพบว่า

1. ครูวิทยาศาสตร์มีสมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และ ด้านวิชาชีพครูสูงกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่คาดหวัง แต่สมรรถภาพด้าน เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ไม่สูงกว่าเกณฑ์ที่คาดหวัง

2. ครูวิทยาศาสตร์มีสมรรถภาพทั้ง 3 ด้าน สูงกว่าเกณฑ์ตามประเพณีนิยม (ร้อยละ 50 ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ครูวิทยาศาสตร์ที่เคยผ่านการอบรมและไม่เคยผ่านการอบรมของ สสวท. มีสมรรถภาพทั้ง 3 ด้าน ไม่แตกต่างกัน

4. ครูวิทยาศาสตร์ที่สังกัดกองต่างกันมีสมรรถภาพทั้ง 3 ด้าน ไม่แตกต่างกัน สมเกียรติ แก้ววิจิตร (2533 : 52 - 53) ได้วิจัยเปรียบเทียบสมรรถภาพพื้นฐานของครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดชุมพร ปีการศึกษา 2532 ในด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ด้านความสามารถในการปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ และด้านความรับผิดชอบในหน้าที่การงานและภารกิจ โดยเปรียบเทียบระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่มีความแตกต่างกัน ในด้านประสบการณ์การสอน ขนาดโรงเรียนและประสบการณ์ในการอบรม ประชากรเป็นกลุ่มตัวอย่างครูวิทยาศาสตร์ โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญ จังหวัดชุมพร จำนวน 80 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามและแบบทดสอบ ผลการวิจัยพบว่า

1. ครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดชุมพร ปีการศึกษา 2532. ที่มีประสบการณ์การสอนต่างกัน มีสมรรถภาพพื้นฐานในการเป็นครู วิทยาศาสตร์ ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ด้านความสามารถในการปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ และด้านความรับผิดชอบในหน้าที่การงานและภารกิจ ไม่แตกต่างกัน

2. ครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัด ชุมพร ปีการศึกษา 2532 ที่สอนในโรงเรียนมัธยมศึกษา ที่มีขนาดต่างกัน มีสมรรถภาพพื้นฐานในการเป็นครูวิทยาศาสตร์ ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ด้านความสามารถในการปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ และด้านความรับผิดชอบใน หน้าที่การงาน และภารกิจไม่แตกต่างกัน

3. ครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดชุมพร ปีการศึกษา 2532 ที่เคยผ่านการอบรมและไม่เคยผ่าน การอบรมจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะมีสมรรถภาพด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ด้านความสามารถในการปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ และด้านความรับผิดชอบ ในหน้าที่การงานและภารกิจไม่แตกต่างกัน

### การพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์

ในการพัฒนาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ภพ เลหาไพบูลย์ (2534 : 385-386) กล่าวว่า ในการสอนวิทยาศาสตร์แก่นักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้น กับครูวิทยาศาสตร์หลายอย่าง เช่น ปัญหาเกี่ยวกับผู้เรียน ปัญหาการจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนการสอนรวมทั้งปัญหาจากการขาดสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้วย จากปัญหา การขาดสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ทั้งในด้านที่เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในหลักสูตร วิธีสอน การปฏิบัติการสอน ตลอดจนการประเมินผล จะทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการจัดการ เรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาสมรรถภาพของครู วิทยาศาสตร์ และมีการพัฒนาการสอนของครูวิทยาศาสตร์ให้มีความก้าวหน้าในวิชาชีพต่อไป การพัฒนา สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ เป็นหน้าที่ของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา วิทยาศาสตร์ทุกฝ่าย ซึ่งได้แก่ สถาบันผลิตครูวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในความรับผิดชอบของทบวง มหาวิทยาลัย และกระทรวงศึกษาธิการ ผู้ใช้ครูวิทยาศาสตร์ซึ่งได้แก่โรงเรียนระดับมัธยม ศึกษา และครูวิทยาศาสตร์ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยตรงนอกจากนี้ ฝ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ซึ่งได้แก่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการมีความรับผิดชอบต่อการ พัฒนาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้วยการพัฒนาสมรรถภาพโดยทั่วไปแล้วแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ คือ การ เตรียมครู ซึ่งเป็นการพัฒนาสมรรถภาพของนักศึกษาวิชาเอกการสอน วิทยาศาสตร์ กับ การฝึกอบรมครูประจำการซึ่งเป็นการพัฒนาสมรรถภาพของครูผู้สอน วิทยาศาสตร์

การพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ประจำการนั้นเป็นสิ่งจำเป็น แมว่านักศึกษา ครูจะสำเร็จการศึกษาโดยมีสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ตรงตามวัตถุประสงค์ของสถาบัน ผลิตครูวิทยาศาสตร์และสามารถเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่ดีก็ตาม แต่เนื่องจากเทคนิควิทยาการ ทางการศึกษาเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ครูวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องประเมินและพัฒนาสมรรถ ภาพของตนอยู่ตลอดเวลา โดยเฉพาะครูวิทยาศาสตร์ที่สำเร็จการศึกษามาแล้วระยะหนึ่ง

การพัฒนาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ประจำการมีอยู่หลายวิธี เช่น การกลับเข้าศึกษาในสถาบันผลิตครูในระดับปริญญาโทหรือปริญญาเอก การเข้ารับการอบรมทั้งระยะสั้นและระยะยาว ในสาขาวิชาหรือในทักษะเฉพาะ การเข้าร่วมประชุมทางวิชาการ การศึกษาค้นคว้าวิจัย ตลอดจนการเขียนบทความทางวิชาการ นอกจากนี้ครูประจำการอาจพัฒนา สมรรถภาพของตนในขณะที่ปฏิบัติการสอนตามปกติได้หลายวิธี เช่น การเพิ่มพูน สมรรถภาพการสอนของครูในหมวดวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้การนิเทศภายใน ครูที่มีประสบการณ์สามารถช่วยครูใหม่ได้ นอกจากนี้ครูวิทยาศาสตร์ยังเพิ่มพูนความรู้โดยการอ่านหนังสือ ตำรา เอกสารและวารสารทางวิทยาศาสตร์ให้มีความรู้ทันสมัยอยู่เสมอ

อุทุมพร ดุ้ยไชย (2529 : 70 - 71) ได้ศึกษาสมรรถภาพบางประการของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เขตการศึกษา 9 ปีการศึกษา 2527 กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 255 คน เครื่องมือเป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ผลการวิจัยพบว่า

1. ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมีสมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และด้านวิชาชีพครู สูงกว่าเกณฑ์ตามประเพณีนิยม
2. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์สอนน้อยกว่า 6 ปี มีสมรรถภาพในการเป็นครูวิทยาศาสตร์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติ เชิงวิทยาศาสตร์ และด้านวิชาชีพครู สูงกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ ในการสอนมากกว่า 6 ปี
3. ครูวิทยาศาสตร์เพศชายและครูวิทยาศาสตร์เพศหญิง มีสมรรถภาพในการเป็นครูวิทยาศาสตร์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติ เชิงวิทยาศาสตร์ และด้านวิชาชีพครู ไม่แตกต่างกัน
4. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีวุฒิการศึกษาสาขาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป มีสมรรถภาพในการเป็นครูวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์และด้านวิชาชีพครู ไม่แตกต่างกัน
5. ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์ในการสอน เพศและวุฒิการศึกษา

### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้คือครูวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ซึ่งมีอยู่ 7 จังหวัด ได้แก่ ลพบุรี สระบุรี พระนครศรีอยุธยา อ่างทอง สิงห์บุรี ชัยนาท และอุทัยธานี ในปีการศึกษา 2538 จำนวน 295 โรงเรียน ๆ ละ 1 คน รวม 295 คน

##### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ทั้ง 7 จังหวัด จำนวน 259 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบ Simple Random Sampling ซึ่งได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ของสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดแต่ละแห่ง โดยตารางของ Krejcie & Morgan จะได้ตั้งตารางที่ 1

ตารางที่ 1  
แสดงขนาดของประชากรและกลุ่มตัวอย่างโรงเรียน  
ในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด  
ในเขตการศึกษา 6

จังหวัด	จำนวน	
	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
ลพบุรี	57	48
สระบุรี	45	40
พระนครศรีอยุธยา	74	63
อ่างทอง	28	24
สิงห์บุรี	27	24
ชัยนาท	30	28
อุทัยธานี	34	32
รวม	295	259

ขั้นตอนที่ 2 สุ่มโรงเรียนในแต่ละจังหวัดตามจำนวนโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง และถือว่า ครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนที่สุ่มได้ซึ่งมี โรงเรียนละ 1 คน รวม 259 คน เป็นกลุ่มตัวอย่าง

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือแบบสอบถามสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยสมรรถภาพ 4 ด้าน ตามกรอบแนวคิดของ สมจิต สวธนไพบุลย์ คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ใช้สอบถามครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ปีการศึกษา 2538 แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับสถานะภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบให้เลือกคำตอบ ซึ่งครอบคลุมด้าน สาขาวิชา และประสบการณ์ในการสอน

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ โดยแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้ คือ

1. ด้านความรู้ เกี่ยวกับความรู้ในเนื้อหาวิชา ความรู้วิชาชีพครู และความรู้ในหมวดวิชาอื่น จำนวน 21 ข้อ

2. ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับ พฤติกรรมของครูวิทยาศาสตร์ ที่แสดงออกถึงความสามารถในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การสังเกต การวัด การจำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา การคำนวณ การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การลงความเห็นจากข้อมูล การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดและควบคุมตัวแปร การกำหนดนิยาม เชิงปฏิบัติการทดลอง การตีความหมายข้อมูลและลงสรุปข้อมูล และการทำนาย จำนวน 22 ข้อ

3. ด้านปฏิบัติการสอน เกี่ยวกับความสามารถของครูวิทยาศาสตร์ ในการวางแผนการเรียนการสอน เทคนิคการสอน รูปแบบการสอน กิจกรรมและทักษะการสอน การใช้สื่อการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล จำนวน 26 ข้อ

ด้านที่ 1 ด้านที่ 2 และด้านที่ 3 มีลักษณะเป็นข้อคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถามตอบตามสภาพความเป็นจริงของระดับสมรรถภาพของผู้ตอบแบบสอบถามซึ่งคำตอบมี 5 ระดับ คือ สูงที่สุด สูง ปานกลาง ต่ำ ต่ำที่สุด โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

สูงที่สุด	ให้คะแนน	5
สูง	ให้คะแนน	4
ปานกลาง	ให้คะแนน	3
ต่ำ	ให้คะแนน	2
ต่ำที่สุด	ให้คะแนน	1

4. ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับพฤติกรรมของครูวิทยาศาสตร์ ที่แสดงออกในลักษณะความมีเหตุผล ความอยากรู้อยากเห็น ความซื่อสัตย์และมีใจเป็นกลาง มีใจกว้างและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การรู้จักพิจารณาสิ่งต่าง ๆ อย่างรอบคอบ ก่อนตัดสินใจ การไม่เชื่อโชคลางและสิ่งศักดิ์ จำนวน 32 ข้อ

ลักษณะข้อคำถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับของ Likert ซึ่งมีคำตอบให้เลือก 5 ระดับคือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ข้อคำถามมีทั้งข้อคำถามทางบวกหรือเชิงนิมิต (Positive) และข้อคำถามทางลบหรือเชิงนิเสธ (Negative) เกณฑ์การให้คะแนนมีดังนี้

คำตอบ	คะแนน	
	ข้อความทางบวก หรือเชิงนิมิต	ข้อความทางลบ หรือเชิงนิเสธ
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	1
เห็นด้วย	4	2
ไม่แน่ใจ	3	3
ไม่เห็นด้วย	2	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	5

ตอนที่ 3 เป็นความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ลักษณะคำถามเป็นแบบปลายเปิด แบ่งเป็น 4 ด้าน

#### การสร้างแบบสอบถาม

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์จากหนังสือ เอกสาร งานวิจัยต่าง ๆ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
2. ศึกษาแนวการสร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์
3. สร้างแบบสอบถามโดยอาศัยข้อมูลจาก 1 และ 2
4. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น เสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมเพื่อพิจารณาด้านครอบคลุมเนื้อหา และภาษาที่ใช้ เพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุงให้เหมาะสมและถูกต้อง
5. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน เพื่อขอตรวจสอบความถูกต้อง ครอบคลุมเนื้อหา ภาษาที่ใช้ รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ (รายนามผู้ทรงคุณวุฒิดังในภาคผนวก ก.)
6. รวบรวมความคิดเห็น และคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒินำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ แล้วนำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วเสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ก่อนที่จะนำไปทดลองใช้ (Try-out)
7. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try-out) กับครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดปราจีนบุรี จำนวน 30 คน ก่อนที่จะนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามโดยการหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม ตอนที่ 2 ซึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach 1970 : 161) โดยใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ  $\alpha$  แทน ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น

$s_i^2$  แทน คะแนนความแปรปรวนแต่ละข้อ

$s_t^2$  แทน คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ

$n$  แทน จำนวนข้อของเครื่องมือวัด

คุณภาพของแบบสอบถามแต่ละด้านมีดังนี้ คือ

ด้านที่ 1 ด้านความรู้ จำนวน 21 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น 0.92

ด้านที่ 2 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 22 ข้อ

ค่าความเชื่อมั่น 0.94

ด้านที่ 3 ด้านปฏิบัติการสอน จำนวน 26 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น 0.95

ด้านที่ 4 ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 32 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น 0.81 และ

ค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 2.57 - 12.67

สำหรับด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ นอกจากหาค่าความเชื่อมั่นแล้ว ยังหาค่าอำนาจจำแนกโดยวิธีทดสอบค่าที (t-test)

8. นำแบบสอบถามไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยนำหนังสือจากงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไปยังสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เพื่อขอความอนุเคราะห์ทำหนังสือถึงสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดทุกจังหวัดในเขตการศึกษา 6

2. ผู้วิจัยนำหนังสือจากสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ไปยังสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดทุกจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 เพื่อขอความร่วมมือไปยังสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอ

3. ผู้วิจัยส่งแบบสอบถาม ไปยังโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ทุกโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทางไปรษณีย์ เพื่อทำการสอบถามสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ในระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2538 ถึงเดือนมกราคม 2539 เมื่อได้แบบสอบถามแล้วก็นำมาวิเคราะห์ข้อมูล

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ตรวจสอบและคัดเลือกแบบสอบถามที่ได้รับคืนแล้วนำมาให้คะแนน แบบสอบถามที่รับคืนมา 259 ฉบับ นำมาใช้ได้เพียง 253 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 97.68

2. นำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC+ วิธีการทางสถิติที่ใช้คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่าที (t-test) เพื่อหาค่าตอบและทดสอบสมมติฐานตามความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

2.1 วิเคราะห์หาสภาพของผู้ตอบแบบสอบถามโดยการหาค่าร้อยละ จากแบบสอบถามตอนที่ 1

2.2 วิเคราะห์ระดับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ เป็นรายด้านคือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ทั้งในภาพรวมของเขตการศึกษา 6 และจำแนกเป็นรายจังหวัดโดยการหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) จากคะแนนแบบสอบถามตอนที่ 2

#### การแปลความหมายค่าเฉลี่ย ใช้เกณฑ์ดังนี้

ช่วงคะแนน	ระดับสมรรถภาพ
4.50 - 5.00	สูงที่สุด
3.50 - 4.49	สูง
2.50 - 3.49	ปานกลาง
1.50 - 2.49	ต่ำ
1.00 - 1.49	ต่ำที่สุด

2.4 เปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ เป็นรายด้านคือด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่มีวุฒิการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ หรือการสอนวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ กับครูวิทยาศาสตร์ที่มีวุฒิการศึกษาสาขาอื่น โดยการทดสอบค่าที ( t-test )

2.5 เปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์เป็นรายด้านคือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนต่างกัน โดยการทดสอบค่าที ( t-test )



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 จำนวน 7 จังหวัด ได้แก่ พระนครศรีอยุธยา สระบุรี ลพบุรี อ่างทอง สิงห์บุรี ชัยนาท และอุทัยธานี และเพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพแต่ละด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกัน และวุฒิการศึกษาสาขาต่างกัน แบบสอบถามที่ได้รับคืนมาวิเคราะห์ทั้งหมด 259 ฉบับ สามารถนำมาวิเคราะห์ได้เพียง 253 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 97.68 และที่ไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ได้เนื่องจากเป็นแบบสอบถามที่ไม่สมบูรณ์ ดังรายละเอียดในตารางที่ 2

#### ตารางที่ 2

จำนวนของแบบสอบถามได้รับคืนมา และที่สามารถนำมาวิเคราะห์ได้  
จำแนกเป็นรายจังหวัด

จังหวัด	แบบสอบถามที่ได้รับคืน	แบบสอบถามที่นำมาวิเคราะห์	
	จำนวน	จำนวน	คิดเป็นร้อยละ
พระนครศรีอยุธยา	63	60	95.23
สระบุรี	40	40	100.00
ลพบุรี	48	46	95.83
อ่างทอง	24	24	100.00
สิงห์บุรี	24	24	100.00
ชัยนาท	28	27	96.42
อุทัยธานี	32	32	100.00
รวม	259	253	97.68

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากแบบสอบถามที่รวบรวมได้ผู้วิจัยได้นำมาวิเคราะห์ และเสนอผลของการวิเคราะห์ในรูปของตารางประกอบคำอธิบายเป็น 4 ตอน ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์สถานการณ์ของครูวิทยาศาสตร์ผู้ตอบแบบสอบถามสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดในเขตการศึกษา 6 ดังแสดงในตารางที่ 3

2. ผลการวิเคราะห์สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งเขตการศึกษา 6 และเป็นรายจังหวัด ดังแสดงในตารางที่ 4 - 8

3. ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ที่มีวุฒิการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์หรือการสอนวิทยาศาสตร์ กับสาขาอื่น รวมทั้งเขตการศึกษา 6 และเป็นรายจังหวัด โดยการทดสอบค่าที (t - test) ดังแสดงในตารางที่ 9 - 13

4. ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ที่มีประสบการณ์การสอนน้อยกว่า 3 ปี กับตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป รวมทั้งเขตการศึกษา 6 และเป็นรายจังหวัด โดยการทดสอบค่าที (t - test) ดังแสดงในตารางที่ 14- 18

5. ความถี่ของผู้ตอบแบบสอบถามตอนที่ 3 เกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ดังแสดงในตารางที่ 19-22

**ตารางที่ 3**  
**จำนวนและค่าร้อยละของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น**  
**สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6**  
**จำแนกตามสถานภาพ**

จังหวัด	วุฒิการศึกษาสาขา				ประสบการณ์ในการสอน			
	วิทยาศาสตร์ฯ		สาขาอื่น		น้อยกว่า 3 ปี		ตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
อยุธยา	38	63.33	22	36.67	41	68.33	19	31.67
สระบุรี	34	85.00	6	15.00	31	77.50	9	22.50
ลพบุรี	31	67.39	15	32.61	29	63.05	17	36.95
อ่างทอง	10	41.67	14	58.33	12	50.00	12	50.00
สิงห์บุรี	19	79.17	5	20.83	10	41.67	14	58.33
ชัยนาท	23	85.19	4	14.81	13	48.15	14	51.85
อุทัยธานี	22	68.75	10	31.25	25	78.12	7	21.88
รวม	177	70.00	76	30.00	161	63.60	92	36.40

จากตารางที่ 3 จะเห็นว่าครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษา สาขาวิทยาศาสตร์ หรือการสอนวิทยาศาสตร์มากกว่าสาขาอื่น มีเพียงจังหวัดอ่างทองที่ครูวิทยาศาสตร์มีวุฒิการศึกษาสาขาอื่นมากกว่าสาขาวิทยาศาสตร์หรือการสอนวิทยาศาสตร์ และครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีประสบการณ์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์น้อยกว่า 3 ปี คือจังหวัดพระนครศรีอยุธยา สระบุรี และอุทัยธานี และตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป คือจังหวัดสิงห์บุรี และชัยนาท

#### ตารางที่ 4

ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์  
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด  
ในเขตการศึกษา 6

สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1. ด้านความรู้	3.34	.45	ปานกลาง
2. ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	3.48	.50	ปานกลาง
3. ด้านปฏิบัติการสอน	3.38	.45	ปานกลาง
4. ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์	3.96	.34	สูง

จากตารางที่ 4 จะเห็นว่าสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 อยู่ในระดับสูง 1 ด้าน คือ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และอยู่ในระดับปานกลาง 3 ด้าน เรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมาก ไปหาน้อย คือ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านความรู้

#### ตารางที่ 5

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์  
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด  
ในเขตการศึกษา 6 ด้านความรู้

จังหวัด	จำนวน(n)	$\bar{X}$	S.D.	ระดับสมรรถภาพ
พระนครศรีอยุธยา	60	3.75	.38	สูง
สระบุรี	40	3.42	.54	ปานกลาง
ลพบุรี	46	3.40	.48	ปานกลาง
อ่างทอง	24	3.33	.53	ปานกลาง
สิงห์บุรี	24	3.32	.46	ปานกลาง
ชัยนาท	27	3.38	.35	ปานกลาง
อุทัยธานี	32	3.32	.42	ปานกลาง
รวม	253	3.41	.45	ปานกลาง

จากตารางที่ 5 จะเห็นว่า สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดในเขตการศึกษา 6 ด้านความรู้ อยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อพิจารณาเป็นรายจังหวัดพบว่าอยู่ในระดับสูง 1 จังหวัด คือ พระนครศรีอยุธยา และอยู่ในระดับปานกลาง 6 จังหวัด เรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย คือ จังหวัดสระบุรี ลพบุรี ชัยนาท อ่างทอง สิงห์บุรี และอุทัยธานี

ตารางที่ 6

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จังหวัด	จำนวน(n)	$\bar{x}$	S.D.	ระดับสมรรถภาพ
พระนครศรีอยุธยา	60	3.41	.41	ปานกลาง
สระบุรี	40	3.55	.63	สูง
ลพบุรี	46	3.53	.50	สูง
อ่างทอง	24	3.53	.54	สูง
สิงห์บุรี	24	3.43	.54	ปานกลาง
ชัยนาท	27	3.46	.40	ปานกลาง
อุทัยธานี	32	3.46	.48	ปานกลาง
รวม	253	3.48	.50	ปานกลาง

จากตารางที่ 6 จะเห็นว่า สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อพิจารณาเป็นรายจังหวัดพบว่าอยู่ในระดับสูง 3 จังหวัด เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย คือ จังหวัดสระบุรี ลพบุรี อ่างทอง และอยู่ในระดับปานกลาง 4 จังหวัด คือ อุทัยธานี ชัยนาท สิงห์บุรี และพระนครศรีอยุธยา

**ตารางที่ 7**  
**ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์**  
**ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด**  
**ในเขตการศึกษา 6 ด้านปฏิบัติการสอน**

จังหวัด	จำนวน(n)	$\bar{x}$	S.D.	ระดับสมรรถภาพ
พระนครศรีอยุธยา	60	3.32	.37	ปานกลาง
สระบุรี	40	3.45	.50	ปานกลาง
ลพบุรี	46	3.39	.43	ปานกลาง
อ่างทอง	24	3.44	.52	ปานกลาง
สิงห์บุรี	24	3.37	.51	ปานกลาง
ชัยนาท	27	3.36	.36	ปานกลาง
อุทัยธานี	32	3.35	.51	ปานกลาง
รวม	253	3.38	.45	ปานกลาง

จากตารางที่ 7 จะเห็นว่า สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดในเขตการศึกษา 6 ด้านปฏิบัติการสอนอยู่ในระดับปานกลางและเมื่อพิจารณาเป็นรายจังหวัด พบว่าอยู่ในระดับปานกลางทั้ง 7 จังหวัด เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากไปหาน้อย คือ สระบุรี อ่างทอง ลพบุรี สิงห์บุรี ชัยนาท อุทัยธานี และพระนครศรีอยุธยา

**ตารางที่ 8**  
**ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์**  
**ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด**  
**ในเขตการศึกษา 6 ด้านเขตคตททางวิทยาศาสตร์**

จังหวัด	จำนวน(n)	$\bar{X}$	S.D.	ระดับสมรรถภาพ
พระนครศรีอยุธยา	60	3.90	.30	สูง
สระบุรี	40	3.94	.50	สูง
ลพบุรี	46	3.09	.33	สูง
อ่างทอง	24	3.94	.30	สูง
สิงห์บุรี	24	3.96	.33	สูง
ชัยนาท	27	3.94	.26	สูง
อุทัยธานี	32	3.97	.27	สูง
รวม	253	3.82	.33	สูง

จากตารางที่ 8 จะเห็นว่าสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านเขตคตททางวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับสูงและเมื่อพิจารณาเป็นรายจังหวัดพบว่าอยู่ในระดับสูงทั้ง 7 จังหวัด เรียงลำดับ จากค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย ได้แก่ จังหวัดอุทัยธานี สิงห์บุรี สระบุรี อ่างทอง ชัยนาท พระนครศรีอยุธยาอยุธยา และ ลพบุรี

**ตารางที่ 9**  
**ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ที่มีวุฒิการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์**  
**หรือการสอนวิทยาศาสตร์ กับสาขาอื่น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด**  
**ในเขตการศึกษา 6**

สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์	สาขาวิทยาศาสตร์หรือ การสอนวิทยาศาสตร์ (n=177)		สาขาอื่น (n=76)		t
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1. ด้านความรู้	3.43	.43	3.14	.43	4.83*
2. ด้านทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	3.58	.50	3.25	.40	5.55*
3. ด้านปฏิบัติการสอน	3.45	.45	3.20	.40	4.10*
4. ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์	3.98	.37	3.93	.28	1.22

\*p<.05

จากตารางที่ 9 พบว่าสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ที่มีวุฒิการศึกษาสาขา วิทยาศาสตร์หรือการสอนวิทยาศาสตร์ กับสาขาอื่น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ใน 3 ด้านคือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้าน ปฏิบัติการสอน โดยสมรรถภาพของผู้ที่มีวุฒิการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ หรือการสอน วิทยาศาสตร์ สูงกว่าของผู้ที่มีวุฒิการศึกษาสาขาอื่น ส่วนด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ไม่แตกต่างกัน

## ตารางที่ 10

ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ที่มีวุฒิการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ หรือการสอนวิทยาศาสตร์ กับสาขาอื่น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านความรู้

จังหวัด	สาขาวิทยาศาสตร์หรือการสอน วิทยาศาสตร์			สาขาอื่น			t
	จำนวน (n)	$\bar{X}$	S.D.	จำนวน (n)	$\bar{X}$	S.D.	
พระนครศรีอยุธยา	38	3.31	.37	22	3.14	.38	1.67
สระบุรี	34	3.45	.49	6	3.25	.82	.83
ลพบุรี	31	3.49	.47	15	3.22	.45	1.79
อ่างทอง	10	3.60	.55	14	3.14	.43	2.29*
สิงห์บุรี	19	3.45	.39	5	2.84	.37	3.15*
ชัยนาท	23	3.42	.35	4	3.17	.32	1.34
อุทัยธานี	22	3.42	.44	10	3.10	.30	2.13*
รวม	177	3.43	.43	76	3.14	.43	4.83*

\*  $p < .05$ 

จากตารางที่ 10 พบว่า สมรรถภาพด้านความรู้ของครูวิทยาศาสตร์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ที่มีวุฒิการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์หรือการสอนวิทยาศาสตร์ และสาขาอื่น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาเป็นรายจังหวัด พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ใน 3 จังหวัด คือ อ่างทอง สิงห์บุรี และอุทัยธานี โดยสมรรถภาพของผู้ที่มีวุฒิการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์หรือการสอนวิทยาศาสตร์ สูงกว่าผู้ที่มีวุฒิการศึกษาสาขาอื่น ส่วนจังหวัดพระนครศรีอยุธยา สระบุรี ลพบุรี และชัยนาท ไม่แตกต่างกัน

## ตารางที่ 11

ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ที่มีวุฒิการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ หรือการสอนวิทยาศาสตร์ กับสาขาอื่น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จังหวัด	สาขาวิทยาศาสตร์หรือ การสอนวิทยาศาสตร์			สาขาอื่น			t
	จำนวน (n)	$\bar{X}$	S.D.	จำนวน (n)	$\bar{X}$	S.D.	
พระนครศรีอยุธยา	38	3.49	.45	22	3.25	.30	2.23*
สระบุรี	34	3.61	.58	6	3.22	.83	1.42
ลพบุรี	31	3.62	.54	15	3.35	.37	1.75
อ่างทอง	10	3.76	.65	14	3.37	.41	1.83
สิงห์บุรี	19	3.56	.52	5	2.94	.21	2.55*
ชัยนาท	23	3.49	.43	4	3.28	.18	.92
อุทัยธานี	22	3.65	.42	10	3.06	.37	3.84*
รวม	177	3.58	.50	76	3.25	.40	5.55*

\*  $p < .05$ 

จากตารางที่ 11 พบว่า สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครู วิทยาศาสตร์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ที่มีวุฒิการศึกษาสาขา วิทยาศาสตร์หรือการสอนวิทยาศาสตร์ และสาขาอื่น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาเป็นรายจังหวัด พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 ใน 3 จังหวัด คือ พระนครศรีอยุธยา สิงห์บุรี และอุทัยธานี โดยสมรรถภาพของ ผู้ที่มีวุฒิการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์หรือการสอนวิทยาศาสตร์ สูงกว่าผู้ที่มีวุฒิการศึกษาสาขา อื่น ส่วนจังหวัด อ่างทอง สระบุรี ลพบุรี และชัยนาท ไม่แตกต่างกัน

## ตารางที่ 12

ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ที่มีวุฒิการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์  
หรือการสอนวิทยาศาสตร์ กับสาขาอื่น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด  
ในเขตการศึกษา 6 ด้านปฏิบัติการสอน

จังหวัด	สาขาวิทยาศาสตร์หรือ การสอนวิทยาศาสตร์			สาขาอื่น			t
	จำนวน (n)	$\bar{X}$	S.D.	จำนวน (n)	$\bar{X}$	S.D.	
พระนครศรีอยุธยา	38	3.37	.40	22	3.23	.28	1.39
สระบุรี	34	3.48	.47	6	3.29	.71	.83
ลพบุรี	31	3.47	.45	15	3.22	.42	1.82
อ่างทอง	10	3.61	.62	14	3.31	.43	1.42
สิงห์บุรี	19	3.48	.51	5	2.94	.23	2.29*
ชัยนาท	23	3.36	.34	4	3.38	.50	-.10
อุทัยธานี	22	3.52	.51	10	2.98	.33	3.09*
รวม	177	3.45	.45	76	3.20	.40	4.10*

\*  $p < .05$ 

จากตารางที่ 12 พบว่า สมรรถภาพด้านปฏิบัติการสอนของครูวิทยาศาสตร์  
สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ที่มีวุฒิการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์  
หรือการสอนวิทยาศาสตร์ และสาขาอื่น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05  
และเมื่อพิจารณาเป็นรายจังหวัด พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ใน  
2 จังหวัด คือ สิงห์บุรี และอุทัยธานี โดยสมรรถภาพของผู้ที่มีวุฒิการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์  
หรือการสอนวิทยาศาสตร์ สูงกว่าผู้ที่มีวุฒิการศึกษาสาขาอื่น ส่วนจังหวัด พระนครศรีอยุธยา  
อ่างทอง สระบุรี ลพบุรี และ ชัยนาท ไม่แตกต่างกัน

## ตารางที่ 13

ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ที่มีวุฒิการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์  
หรือการสอนวิทยาศาสตร์ กับสาขาอื่น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด  
ในเขตการศึกษา 6 ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์

จังหวัด	สาขาวิทยาศาสตร์หรือ การสอนวิทยาศาสตร์			สาขาอื่น			t
	จำนวน (n)	$\bar{X}$	S.D.	จำนวน (n)	$\bar{X}$	S.D.	
พระนครศรีอยุธยา	38	3.94	.28	22	3.82	.31	1.53
สระบุรี	34	3.93	.53	6	3.99	.32	-.27
ลพบุรี	31	4.41	.36	15	3.97	.19	1.82
อ่างทอง	10	4.11	.34	14	3.89	.24	1.84
สิงห์บุรี	19	3.93	.35	5	4.04	.29	-.64
ชัยนาท	23	3.90	.26	4	4.41	.17	-1.79
อุทัยธานี	22	3.96	.25	10	3.98	.32	-.17
รวม	177	3.98	.37	76	3.93	.28	1.22

\* p &lt; .05

จากตารางที่ 13 พบว่า สมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของครู  
วิทยาศาสตร์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ที่มีวุฒิการศึกษาสาขา  
วิทยาศาสตร์หรือการสอนวิทยาศาสตร์ และสาขาอื่น ไม่แตกต่างกัน และเมื่อพิจารณาเป็น  
รายจังหวัดก็ไม่แตกต่างกัน

## ตารางที่ 14

ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น  
ที่มีประสบการณ์การสอนน้อยกว่า 3 ปี กับ 3 ปีขึ้นไป  
สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6

สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์	ประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์				t
	น้อยกว่า 3 ปี (n=161)		3 ปีขึ้นไป (n=92)		
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1. ด้านความรู้	3.27	.41	3.46	.49	-3.28*
2. ด้านทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	3.40	.44	3.62	.56	-3.34*
3. ด้านปฏิบัติการสอน	3.29	.42	3.52	.48	-3.99*
4. ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์	3.96	.27	3.97	.44	-.30

\*p&lt;.05

จากตาราง 14 พบว่าสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น  
สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ที่มีประสบการณ์การสอนน้อย  
กว่า 3 ปี กับ 3 ปีขึ้นไป แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ใน 3 ด้าน คือ  
ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านปฏิบัติการสอนโดยที่ครู  
วิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอน 3 ปีขึ้นไป มีสมรรถภาพที่สูงกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มี  
ประสบการณ์การสอนน้อยกว่า 3 ปี ส่วนด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

## ตารางที่ 15

ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น  
ที่มีประสบการณ์การสอนน้อยกว่า 3 ปี กับ ตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป  
สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6  
ด้านความรู้

จังหวัด	ประสบการณ์ด้านการสอนวิทยาศาสตร์						t
	น้อยกว่า 3 ปี			ตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป			
	จำนวน (n)	$\bar{X}$	S.D.	จำนวน (n)	$\bar{X}$	S.D.	
พระนครศรีอยุธยา	41	3.20	.34	19	3.35	.45	-1.37
สระบุรี	31	3.40	.55	9	3.49	.55	-.43
ลพบุรี	29	3.23	.40	17	3.70	.46	-3.70*
อ่างทอง	12	3.28	.38	12	3.37	.66	-.42
สิงห์บุรี	10	3.14	.49	14	3.45	.40	-1.71
ชัยนาท	13	3.32	.32	14	3.44	.37	-.92
อุทัยธานี	25	3.31	.35	7	3.37	.64	-.26
รวม	161	3.27	.41	92	3.46	.49	-3.28*

\*p&lt;.05

จากตารางที่ 15 พบว่า สมรรถภาพด้านความรู้ ของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ที่มีประสบการณ์การสอนน้อยกว่า 3 ปี กับ 3 ปีขึ้นไป แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาเป็นรายจังหวัดพบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เพียง 1 จังหวัด คือลพบุรี ส่วนอีก 6 จังหวัดไม่แตกต่างกัน คือ พระนครศรีอยุธยา สระบุรี อ่างทอง สิงห์บุรี ชัยนาท และอุทัยธานี

## ตารางที่ 16

ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น  
ที่มีประสบการณ์การสอนน้อยกว่า 3 ปี กับ ตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป  
สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6  
ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จังหวัด	ประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์						t
	น้อยกว่า 3 ปี			ตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป			
	จำนวน (n)	$\bar{X}$	S.D.	จำนวน (n)	$\bar{X}$	S.D.	
พระนครศรีอยุธยา	41	3.38	.35	19	3.46	.53	-.65
สระบุรี	31	3.52	.61	9	3.67	.70	-.65
ลพบุรี	29	3.32	.39	17	3.89	.47	-4.42*
อ่างทอง	12	3.39	.45	12	3.68	.61	1.83
สิงห์บุรี	10	3.30	.50	14	3.52	.56	-1.01
ชัยนาท	13	3.34	.27	14	3.57	.48	-1.56
อุทัยธานี	25	3.44	.43	7	3.56	.68	-.58
รวม	161	3.40	.44	92	3.62	.56	-3.34*

\*p&lt;.05

จากตารางที่ 16 พบว่า สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ที่มีประสบการณ์การสอนน้อยกว่า 3 ปี กับ 3 ปีขึ้นไป แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาเป็นรายจังหวัดพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เพียง 1 จังหวัด คือ ลพบุรี ส่วนอีก 6 จังหวัด คือ พระนครศรีอยุธยา สระบุรี อ่างทอง สิงห์บุรี ชัยนาท และอุทัยธานี ไม่แตกต่างกัน

## ตารางที่ 17

ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น  
ที่มีประสบการณ์การสอนน้อยกว่า 3 ปี กับ ตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป  
สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6  
ด้านปฏิบัติการสอน

จังหวัด	ประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์						t
	น้อยกว่า 3 ปี			ตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป			
	จำนวน (n)	$\bar{X}$	S.D.	จำนวน (n)	$\bar{X}$	S.D.	
พระนครศรีอยุธยา	41	3.30	.34	19	3.35	.42	-.52
สระบุรี	31	3.41	.54	9	3.58	.34	-.87
ลพบุรี	29	3.18	.36	17	3.71	.41	-4.42*
อ่างทอง	12	3.30	.42	12	3.57	.60	-1.28
สิงห์บุรี	10	3.26	.46	14	3.44	.55	-.84
ชัยนาท	13	3.24	.29	14	3.47	.39	-1.73
อุทัยธานี	25	3.28	.45	7	3.63	.70	-1.61
รวม	161	3.29	.42	92	3.52	.48	-3.99*

\*p&lt;.05

จากตารางที่ 17 พบว่า สมรรถภาพด้านปฏิบัติการสอนของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ที่มีประสบการณ์การสอนน้อยกว่า 3 ปี กับ ตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาเป็นรายจังหวัดพบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เพียง 1 จังหวัด คือ ลพบุรี ส่วนอีก 6 จังหวัด คือ พระนครศรีอยุธยา สระบุรี อ่างทอง สิงห์บุรี ชัยนาท และอุทัยธานี ไม่แตกต่างกัน

## ตารางที่ 18

ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น  
ที่มีประสบการณ์การสอนน้อยกว่า 3 ปี กับ ตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป  
สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6  
ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์

จังหวัด	ประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์						t
	น้อยกว่า 3 ปี			ตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป			
	จำนวน (n)	$\bar{X}$	S.D.	จำนวน (n)	$\bar{X}$	S.D.	
พระนครศรีอยุธยา	41	3.88	.25	19	3.95	.39	-0.71
สระบุรี	31	4.02	.31	9	3.64	.86	1.31
ลพบุรี	29	4.01	.27	17	4.22	.38	-2.16*
อ่างทอง	12	3.95	.26	12	4.01	.35	-0.42
สิงห์บุรี	10	3.95	.29	14	3.96	.37	-0.09
ชัยนาท	13	3.96	.19	14	3.92	.32	.44
อุทัยธานี	25	3.96	.26	7	3.98	.30	-0.18
รวม	161	3.96	.27	92	3.97	.44	-0.30

\*p&lt;.05

จากตารางที่ 18 พบว่าสมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ที่มีประสบการณ์การสอนน้อยกว่า 3 ปี กับ ตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป ไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายจังหวัดพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เพียง 1 จังหวัด คือ ลพบุรี ส่วนอีก 6 จังหวัด คือ พระนครศรีอยุธยา สระบุรี อ่างทอง สิงห์บุรี ชัยนาท และอุทัยธานี ไม่แตกต่างกัน

**ตารางที่ 19**  
**ความถี่ของผู้ให้ความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์**  
**ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด**  
**ในเขตการศึกษา 6 ด้านความรู้**

ข้อความ	อยุธยา	สระบุรี	ลพบุรี	อ่าง ทอง	สิงห์ บุรี	ชัย นาท	อุทัย ธานี	รวม
1. มีความรู้ด้านเนื้อหา วิชาวิทยาศาสตร์อย่าง กว้างขวาง	20	12	10	5	4	8	10	69
2. มีความรู้เกี่ยวกับ เทคโนโลยีพื้นฐาน การสื่อสาร สภาพ แวดล้อม	15	5	5	3	3	7	10	48
3. มีความรู้ในด้าน อื่น ๆ ที่นอกเหนือวิชา ที่สอน	5	7	3	1	1	2	5	24
4. สถานศึกษาควรจัด ห้องสมุดให้มีหนังสือ อ้างอิง จุลสาร วารสาร ต่าง ๆ ทาง วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี เพื่อที่จะได้ เป็นประโยชน์ต่อครู และนักเรียน	3	2	3	1	1	2	4	16

จากตารางที่ 19 ครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการ  
 ประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 โดยส่วนรวมมีความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับ  
 สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ด้านความรู้ โดยสรุปได้ 4 ข้อ เรียงลำดับความถี่จากมากไป  
 นาน้อย

ตารางที่ 20

ความถี่ของผู้ให้ความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์  
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด  
ในเขตการศึกษา 6 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ข้อความ	อยุธยา	สระบุรี	ลพบุรี	อ่าง ทอง	สิงห์ บุรี	ชัย นาท	อุทัย ธานี	รวม
1. ครูควรรู้จักใช้ทักษะ กระบวนการประกอบ การเรียน การสอน เพื่อให้นักเรียนเกิด ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์นั้นด้วย	16	15	15	8	8	7	12	81
2. ควรมีการอบรม เกี่ยวกับการแนะนำ การใช้สื่อและการผลิต สื่อเพื่อนำกลับไปใช้ กับนักเรียนได้	12	10	8	2	2	4	8	46
3. ครูควรฝึกทักษะ การใช้เครื่องมือ วิทยาศาสตร์ก่อนการ ทดลอง	8	7	8	2	2	6	9	42
4. ในการสอนครู ควรสอนให้เด็ก สามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้	7	9	9	3	3	2	5	38

จากตารางที่ 20 ครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการ  
ประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 โดยส่วนรวมมีความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับ  
สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยสรุปได้ 4 ข้อ  
เรียงลำดับความถี่จากมากไปหาน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 21

ความถี่ของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์  
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด  
ในเขตการศึกษา 6 ด้านปฏิบัติการสอน

ข้อความ	อยุธยา	สระบุรี	ลพบุรี	อ่าง ทอง	สิงห์ บุรี	ชัย นาท	อุทัย ธานี	รวม
1. สามารถใช้ความรู้ ใหม่ ๆ มาปรับปรุง การเรียนการสอนให้ เหมาะสมและน่าเรียน	15	17	12	5	4	4	12	69
2. ครูวิทยาศาสตร์ ควรมีเวลาเตรียมการ สอน จัดหาสื่อและ อุปกรณ์การสอน	13	15	11	4	3	3	10	62
3. ในการทดลองแต่ ละครั้งควรให้นักเรียน ได้ปฏิบัติจริงให้มากที่สุด	10	10	9	3	2	2	8	51
4. ควรสอนให้ตรง เวลา ตรงตามเนื้อหา	8	7	6	2	1	1	3	28

จากตารางที่ 21 ครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการ  
ประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 โดยส่วนรวมมีความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับ  
สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านปฏิบัติการสอน โดยสรุปได้ 4 ข้อ เรียงลำดับความถี่จาก  
มากไปหาน้อย

ตารางที่ 22

ความถี่ของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์  
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด  
ในเขตการศึกษา 6 ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ข้อความ	อยุธยา	สระบุรี	ลพบุรี	อ่างทอง	สิงห์บุรี	ชัยนาท	อุทัยธานี	รวม
1. ครูควรมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อการเรียนการสอน จะมีประสิทธิภาพ	18	15	17	7	6	8	12	83
2. ส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	12	9	8	3	3	2	8	45
3. ส่งเสริมให้นักเรียนรักและชอบวิชาวิทยาศาสตร์	13	12	7	2	1	1	4	40
4. ผู้บริหารควรให้ความสำคัญต่อวิชาวิทยาศาสตร์ให้มาก	5	4	4	1	1	-	3	18
5. มีความมุ่งหมายและดำเนินชีวิตให้เป็นเหตุเป็นผล	2	2	1	1	-	-	2	8

จากตารางที่ 22 ครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 โดยส่วนรวมมีความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์โดยสรุปได้ 5 ข้อ เรียงลำดับความถี่จากมากไปหาน้อย

## บทที่ 5

# สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

### สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 จำนวน 7 จังหวัดได้แก่ พระนครศรีอยุธยา สระบุรี ลพบุรี อ่างทอง สิงห์บุรี ชัยนาท และอุทัยธานี ปีการศึกษา 2538 ในด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยมีขั้นตอนในการศึกษาและสรุปได้ดังนี้

#### วัตถุประสงค์ในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ใน 4 ด้านคือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยศึกษาเป็นภาพรวมทั้งเขตการศึกษาและเป็นรายจังหวัด
2. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพแต่ละด้าน ของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ที่มีวุฒิการศึกษาสาขาวิชาแตกต่างกัน
3. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพแต่ละด้าน ของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนต่างกัน

#### สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอนและด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่มีวุฒิการศึกษาสาขาวิชาเอกวิทยาศาสตร์หรือการสอนวิทยาศาสตร์ กับวุฒิการศึกษาสาขาอื่น แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนน้อยกว่า 3 ปี กับ ตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป แตกต่างกัน

### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นครูวิทยาศาสตร์ ที่สอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ปีการศึกษา 2538 รวมทั้ง 7 จังหวัด จำนวน 253 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย จากประชากรทั้งหมด 295 คน ได้จากการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างเป็นรายจังหวัดโดยใช้ตาราง Krejcie & Morgan และสุ่มอย่างง่ายจากแต่ละจังหวัด

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยศึกษาจากเอกสาร โดยแบ่งสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ แบบสอบถามนี้ได้ผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงวุฒิ 5 ท่าน ในเรื่องความตรงเชิงเนื้อหา และความเหมาะสมอื่น ๆ แล้ว แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามสถานภาพของผู้ตอบ เป็นแบบให้เลือกตอบ

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ด้านความรู้ จำนวน 21 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น 0.92 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 22 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น 0.94 ด้านปฏิบัติการสอน จำนวน 26 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น 0.95 และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 32 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น 0.81 ค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 2.57 - 12.67

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นคำถามปลายเปิด

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำข้อมูลที่ได้นำวิเคราะห์ ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลด้านสถานภาพ ผู้ตอบแบบสอบถามโดยคำนวณค่าร้อยละ
2. คำนวณค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ แล้วทดสอบค่าที (t-test) เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่มีสาขาวิชาเอก และประสบการณ์การสอนต่างกัน
3. รวบรวมข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากแบบสอบถาม ตอนที่ 3 แล้วใช้วิธีแจกแจงความถี่

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 อยู่ในระดับสูง 1 ด้าน คือด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และอยู่ในระดับปานกลาง 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านปฏิบัติการสอน
2. สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านความรู้ อยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายจังหวัดพบว่าอยู่ในระดับสูง 1 จังหวัด คือ พระนครศรีอยุธยา ส่วนอีก 6 จังหวัดอยู่ในระดับปานกลาง คือ สระบุรี ลพบุรี อ่างทอง สิงห์บุรี ชัยนาท และอุทัยธานี
3. สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายจังหวัดพบว่า อยู่ในระดับสูง 3 จังหวัด คือ ลพบุรี สระบุรี และอ่างทอง และอยู่ในระดับปานกลาง 4 จังหวัด คือ สระบุรี สิงห์บุรี ชัยนาท และพระนครศรีอยุธยา
4. สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านปฏิบัติการสอนอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายจังหวัดพบว่าอยู่ในระดับปานกลางทั้ง 7 จังหวัด
5. สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูง เมื่อพิจารณาเป็นรายจังหวัดพบว่าอยู่ในระดับสูงทั้ง 7 จังหวัด

6. สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงาน การประถมศึกษาจังหวัดในเขตการศึกษา 6 ที่มีวุฒิการศึกษาสาขาวิชาเอกวิทยาศาสตร์ หรือการสอนวิทยาศาสตร์ กับสาขาอื่น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ใน 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านปฏิบัติการ สอน โดยที่สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ที่มีวุฒิการศึกษาทางวิทยาศาสตร์หรือการสอน วิทยาศาสตร์ มีสมรรถภาพสูงกว่าครูที่มีวุฒิการศึกษาสาขาอื่น ส่วนด้านเจตคติทาง วิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

7. สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงาน การประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ที่มีประสบการณ์การสอนน้อยกว่า 3 ปี กับ ตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ใน 3 ด้านคือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านปฏิบัติการสอน โดยที่สมรรถภาพของครู ที่มีประสบการณ์การสอน 3 ปี ขึ้นไป สูงกว่าสมรรถภาพของครูที่มีประสบการณ์การสอนน้อยกว่า 3 ปี ส่วนด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

## อภิปรายผล

1. ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถม ศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 จากการวิจัยพบว่า มีสมรรถภาพอยู่ในระดับปานกลาง ใน ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านปฏิบัติการสอน ส่วนด้าน เจตคติทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูง ซึ่งพิจารณาแล้วไม่มีด้านใดเลยที่อยู่ในระดับต่ำ ทั้งนี้ เพราะครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ หรือการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งครูวิทยาศาสตร์ที่จบการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ หรือการสอนวิทยาศาสตร์ นี้ จะได้รับการ ศึกษาและมีความรู้ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ได้รู้ถึงขั้นตอนต่าง ๆ ของทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ และรู้จักวิธีสอนหรือเทคนิคการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ และเมื่อพิจารณา สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ แต่ละด้านพบว่า

1.1 ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในสังกัดสำนักงาน การประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 มีสมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์อยู่ใน ระดับสูงโดยมีค่าเฉลี่ย 3.96 แสดงว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์มีสมรรถภาพดีและเหมาะสม ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์มีความรู้และประสบการณ์จากการปฏิบัติการ สอนวิชาวิทยาศาสตร์โดยตรง จึงเป็นพื้นฐานที่เอื้ออำนวยให้เกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์นอก จากนี้ครูวิทยาศาสตร์ยังเห็นความสำคัญของการมีเจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์ซึ่งจะทำให้

สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมอย่างมีสันติสุขได้เพราะในการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมนั้น จะต้องมีความขยันหมั่นเพียรมีระเบียบวินัยรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ ประหยัด ชอบแข่งขัน มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ดังที่ธงชัย ชิวปรีชา (2535 : 43) ได้กล่าวว่าการจัดการศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยี จำเป็นต้องสร้างค่านิยมในตัวผู้เรียนให้มีความคิดพื้นฐานว่าผลิตภัณฑ์ สิ่งประดิษฐ์เครื่องมือต่าง ๆ ไปใช้ สิ่งสมบรูณ์ที่สุดยังสามารถปรับปรุงแก้ไขได้ ซึ่งขณะเดียวกันก็ต้องสร้างผู้เรียนให้มีจิตมุ่งมั่นพร้อมที่จะปรับปรุงงาน ซึ่งการที่จะสอนให้นักเรียนเป็นคนที่มีเจตคติที่ดี กล่าวคือ เป็นบุคคลที่มีเหตุผล มีใจกว้าง ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น มีความอยากรู้อยากเห็นได้นั้น ครูวิทยาศาสตร์จะต้องมีเจตคติที่ดีเสียก่อน จึงจะโน้มนำให้เด็กเป็นไปตามที่สังคมต้องการได้

1.2 ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 มีสมรรถภาพด้านความรู้ อยู่ในระดับปานกลางโดยมีค่าเฉลี่ย 3.34 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ปัจจุบันนี้เทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์เจริญก้าวหน้า ครูผู้สอนจึงต้องมีความรู้เพื่อสอนให้นักเรียนสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ได้ ซึ่งพิศาล สร้อยสุหรั (2531: 9) เกี่ยวกับสมรรถภาพด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ว่าการเปลี่ยนแปลงของสังคมที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและวิทยาการใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นมีผลให้ต้องทบทวนเนื้อหาวิชาหรือพฤติกรรม หัวข้อใดที่จะต้องเน้นเพิ่มมากขึ้น หรือลดลง เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการใหม่ ๆ ทั้งนี้ ครูวิทยาศาสตร์ก็ต้องมีความสามารถทางด้านความรู้ที่เปลี่ยนแปลงไปตามสังคมด้วย จากการวิจัยของพรพรรณ ไชยประพาฬ (2522: 63-65) พบว่า สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ที่สำคัญเป็นอันดับแรก คือ มีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอน และสมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2532 : 4) ได้กล่าวไว้ว่าครูในยุคใหม่ต้องเก่งในเนื้อหาวิชา

1.3 ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 มีสมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับปานกลางโดยมีค่าเฉลี่ย 3.48 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นองค์ประกอบร่วมของการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ และขณะเดียวกันก็สามารถนำเอาไปใช้ในวิชาอื่น ๆ ได้ ซึ่งปรีชา วงศ์ชูศิริ (2520:1-4) ได้กล่าวถึงสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ว่า ควรมีสมรรถภาพในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทั้ง 13 ด้าน และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นของทักษะกระบวนการที่จะต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียน ดังนั้น ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์จึงต้องมีสมรรถภาพในเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1.4 ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 มีสมรรถภาพด้านปฏิบัติการสอน อยู่ในระดับปานกลางโดยมีค่าเฉลี่ย 3.38 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปัจจุบันเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาท

มากมาย มีการสื่อสารที่ทันสมัย ครูวิทยาศาสตร์ จึงต้องพัฒนาสมรรถภาพในด้านปฏิบัติการสอนให้ทันกับการเปลี่ยนแปลง ซึ่งจันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช (2527:302) กล่าวไว้ว่า ในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพนั้น ครูวิทยาศาสตร์จะต้องเลือกใช้วิธีสอนและเทคนิคการสอนที่เหมาะสม ซึ่งเทคนิคการสอนเป็นกลวิธีของครูแต่ละคนที่จะใช้วิธีสอนต่าง ๆ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 ที่มีวุฒิการศึกษาสาขาวิชาเอกวิทยาศาสตร์หรือการสอนวิทยาศาสตร์ กับสาขาอื่น ๆ มีสมรรถภาพแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ใน 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านปฏิบัติการสอน เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีสาขาวิชาเอกทางวิทยาศาสตร์ย่อมมีความรู้และประสบการณ์ในเรื่องการสอนวิทยาศาสตร์ มากกว่าครูผู้สอนที่มีสาขาวิชาเอกสาขาอื่น ซึ่งส่งผลให้สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ที่มีวุฒิการศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์หรือการสอนวิทยาศาสตร์ กับสาขาอื่น ๆ แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ พรชัย ทองเจือ (2536 : 55-56) ที่พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีวุฒิการศึกษาสาขาวิชาเอกวิทยาศาสตร์ หรือการสอนวิทยาศาสตร์ กับสาขาอื่น มีสมรรถภาพแตกต่างกัน

ส่วนสมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากจุดประสงค์ของการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ คือการปลูกฝังให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์จึงทำให้ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ทุกคนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ จึงทำให้สมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

3. ครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดในเขตการศึกษา 6 มีประสบการณ์การสอนน้อยกว่า 3 ปี กับ 3 ปีขึ้นไป มีสมรรถภาพแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ใน 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านปฏิบัติการสอน เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ จะเห็นว่าประสบการณ์ในการสอนของครูผู้สอน เป็นปัจจัยที่ส่งผลให้สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน และเมื่อพิจารณาแล้วครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป จะมีสมรรถภาพที่สูงกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนน้อยกว่า 3 ปี อาจเป็นเพราะครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอน 3 ปีขึ้นไป ได้รับการอบรมเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์มากกว่า ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของอุทุมพร ดุ้ยไชย (2530) และ สุตินันท์ หอมจันทร์ (2534) และพรชัย ทองเจือ (2536 : 56)

ส่วนสมรรถภาพด้านเจตคติไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากครูที่มีประสบการณ์การสอนน้อยกว่า 3 ปี ส่วนใหญ่จบการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งทำให้ได้รับความรู้และการ

ปลูกฝังด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์มาโดยตรง ส่วนครูที่มีประสบการณ์มากกว่า 3 ปี ส่วนใหญ่ไม่ได้จบการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ แต่ได้ทำการสอนมานาน ทำให้มีประสบการณ์ และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ จึงทำให้สมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

### ข้อเสนอแนะ

#### ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

จากการวิจัยพบว่าครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีสมรรถภาพในการเป็นครูวิทยาศาสตร์ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านปฏิบัติการสอนอยู่ในระดับปานกลาง ดังนั้นครูวิทยาศาสตร์ที่จะเป็นแบบอย่างที่ดีต่อการปลูกฝังสมรรถภาพดังกล่าวกับนักเรียนจึงควรที่จะมีการพัฒนาและปรับปรุงตนเองให้มากยิ่งขึ้น ดังข้อเสนอแนะต่อไปนี้

1. ครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่ต้องพัฒนาเป็นอันดับแรกคือครูที่มีวุฒิการศึกษาสาขาอื่นที่ได้รับมอบหมายให้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะได้จัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง โดยครูที่จะพัฒนาทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยให้เข้ารับการอบรมเชิงปฏิบัติการ ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ หรือสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดเป็นผู้จัด หรือจะเข้ารับการอบรมจากสถาบันการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือพัฒนาตนเองโดยการลาศึกษาต่อเป็นต้น
2. ควรมีการพัฒนาครูประจำการโดยการอบรมหรือประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อเป็นการเพิ่มสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์
3. สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด และสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอ ควรให้การสนับสนุนให้ครูวิทยาศาสตร์ได้มีการอบรมหรือประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อเป็นการเพิ่มสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์เป็นประจำทุกปี
4. ศึกษาในเทคโนโลยีสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด และสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอ ควรให้ความร่วมมือคอยดูแลแนะนำครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

## ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรมีการศึกษาสมรรถภาพพื้นฐานของครูวิทยาศาสตร์ โดยการประเมินพฤติกรรมการสอนของครูควบคู่ไปกับการทดสอบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน อันเนื่องมาจากพฤติกรรมการสอนของครูในสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด
2. ควรศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ เช่น ปัจจัยด้านกำลังใจในการทำงาน การสนับสนุนจากผู้บริหารสถานศึกษา ความพร้อมของห้องปฏิบัติการ เป็นต้น ในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดแต่ละจังหวัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- กมล สุดประเสริฐ และคนอื่น ๆ. การศึกษาสมรรถภาพวิสัยของครูประถมศึกษาที่  
ต้องการ. กรุงเทพมหานคร : โครงการปรับปรุงหลักสูตร กรมการฝึกหัดครู ,  
2523.
- ขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน , สำนักงาน. ข้อมูลจำนวนโรงเรียน นักเรียน  
ห้องเรียน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. 2538 เอกสารอัดสำเนา.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ , สำนักงาน. คู่มือการติดตามประเมินผลและ  
โครงการ. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว , 2532.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ , สำนักงาน. คู่มือการดำเนินงานสำหรับโรงเรียน  
โครงการนาร่องขยายโอกาสทางการศึกษา. 2533.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ , สำนักงาน. คู่มือการนำหลักสูตรมัธยมศึกษา  
ตอนต้นไปใช้ สำหรับโรงเรียนในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษา.  
กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา , 2536.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ , สำนักงาน. คู่มือดำเนินงานสำหรับโรงเรียน  
โครงการขยายโอกาสทางการศึกษา. งานพัฒนาการศึกษา : ศูนย์อำนวยการ  
ขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน , 2535.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ , สำนักงาน. รายงานประจำปี 2535 โครงการ  
นาร่องขยายโอกาสทางการศึกษาภาคบังคับ. กรุงเทพมหานคร : ม.ป.ป. ,  
2534.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ , สำนักงาน. วัตถุประสงค์ นโยบาย และมาตรการ  
ของแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539). ม.ป.ท. ,  
2534.
- จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช. "สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์." ใน เอกสารการสอนชุดวิชาการ  
สอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช , 2526.
- จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช. "เทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์." ใน เอกสารการสอนชุดวิชา  
วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาวิทาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. กรุงเทพมหานคร :  
โรงพิมพ์ยูไนเต็ดโปรดักชั่น , 2527.

- ฉวีวรรณ ัญญศิริกุล. สมรรถภาพทางการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ระดับ  
มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์  
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2530.
- ฉวีวรรณ นาระดล และคนอื่น ๆ. การสร้างแบบทดสอบวัดสมรรถภาพด้านวิชาชีพครู.  
กรุงเทพมหานคร : ทบวงมหาวิทยาลัย, 2524.
- เฉลียว บุรีภักดี. “ลักษณะของครูที่ดี.” เอกสารการนิเทศก์การศึกษา ฉบับที่ 187.  
กรุงเทพมหานคร : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู, 2520.
- ชมพันธ์ กุญชร ณ อยุธยา. “แนวโน้มการจัดการฝึกหัดครู.” ครูปริทัศน์ ปีที่ 1  
ฉบับที่ 5 ( พฤษภาคม 2519) หน้า 12.
- เข้า ช่างอง. “การศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนมัธยมศึกษา ในเขตการศึกษา  
10 ปีการศึกษา 2524.” ปรินญาณินพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2526.
- ทรงศักดิ์ ศรีภาพสินธุ์. “สมรรถภาพครู.” ใน รายงานการประชุมสัมมนาคณะบดีคณะ  
ศึกษาศาสตร์ - ครุศาสตร์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2520.
- ธงชัย ชิวปรีชา. “การจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยีในโรงเรียน.” วารสารวิทยาศาสตร์ 44  
(ฉบับพิเศษและครบรอบ 10 ปี นจวท. 2532) หน้า 163.
- นที เงินประยูร. “ทำอะไรครูจะสอนได้ดี.” การศึกษา ปีที่ 7 ฉบับที่ 3 (กรกฎาคม  
2526) หน้า 14.
- นิตา สะเพียรชัย. “ปรัชญาและความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์.”  
ข่าวสาร สสวท ปีที่ 1 ฉบับที่ 4 (ตุลาคม - พฤศจิกายน 2516) หน้า 4-6.
- บุญยีน จิราพงษ์. การสอนวิทยาศาสตร์กับการพัฒนาเด็กไทย. มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒพิษณุโลก, 2530.
- บุญเรียง ขจรศิลป์. สถิติวิจัย 1. พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพมหานคร : พิชาญ เพรส, 2536.  
ประหยัด จันทรชมภู และประสพสันต์ อักษรมัต. วิธีสอนวิทยาศาสตร์ชั้นประถม.  
กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ครูสภา, 2518.
- ปิยะ ลินคำเจริญ. การศึกษาสมรรถภาพบางประการของครูวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษา  
สังกัดกรมอาชีวศึกษา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ปรินญาณินพนธ์การศึกษา  
มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒมหาสารคาม, 2527.
- ปรีชา วงศ์ชูศิริ. “ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 1.” ใน เอกสารการสอนชุดวิชา  
วิทยาศาสตร์ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.  
กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ยูไนเต็ดโปรดักชั่น, 2525.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปรีชา วงศ์ชูศิริ “สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์.” ใน การสัมมนาการพัฒนาการสอน  
วิทยาศาสตร์ ม.ป.ท. , 2520.
- พจน์ สะเพียรชัย. “การวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.” ใน พัฒนาการวัดผล.  
กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์เจริญพัฒนา , 2517.
- พรชัย ทองเจือ. การศึกษาสมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของครูผู้สอนวิชาสร้างเสริม  
ประสบการณ์ชีวิตในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา  
จังหวัดสุโขทัย. ปริญญาโทศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยนเรศวร , 2536.
- พรพรรณ ไชยประพาฬ. “ความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์.” วิทยานิพนธ์  
ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2522.
- พัชรารัตน์ พสุวัต. พฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษา.  
กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยรามคำแหง , 2522.
- ภพ เลหาไพบูลย์. การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา. เชียงใหม่ : โรงพิมพ์  
เชียงใหม่คอมเมอร์เชียล , 2534.
- มหาวิทยาลัย , ทบวง. “การประเมินสมรรถภาพครูของบัณฑิตการสอนวิทยาศาสตร์ใน  
ประเทศไทย.” ใน รายงานการวิจัย. กรุงเทพมหานคร : ทบวงมหาวิทยาลัย ,  
2524
- มังกร ทองสุตดี. “การวางแผนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์.” นิเทศการศึกษา.  
ฉบับที่ 229 กรุงเทพมหานคร : ศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู , 2523.
- มังกร ทองสุตดี “โครงสร้างของการศึกษาวิทยาศาสตร์.” นิเทศการศึกษา.  
ฉบับที่ 201. กรุงเทพมหานคร : ศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู , 2521.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. วิจัยการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ภาพพิมพ์ , 2535.
- วิน เชื้อโพธิ์หัก. วิธีสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : กรุงเทพมหานครการพิมพ์ , 2517.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. หลักการของหลักสูตรประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ฉบับปรับปรุง  
พ.ศ. 2533. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว , 2535.
- ศึกษานิเทศก์, หน่วย. ประชาสัมพันธ์โครงการนำร่องขยายการศึกษาภาคบังคับ. เอกสาร  
ที่ ศ.น 59/2533 สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ.  
กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด วิ.เจพรินติ้ง , 2533.
- ศึกษานิเทศก์, หน่วย. แผนการดำเนินงานโครงการนำร่องขยายการศึกษาภาคบังคับ  
ปีงบประมาณ 2534. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา , 2534.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี , สถาบัน. เอกสารประกอบการสอน  
วิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา , 2520.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมจิต สวธนไพบูลย์. การพัฒนาการสอนของครูวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร :  
มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2526.

สมจิต สวธนไพบูลย์. ประมวลการพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและ  
การสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2535.

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. “สู่การศึกษายุคใหม่”. วารสารครูศาสตร์ ฉบับที่ 17  
(มกราคม - มิถุนายน 2532) : หน้า 4.

สมเกียรติ แก้ววิจิตร. การศึกษาสมรรถภาพพื้นฐานของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยม  
ศึกษาในจังหวัดชุมพร. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก , 2533.

สุดินันท์ หอมจันทร์. การศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์จังหวัดพังงา. วิทยานิพนธ์  
การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร , 2534.

สุภา วรรณนันท. สมรรถภาพในการเป็นครูวิทยาศาสตร์ของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี  
วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป วิทยาลัยครูภาคเหนือ. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตร์  
มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ , 2524.

สุรินทร์ เขียรถาวร. การศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษา วิทยานิพนธ์  
ในจังหวัดชัยนาท. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ , 2524.

สุรินทร์ สรศิริ. “ครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก้าวหน้า.” มิตรรู ปีที่ 21 , ฉบับที่ 11  
(พฤศจิกายน 2521) หน้า 14.

สุวัฒน์ นิยมคำ. การสอนวิทยาศาสตร์แบบพัฒนาความคิด. กรุงเทพมหานคร :  
วัฒนาพานิช , 2517.

อนันต์ จันทร์ทวี. ผลการใช้คำถามของครูที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
ผลสัมฤทธิ์ และทัศนคติของนักเรียนชั้น ม.ศ. 2 และ ม.2. วิทยานิพนธ์  
การศึกษาดุษฎีบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ประสานมิตร , 2523.

อุทุมพร ดุ้ยไชย. การศึกษาสมรรถภาพบางประการของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับมัธยม  
ศึกษาดอนต้นในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 9 ปีการศึกษา  
2528. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒมหาสารคาม , 2529.

Anderson , Han O. Reading in Science Education for the Secondary School.  
New York : The Macmillan Company , 1969.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Butzow, J. W. and Zahir Qureshi. "Science Teacher Competencies : A Paratical Approach." in **Science education** no. 62(1) (January 1978) p. 59-66.
- Chiappetta , Eugene L. and Alfred T. collete. "Secondary Science Teacher : Skill Identified by Science Supervisor." in **Science Education** no. 62(1) (January 1978) p. 67-71.
- Coker H. "Identifying and Measuring Teacher Competencies : The Carrol Project." **Journal of teacher Education** no. 27(1) (January 1979) p. 194.
- Cronbach Lee J. **Essential of Psychological Testing**. New York : Harper & Row , 1970
- Dodl Norman R.. "Sereting Competencies Outcome for Teacher Education." **The Journal of Teacher Education** no. 26(2) (February 1973) p. 194.
- Good Carter V. **Dictionary of Education** 3rd ed. New York : Mc Graw - Hill , 1973.
- Hall, G.E. and Hawars L. Jones. **Competency Based Education : A Process for The Improvement of Education**. Prentice - Hall , 1976.
- Houston Robert W. and Jones L. Howard. "Three Views of Competencies Based." **Teacher Education** no. 12(2) (January 1976) p. 32-33.
- Ismail, Mohamed. "A Competencies Study of Perception 5 of Secondary Science Teachers and Science Education of Competencies Needed by Science Teacher." in **Dissertation Abstracts International** no. 40(6) (June 1980) p. 6312 - A.
- Richardson, John S. **Science Teaching in Secondary School**. New Jersey : Prentice - Hall , 1975.
- Simson, R.D. and Dean R. Brown. "Validating Science Teaching Competencies Using the Delphi Method." in **Science Education** no. 61(2) (April - June 977) p. 211-213.
- Tulloch, R.B. "A Factor Analysis Study of Secondary Science Teacher." **Dissertation Abstracts International** no. 43(6) (June 1982) p. 154-A.
- Weigard, J.E. **Implementary Teacher Competencies**. New Jersey : Engewood Cliffs, Prentice - Hall , 1977.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายนามผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาแบบสอบถามในการวิจัย

1. นางจิตต์ใส ผดุงรัตน์ สาขาวิจัยและประเมินผล  
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. นายโอภาศ ตรีปัญญา หัวหน้างานพัฒนาวิชาการ หน่วยศึกษานิเทศก์  
สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดลพบุรี
3. นายณัฐศักดิ์ จันทร์ผล คศึกษานิเทศก์ สำนักงานสามัญศึกษาจังหวัดลพบุรี
4. ดร.สมบัติ ศรีทองอินทร์ หัวหน้าฝ่ายสารสนเทศ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ  
(ช่วยราชการสำนักงานขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐานสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ)
5. นายธัญญา เรืองแก้ว หัวหน้าฝ่ายพัฒนาการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ  
(ช่วยราชการสำนักงานการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข  
หนังสือขอความร่วมมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ทม 1504.7/ว.292



คณะกรรมการอุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถ.ฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

13 พฤศจิกายน 2538

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแบบสอบถาม

เรียน นายณัฐศักดิ์ จันทร์ผล

ด้วยงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจสอบแบบสอบถามที่ใช้เป็นเครื่องมือการวิจัยให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแบบสอบถามของนักศึกษา ชื่อ นางเกตุแก้ว ฉัตรมงคล ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6”

งานบัณฑิตศึกษา หวังว่าคงได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รศ.ดร.เมธี ปิณฑานนท์)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร.3266052-6101 ต่อ 663,642

โทรสาร 3269040

ที่ ทม 1504.7/ว.292



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถ.ฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

13 พฤศจิกายน 2538

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม

เรียน นายโอภาส ตรีปัญญา

ด้วยงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจสอบแบบสอบถามที่ใช้เป็นเครื่องมือการวิจัยให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแบบสอบถามของนักศึกษาชื่อ นางเกตุแก้ว ฉัตรมงคล ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6”

งานบัณฑิตศึกษา หวังว่าคงได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รศ.ดร.เมธี ปิรันธนานนท์)  
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร.3266052-6101 ต่อ 663,642

โทรสาร 3269040

ที่ ทม 1504.7/ว.292



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถ.ฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

13 พฤศจิกายน 2538

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม

เรียน ดร.สมบัติ ศรีทองอินทร์

ด้วยงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจสอบแบบสอบถามที่ใช้เป็นเครื่องมือการวิจัยให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแบบสอบถามของนักศึกษาชื่อ นางเกตุแก้ว ฉัตรมงคล ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดในเขตการศึกษา 6”

งานบัณฑิตศึกษา หวังว่าคงได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รศ.ดร.เมธี ปิรันธนานนท์)  
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร.3266052-6101 ต่อ 663,642

โทรสาร 3269040

ที่ ทม 1504.7/ว.292



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถ.ฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

13 พฤศจิกายน 2538

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม

เรียน นายธัญญา เรืองแก้ว

ด้วยงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจสอบแบบสอบถามที่ใช้เป็นเครื่องมือการวิจัยให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแบบสอบถามของนักศึกษาชื่อ นางเกตุแก้ว ฉัตรมงคล ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6”

งานบัณฑิตศึกษา หวังว่าคงได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รศ.ดร.เมธี ปิรันธนานนท์)  
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร.3266052-6101 ต่อ 663,642

โทรสาร 3269040

ที่ ทม 1504.7/ว.292



คณะกรรมการอุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถ.ฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

13 พฤศจิกายน 2538

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแบบสอบถาม

เรียน นางจิตติโส ผดุงรัตน์

ด้วยงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจสอบแบบสอบถามที่ใช้เป็นเครื่องมือการวิจัยให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแบบสอบถามของนักศึกษา ชื่อ นางเกตุแก้ว ฉัตรมงคล ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดในเขตการศึกษา 6”

งานบัณฑิตศึกษา หวังว่าคงได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รศ.ดร.เมธี ปิรันธนานนท์)  
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร.3266052-6101 ต่อ 663,642

โทรสาร 3269040

ที่ ทม 1504.7/ว. 311



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถ.ฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

13 พฤศจิกายน 2538

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน เลขาธิการคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. โครงการวิทยานิพนธ์  
2. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและโครงการวิทยานิพนธ์

ด้วย นางเกตุแก้ว ฉัตรมงคล เป็นนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ของบัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษา  
สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา  
จังหวัด ในเขตการศึกษา 6” ซึ่งโครงการได้รับอนุมัติแล้วเมื่อวันที่ 19 กันยายน 2538

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน เพื่ออนุมัติให้นักศึกษาได้เก็บข้อมูล  
เพื่อการวิจัยในสถานศึกษาสังกัดหน่วยงานของท่านตามที่แนบมานี้

หวังว่าคงได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้เป็นอย่างยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รศ.ดร.เมธี ปิรันธนานนท์)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร.3266052-6101 ต่อ 663,642

โทรสาร 3269040



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อของแบบสอบถาม ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์  
โดยการทดสอบค่าที โดย t-test

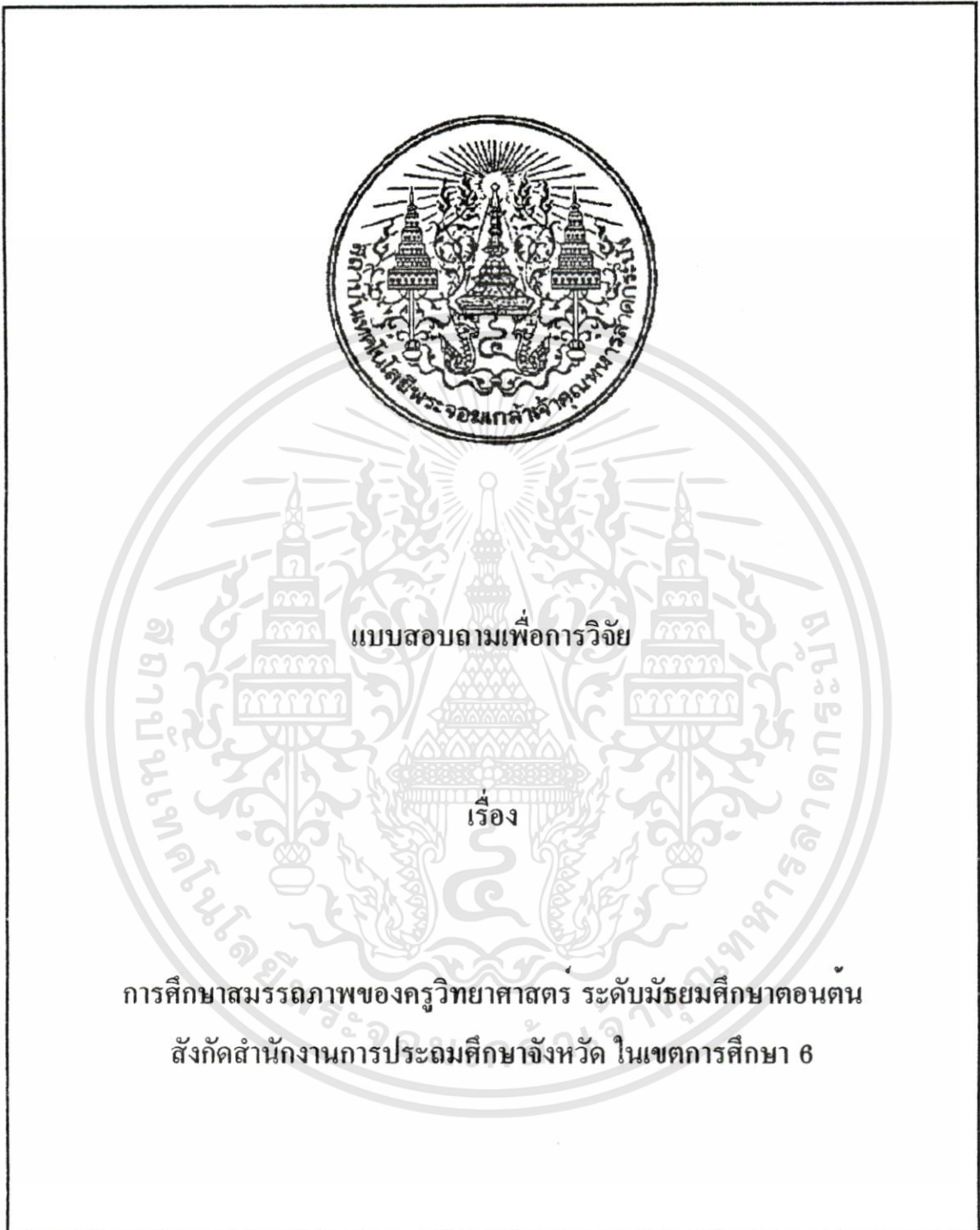
ข้อที่	t	ข้อที่	t
1	7.85*	17	8.04*
2	6.18*	18	3.69*
3	2.57*	19	3.76*
4	4.32*	20	4.44*
5	9.64*	21	4.70*
6	7.52*	22	4.60*
7	4.73*	23	5.15*
8	5.13*	24	6.63*
9	6.21*	25	6.07*
10	12.67*	26	4.71*
11	4.30*	27	5.60*
12	9.36*	28	2.60*
13	4.83*	29	4.71*
14	5.68*	30	5.02*
15	3.84*	31	3.62*
16	4.68*	32	2.71*

\* p<.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำชี้แจง

แบบสอบถามชุดนี้เป็นแบบสอบถามประกอบการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด 7 จังหวัดคือ สระบุรี ลพบุรี พระนครศรีอยุธยา อ่างทอง สิงห์บุรี ชัยนาท และอุทัยธานี โดยวิเคราะห์เป็นภาพรวม และรายจังหวัดเพื่อที่จะนำผลการวิจัยไปปรับปรุงแก้ไข หรือนำไปเป็นข้อมูลในการเตรียมพัฒนาบุคลากรต่อไป

การตอบแบบสอบถามนั้น โปรดตอบให้ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด คำตอบของท่านจะไม่มีผลกระทบต่อการทำงาน และค่านส่วนตัวแต่ประการใด

แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ในเขตการศึกษา 6 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ

1. ด้านความรู้ จำนวน 21 ข้อ
2. ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 22 ข้อ
3. ด้านปฏิบัติการสอน จำนวน 26 ข้อ
4. ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 32 ข้อ

ตอนที่ 3 เป็นข้อเสนอแนะอื่น ๆ เกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ เป็นแบบปลายเปิด (Open Ended)

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความกรุณาจากท่านด้วยดี ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

เกตุแก้ว นิตรมงคล

นักศึกษาปริญญาโท สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด.....

ตอนที่ 1

สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย  ลงใน  หน้าข้อความที่เป็นจริง

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

น้อยกว่า 3 ปี

ตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป

3. สาขาวิชาเอก

วิทยาศาสตร์หรือการสอนวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ

สาขาอื่นที่ไม่ใช่วิทยาศาสตร์หรือการสอนวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ .....(โปรดระบุ)

## ตอนที่ 2

## สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง โปรดอ่านข้อความเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ซึ่งประกอบด้วยสมรรถภาพ 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ 21 ข้อ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 22 ข้อ ด้านปฏิบัติการสอน 26 ข้อ และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 32 ข้อ ในด้านที่ 1 , 2 และ 3 ขอให้ท่านพิจารณาว่าท่านมีสมรรถภาพแต่ละข้ออยู่ในระดับใด และตอบโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับสมรรถภาพที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงของท่านมากที่สุด

## 1.ด้านความรู้

ข้อที่	ข้อความ	ระดับสมรรถภาพ				
		สูงที่สุด	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำที่สุด
1	มีความรู้เกี่ยวกับประวัติของวิทยาศาสตร์					
2	มีความเข้าใจลักษณะและธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์					
3	รู้จักแสวงหาความรู้ที่เป็นภูมิปัญญาของท้องถิ่นด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี					
4	มีความรู้ด้านเนื้อหาวิชาที่สอนอย่างลึกซึ้ง					
5	สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับวิชาอื่น เช่น วิชาเกษตร เป็นต้น					
6	รู้วัตถุประสงค์ หลักการและโครงสร้างของหลักสูตรวิทยาศาสตร์					
7	สามารถวิเคราะห์ วิจัยและปรับปรุง ดัดแปลงหลักสูตรให้เหมาะสมกับการเรียนการสอน					
8	มีความรู้เรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น คอมพิวเตอร์, อิเล็กทรอนิกส์					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	ข้อความ	ระดับสมรรถภาพ				
		สูง ที่สุด	สูง	ปาน กลาง	ต่ำ	ต่ำ ที่สุด
9	มีความรู้เรื่องสาธารณสุขเพื่อการดำรงชีพอย่างปลอดภัย					
10	มีความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมและการป้องกันมลพิษ					
11	มีความรู้เรื่องการจัดการและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ					
12	มีความรู้เรื่องระเบียบวิธีการวิจัยเบื้องต้น เพื่อนำไปใช้ในการสอนหรือแก้ปัญหาต่าง ๆ					
13	มีความรู้เรื่องอุบัติเหตุและการป้องกันอุบัติเหตุจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างถูกต้องและปลอดภัย					
14	มีความรู้เกี่ยวกับระบบสื่อสารใหม่ ๆ					
15	มีความรู้เรื่องพลังงานทดแทน					
16	มีความรู้ทางคานภาษาอังกฤษพอที่จะคนควาหาความรู้เพิ่มเติมได้					
17	มีความรู้เกี่ยวกับแหล่งความรู้ และวิธีการที่จะหาความรู้จากข้อมูล เช่น การค้นควาในห้องสมุด การเข้ารับการอบรมทางวิชาการ					
18	สามารถเขียนแผนการสอนได้ชัดเจนและเหมาะสมกับสติปัญญาความสามารถของผู้เรียน					
19	เข้าใจพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียนในวัยต่าง ๆ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	ข้อความ	ระดับสมรรถภาพ				
		สูง ที่สุด	สูง	ปาน กลาง	ต่ำ	ต่ำ ที่สุด
20	มีความรู้เกี่ยวกับการใช้สื่อการเรียนการสอน ใหม่ ๆ					
21	มีความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ วิทยาศาสตร์					



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ข้อที่	ข้อความ	ระดับสมรรถภาพ				
		สูง ที่สุด	สูง	ปาน กลาง	ต่ำ	ต่ำ ที่สุด
1	มีความสามารถในการสังเกต โดยใช้ประสาทสัมผัสค้นหาข้อมูลสามารถบ่งชี้และบรรยายสมบัติของวัตถุและการเปลี่ยนแปลงของวัตถุ					
2	สามารถใช้เครื่องมือทำการวัดหาปริมาณของสิ่งต่าง ๆ ออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอน					
3	สามารถจำแนกสิ่งของออกเป็นประเภทต่าง ๆ ตามเกณฑ์ของตนเองและเกณฑ์ที่กำหนดไว้					
4	สามารถใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในการทดลองได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม					
5	สามารถจัดห้องปฏิบัติการทดลองและเก็บรักษาอุปกรณ์ สารเคมีได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย					
6	สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ของรูป 2 มิติ กับ 3 มิติได้					
7	สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลา					
8	สามารถนำจำนวนที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง มาจัดกระทำให้เกิดค่าใหม่โดยการคำนวณ					
9	สามารถคำนวณ (บวก ลบ คูณ หาร หาค่าเฉลี่ย) จากตัวเลขที่มีอยู่แล้วในข้อมูล					
10	สามารถอธิบายข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์เดิมมาช่วย					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	ข้อความ	ระดับสมรรถภาพ				
		สูง ที่สุด	สูง	ปาน กลาง	ต่ำ	ต่ำ ที่สุด
12	สามารถนำหลักการและความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้อย่างมีเหตุผล					
13	สามารถนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้แก้ปัญหาที่เกี่ยวกับวินัยของนักเรียนได้					
14	สามารถอธิบายหรือสรุปความ โดยการเพิ่มเติมความคิดเห็นส่วนตัวให้กับข้อมูลที่สังเกตได้					
15	สามารถคาดคะเนคำตอบล่วงหน้าก่อนจะทดลอง โดยอาศัยปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น หลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่แล้วในเรื่องนั้นมาช่วยสรุป					
16	สามารถสรุปคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลอง โดยอาศัยการสังเกต ความรู้จากประสบการณ์เดิม ยังไม่เป็นกฎ หลักการ					
17	สามารถกำหนดตัวแปรและควบคุมตัวแปรในการตั้งสมมติฐาน					
18	สามารถออกแบบการทดลองแต่ละครั้งได้					
19	สามารถกำหนดความหมายและขอบเขตของคำต่าง ๆ ที่อยู่ในสมมติฐานในการทดลอง					
20	สามารถเลือกรูปแบบที่ใช่ในการนำเสนอข้อมูลหรือแสดงข้อมูลให้บุคคลอื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลนั้น ได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง					
21	สามารถสรุปตอบปัญหาได้โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์					
22	สามารถทำนายผลที่เกิดขึ้นภายนอกขอบเขตของข้อมูลได้					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3. ด้านปฏิบัติการสอน

ข้อที่	ข้อความ	ระดับสมรรถภาพ				
		สูง ที่สุด	สูง	ปาน กลาง	ต่ำ	ต่ำ ที่สุด
1.	สามารถวางแผนการเรียนการสอนได้ครอบคลุมกับจุดประสงค์ที่เขียนไว้					
2.	สามารถจัดทำหลักสูตรและกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่นและสังคมได้					
3.	สามารถวางแผนปฏิบัติการสอนล่วงหน้าอย่างมีระบบและรอบคอบทุกครั้ง					
4.	มีเทคนิคการสอนแบบต่าง ๆ เช่น เทคนิคการอภิปราย การบรรยาย การสาธิต เป็นต้น					
5.	สามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับท้องถิ่นให้นักเรียนได้					
6.	สามารถสอนให้นักเรียนรู้จักประดิษฐ์สิ่งของต่าง ๆ โดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์					
7.	สามารถสอนให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในการทำนุบำรุงรักษาสิ่งแวดล้อมและเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในแนวทางที่พึงประสงค์					
8.	สามารถสอนให้นักเรียนทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี					
9.	สามารถใช้รูปแบบการสอนต่าง ๆ เช่น การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ การให้นักเรียนค้นคว้า เป็นต้น					
10.	มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้นักเรียน					
11.	สามารถสอนให้นักเรียนค้นหาคำตอบตามระเบียบและวิธีการทางวิทยาศาสตร์					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	ข้อความ	ระดับสมรรถภาพ				
		สูง ที่สุด	สูง	ปาน กลาง	ต่ำ	ต่ำ ที่สุด
12.	สามารถสอนให้นักเรียนรู้จักระบบการสื่อสารที่ทันสมัย					
13.	มีความสามารถในการจัดกิจกรรมในการเรียนการสอน เช่น การจัดบรรยากาศในชั้นเรียน การนำปัญหาในสังคมมาสู่บทเรียน					
14.	สามารถสอนให้นักเรียนตัดสินใจเลือกกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามความถนัดของตนเองได้					
15.	สามารถจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่ท้าทายความสามารถของนักเรียนได้					
16.	มีความสามารถในการใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างถูกต้องและเหมาะสม					
17.	สามารถผลิตสื่อการสอนชนิดต่าง ๆ ได้ตรงกับวัตถุประสงค์					
18.	สามารถนำทรัพยากรธรรมชาติและบุคคลในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอน					
19.	สามารถสอนให้นักเรียนออกแบบและสร้างเครื่องมือวิทยาศาสตร์ง่าย ๆ ได้					
20.	สามารถนำวัสดุต่าง ๆ และปัญหาต่าง ๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์ในชุมชนมาสอนนักเรียนได้					
21.	สามารถสร้างเครื่องมือวัดผลและประเมินผลการสอนได้					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	ข้อความ	ระดับสมรรถภาพ				
		สูงที่สุด	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำที่สุด
22.	สามารถสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของนักเรียน เพื่อใช้ประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนและการพัฒนาการเรียนการสอน					
23.	มีความสามารถในการสร้างแบบสอบถาม					
24.	สามารถประเมินผลการสอนของตนเองได้					
25.	สามารถประเมินผลรวมสรุปเพื่อตัดสินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน					
26.	สามารถประเมินความก้าวหน้าเพื่อพัฒนาการของนักเรียน					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง โปรดอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วพิจารณาว่าตรงกับสภาพความเป็นจริงหรือความคิดเห็นของท่านหรือไม่เพียงใด แล้วตอบโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงของท่าน

ข้อที่	ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่แน่ ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วยอย่าง ยิ่ง
1	เมื่อท่านประดิษฐ์สิ่งของหรือทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งและมีเพื่อนครุมาติและบอกข้อบกพร่องของสิ่งที่ท่านทำท่านรู้สึกพอใจที่ได้รับคำวิจารณ์และนำมาพิจารณาแก้ไข					
2	เมื่อท่านสงสัยหรือมีปัญหาใด ๆ ท่านจะต้องศึกษาค้นคว้าจนกว่าจะเข้าใจ					
3	หนังสือพิมพ์ที่ขายดีที่สุดจะต้องให้ชาวถูกต้องเสมอ					
4	ท่านจะไม่โกรธเลยถ้ามีเพื่อนครูไม่เห็นด้วยกับคำพูดหรือความคิดเห็นของท่าน					
5	ท่านเชื่อว่าได้สอนให้กับนักเรียนเพียงพอแล้วนักเรียนไม่จำเป็นต้องไปค้นคว้าเพิ่มเติม					
6	การเกิดของสิ่งต่าง ๆ ในโลกย่อมจะต้องมีสาเหตุเสมอ					
7	ในการเกิดสุริยุปราคาจะต้องเช่นไหวของคำ 8 อย่าง					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่แน่ ใจ	ไม่ เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วยอย่าง ยิ่ง
8	เมื่อมีประกาศว่าจะมีปรากฏการณ์ เช่น สุริยุปราคา ดาวหาง ฯลฯ เกิดขึ้นท่านจะพยายามติดตามข่าว นั้น					
9	ท่านจะไม่สนใจกับคำคัดค้านใด ที่ขัดกับข้อค้นพบของท่านถ้าท่าน ได้ดำเนินการแล้ว					
10	ท่านบันทึกผลการทดลองตาม ความเป็นจริง และไม่เอาความคิด เห็นของท่านไปเกี่ยวข้อง					
11	ถ้ามีดาวหางปรากฏขึ้นแสดงว่าจะ มีภัยพิบัติเกิดขึ้น					
12	ท่านจะไม่เชื่อสิ่งใดง่าย ๆ ถ้าสิ่ง นั้นพิสูจน์ไม่ได้					
13	เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองที่มี ราคาแพงย่อมมีคุณภาพดีกว่า ที่มี ราคาถูกเสมอ					
14	เมื่อท่านเสนอความคิดเห็นในที่ ประชุมท่านไม่ชอบให้เพื่อนครู ด้วยกันมาติหรือวิจารณ์ความคิด เห็นของท่าน					
15	คนเราควรพอใจในผลงานของตน เองและไม่ควรสนใจคำวิพากษ์ วิจารณ์ผลงานจากคนอื่น					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่แน่ ใจ	ไม่ เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วยอย่าง ยิ่ง
16	ก่อนที่จะท่านจะตัดสินใจทำอะไรจะ ต้องหาข้อมูลมาสนับสนุนอย่าง เพียงพอ					
17	กฎเกณฑ์และทฤษฎีต่าง ๆ ทาง วิทยาศาสตร์อาจไม่ถูกต้องเสมอ ไปมีโอกาสเปลี่ยนแปลงได้					
18	ท่านชอบติดตามเรื่องราวเกี่ยวกับ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจาก นิตยสารหรือวารสารต่าง ๆ					
19	ท่านมักจะบนบานขอจากสิ่งศักดิ์ สิทธิ์เพื่อให้เกิดความมั่นใจในการ ทำสิ่งใดให้สำเร็จ					
20	ท่านพิจารณาแนวทางแก้ปัญหา หลาย ๆ แบบก่อนที่จะตัดสินใจ					
21	ในการทดลองปฏิบัติในเรื่องเดียว กันถ้าคนหนึ่งทำได้ผลออกมา แล้ว คนอื่น ๆ ก็ไม่จำเป็นต้องทำ อีกให้เสียเวลา					
22	ท่านพอใจที่จะรับฟังความคิดเห็น ของผู้อื่นที่แตกต่างจากความคิด เห็นของท่าน					
23	ความเชื่อต่าง ๆ ซึ่งเป็นที่ยอมรับ กันมานานแล้วยอมรับ กันมานานแล้วยอมรับถูกต้องเสมอ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่แน่ ใจ	ไม่ เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วยอย่าง ยิ่ง
24	การแก้ปัญหาโดยการค้นคว้า เหตุผลด้วยตนเองก่อนขอมติกว่า การรอรับฟังความคิดเห็นของ ผู้อื่น					
25	ในขณะที่ทำการทดลอง วิทยาศาสตร์ถ้าผลการทดลองที่ ท่านได้มาไม่ตรงกับสมมติฐานที่ ตั้งไว้ท่านจะรู้สึกท้อแท้และจะล้ม เลิกการทดลองทันที					
26	ท่านชอบทำการทดลองซ้ำหลาย ๆ ครั้งเพื่อให้แน่ใจจริง ๆ ก่อนที่ จะสรุปผล					
27	ท่านไม่ชอบการทำงานเป็นกลุ่ม เพราะมักเกิดปัญหาขัดแย้งใน ด้านความคิดอยู่เสมอ					
28	ท่านจะเข้ารับการอบรมเพื่อรับ ความรู้ใหม่ ๆ ด้วยความเต็มใจ					
29	ท่านชอบอ่านและเชื่อคำทำนาย โชคชะตาราศี					
30	ท่านชอบไปดูงานนิทรรศการทาง วิทยาศาสตร์ เพื่อติดตามความ เจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีสมัย ใหม่					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่แน่ ใจ	ไม่ เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วยอย่าง ยิ่ง
31	ท่านกล้าเผชิญกับเหตุการณ์หรือ ปัญหาเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหา หรือค้นพบความจริงโดยไม่หวั่น เกรงอันตรายใด ๆ					
32	การเลือกซื้อสิ่งของเครื่องใช้ที่จำ เป็นตามที่โฆษณาในวิทยุหรือ โทรทัศน์เป็นสิ่งที่ถูกต้อง ทั้งนี้ เพราะของที่โฆษณามักมีคุณภาพ น่าเชื่อถือ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง โปรดให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ด้านความรู้

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

ด้านปฏิบัติการสอน

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์

.....  
.....  
.....  
.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คู่มือการใช้แบบสอบถามด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์

เจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดและพฤติกรรมที่แสดงออก ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 ลักษณะ ได้แก่

1) **ความมีเหตุผล** หมายถึง ความเชื่อในเรื่องของเหตุผล พร้อมทั้งจะยอมรับคำวิพากษ์วิจารณ์ที่มีเหตุผล และมีความต้องการที่จะทดสอบเพื่อพิสูจน์หาเหตุผลตามข้อเท็จจริงที่ปรากฏได้แก่ข้อที่ 1, 6, 14, 17, 23 และ 24

2) **ความซื่อสัตย์และมีใจเป็นกลาง** หมายถึง การแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยปราศจากความลำเอียง และไม่ตกอยู่ภายใต้อิทธิพลของสังคม เศรษฐกิจและการเมือง ได้แก่ข้อที่ 5, 10, 13, และ 31

3) **มีใจกว้างและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น** หมายถึง การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นหรือวิธีการแปลก ๆ โดยเต็มใจ หรือเปลี่ยนความคิดเห็นหรือข้อสรุปเดิมที่มีอยู่ได้แก่ข้อที่ 4, 9, 15, 16 และ 27

4) **อยากรู้อยากเห็น** หมายถึง ความต้องการที่จะแสวงหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ ๆ และต้องการที่จะทำความเข้าใจสถานการณ์ใหม่ ๆ ที่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยความรู้เดิมที่มีอยู่ได้แก่ข้อที่ 2, 8, 18, 25, 28 และ 30

5) **พิจารณาอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจ** หมายถึง ความพยายามที่จะหาข้อสนับสนุนหรือหลักฐานอ้างอิงต่าง ๆ ก่อนที่จะรับฟังความคิดเห็นใด ๆ ได้แก่ข้อที่ 3, 16, 20, 21, 26 และ 32

6) **ไม่เชื่อโชคลางและสิ่งศักดิ์สิทธิ์** หมายถึง ไม่ยอมรับความเชื่อในสิ่งที่พิสูจน์ไม่ได้หรือไม่สามารถอธิบายได้ตามวิธีทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ข้อที่ 7, 11, 12, 19 และ 29

### การตรวจให้คะแนน

การให้คะแนนจะเรียงตามลำดับ คือ 5-4-3-2-1 ถ้าข้อความเป็นเชิงนิมิต (Positive) ได้แก่ข้อที่ 1,2,4,6,8,10,12,16,18,20,22,24,26,28,30 และ 31

และ 1-2-3-4-5 ถ้าข้อความเป็นไปใ้ทางลบหรือเชิงนิเสธ (Negative) ได้แก่ข้อที่ 3,5,7,9,11,13,14,15,17,19,21,23,25,27,29และ32

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นางเกตแก้ว ฉัตรมงคล  
 วันเกิด 11 สิงหาคม 2497 บ้านเลขที่ 69-70 ตำบลอินทร์บุรี  
 อำเภออินทร์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี  
 สำเร็จการศึกษา ประถมศึกษาปีที่ 7 โรงเรียนวัดโพธิ์ลังการ ตำบลอินทร์บุรี  
 อำเภออินทร์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี  
 มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสตรีสิงห์บุรี อำเภอเมือง จังหวัดสิงห์บุรี  
 ปริญญาตรี วิทยาลัยครูเทพสตรี อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี  
 สถานที่ทำงาน สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดกาฬสินธุ์ อำเภอเมือง  
 จังหวัดกาฬสินธุ์  
 ที่อยู่ปัจจุบัน 69-70 ตำบลอินทร์บุรี อำเภออินทร์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี

