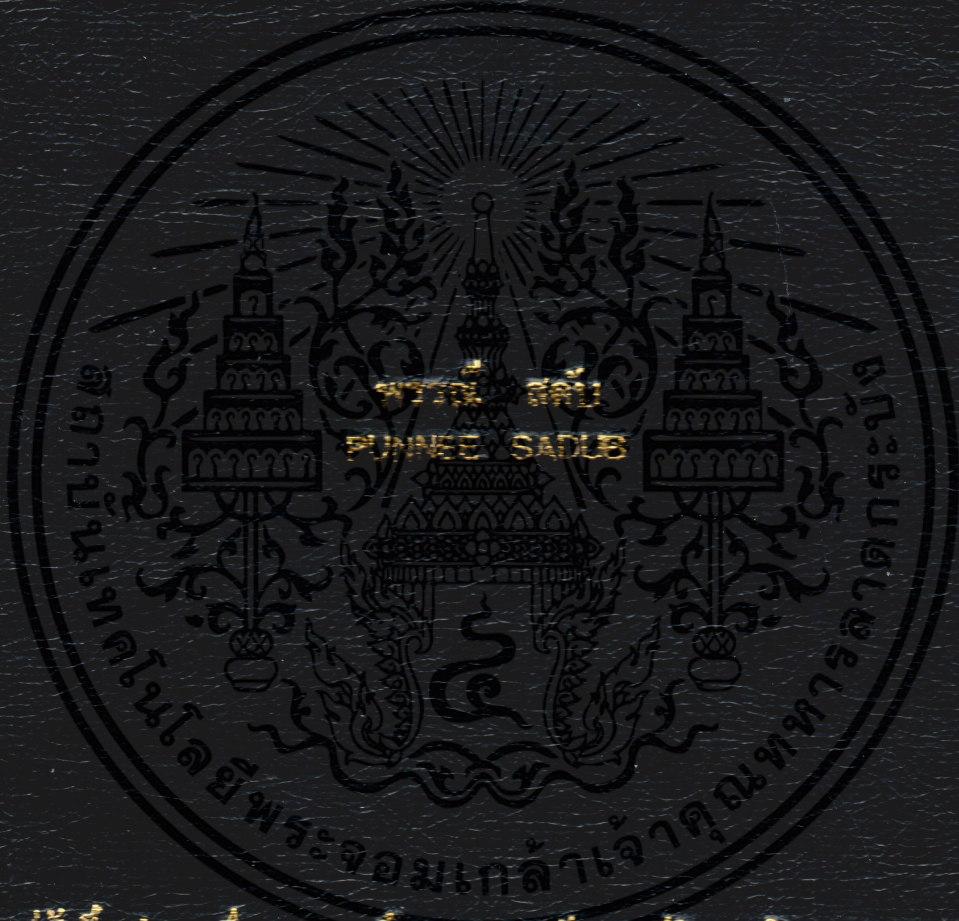


การศึกษาพัฒนาคุณภาพของครูวิทยาศาสตร์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ  
ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร

A STUDY OF SCIENCE TEACHERS' COMPETENCIES OF PRIVATE  
VOCATIONAL COMMERCIAL SCHOOL IN BANGKOK



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2543

ISBN 974-622-739-6

การศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ  
ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร

A STUDY OF SCIENCE TEACHERS' COMPETENCIES OF PRIVATE  
VOCATIONAL COMMERCIAL SCHOOL IN BANGKOK



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์  
บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

35968

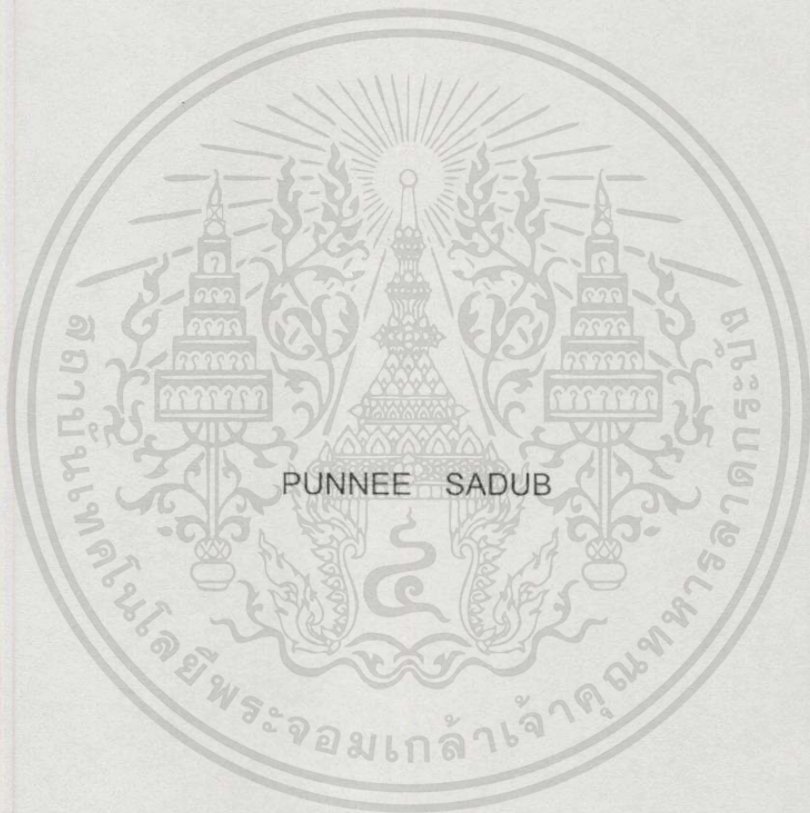
พ.ศ. 2543

เดือน, ปี - 3 ก.ค. 2543

ISBN 974-622-769-6

มีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A STUDY OF SCIENCE TEACHERS' COMPETENCIES OF PRIVATE  
VOCATIONAL COMMERCIAL SCHOOL IN BANGKOK



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

2000



COPYRIGHT 2000

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**บัณฑิตวิทยาลัย**  
**สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**  
**ใบรับรองวิทยานิพนธ์**

**หัวข้อวิทยานิพนธ์** การศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ  
 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร  
**A STUDY OF SCIENCE TEACHERS' COMPETENCIES OF PRIVATE  
 VOCATIONAL COMMERCIAL SCHOOL IN BANGKOK**

**ชื่อนักศึกษา** นางสาวพรรณี สดับ

**รหัสประจำตัว** 39064218

**ปริญญา** วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

**สาขาวิชา** การศึกษาวิทยาศาสตร์

**อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์** ผศ.ดร.พรรณี สดับ **ลี้กิจวัฒน์นะ**

**อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม** ดร.พจนนา **ว่องตระกูล**

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.พรรณี	ลี้กิจวัฒน์นะ
รศ.ดร.รวีวรรณ	ชินะตระกูล
ดร.พจนนา	ว่องตระกูล
ดร.วิไลพร	วรจิตตานนท์
ดร.ผดุงชัย	ภูพัฒน์

**วัน/เดือน/ปี ที่สอบ** 1 พฤษภาคม 2543 เวลา 13.00 น. เป็นต้นไป

**สถานที่สอบ** ณ ทบวงมหาวิทยาลัย ห้อง 401

  
**บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว**  
 (รศ.ดร.มนต์ สัจจวรศิลป์)  
**คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย**

วันที่ ๑๕ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๔๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าแหล่งเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร
นักศึกษา	นางสาวพรรณี สดับ
รหัสประจำตัว	39064218
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การศึกษาวิทยาศาสตร์
พ.ศ.	2543
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ดร.พจนา ว่องตระกูล

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชนเขตกรุงเทพมหานคร ในด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์และเพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทั้ง 4 ด้าน ของครูเพศชายกับเพศหญิง ประสพการณ์ การสอนมากกับประสพการณ์การสอนน้อย และเคยผ่านอบรมการสอนวิทยาศาสตร์กับไม่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 132 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบแบ่งชั้น จากครูวิทยาศาสตร์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2542 ทั้งหมดจำนวน 164 คน จาก 83 โรงเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ใน 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามแต่ละด้านมีค่าเท่ากับ .93 , .96 , .95 ส่วนด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์มีอำนาจจำแนก (Discrimination) ค่าที่ของข้อคำถามแต่ละข้ออยู่ระหว่าง 2.27-4.53 และมีค่าความเชื่อมั่น .86 การเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยไปส่งและรับคืนแบบสอบถามด้วยตนเอง การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และการทดสอบค่าที (t-test)

1. สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ภาพรวมอยู่ในระดับสูง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีสมรรถภาพอยู่ในระดับสูงทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านความรู้

2. ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรมในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ระหว่างครูวิทยาศาสตร์เพศชาย กับครูวิทยาศาสตร์เพศหญิง ไม่แตกต่างกัน โดยภาพรวมและรายด้านทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์

3. ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่มี ประสบการณ์การสอนมาก กับครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนน้อย แตกต่างกัน 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านปฏิบัติการสอน โดยที่ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากมีระดับสมรรถภาพสูงกว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ การสอนน้อย ส่วนด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

4. ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่ เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ จากสถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแตกต่างกัน 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ และด้านปฏิบัติการสอน โดยครูที่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์จากสถาบัน ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีสมรรถภาพสูงกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่เคยผ่าน การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่วนด้าน เจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

Thesis Title	A Study of Science Teachers' Competencies of Private Vocational Commercial School in Bangkok
Student	Miss Punnee Sadub
Student ID.	39064218
Degree	Master of Science
Programme	Science Education
Year	2000
Thesis Advisor	Asst.Prof.Dr. Punnee Leekitchwatana
Thesis Co-advisor	Dr. Pojana Wongtrakool

### ABSTRACT

The objective of this study was to find out a study of science teachers' competencies of private vocational commercial school in Bangkok. Fields of the study were four categories of competencies which composed of cognitive, science process skills, teaching and science attitude. This study purposes were to compare those four categories of competencies in three pairs. Firstly was the comparing between male teachers and female teachers. Secondly was the comparing between more experienced teachers and less experienced teachers. Thirdly was the comparing between who attend the seminar and no attend the seminar from The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. The samples for this study were 132 science teachers 83 schools. The questionnaires were made to be the study instruments for collecting all data. Reliability for each competencies were .93, .96, .95 Discrimination which t-value during 2.27-4.53 and reliability for a science attitude was .86. The collected data were subsequently analyzed by mean, standard deviation and t-test.

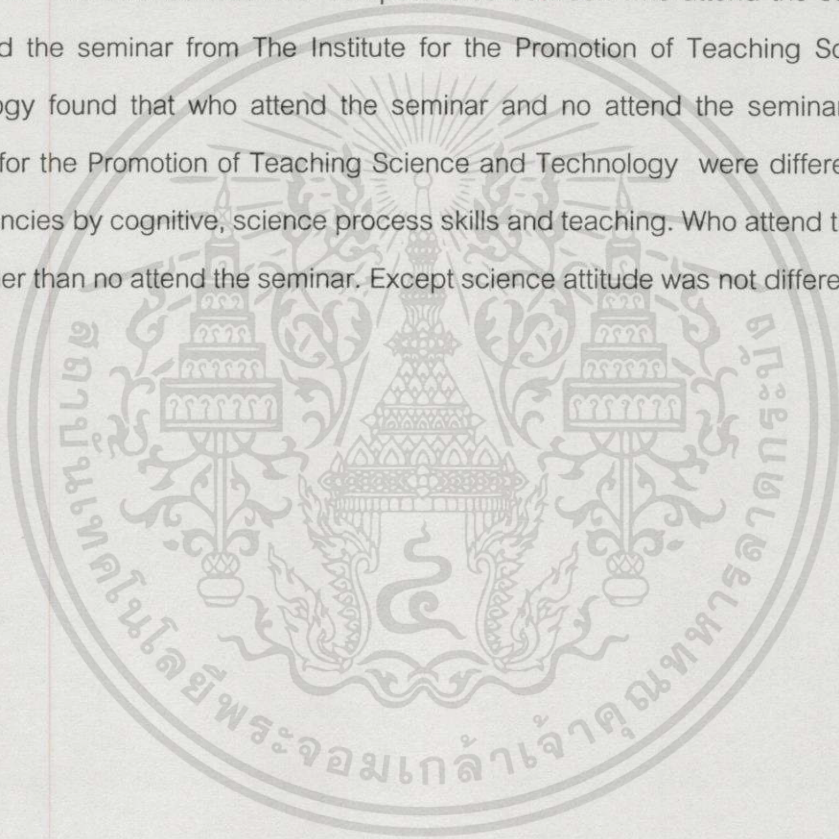
The major results which found form the study were as follows :-

1. The science teachers' competencies of private vocational commercial school in Bangkok are high level when considering in totally. But when considering each competency found the science attitude, teaching, science process skills and cognitive are high level.

2. The science teachers' competencies between male and female don't different competencies in totally and each competency by cognitive, science process skills, teaching and science attitude.

3. The science teachers' competencies between the more experienced teachers and less experienced teachers found that the more experienced teachers and the less experienced teachers were different in three competencies by cognitive, science process skills and teaching. So the more experienced teachers were higher than the less experienced teachers. Except science attitude were not different.

4. The science teachers' competencies between who attend the seminar and no attend the seminar from The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology found that who attend the seminar and no attend the seminar from The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology were different in three competencies by cognitive, science process skills and teaching. Who attend the seminar was higher than no attend the seminar. Except science attitude was not different.



# กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เพราะได้รับความเมตตากรุณาจากท่านอาจารย์ ผศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์ และ ดร.พจนา ว่องตระกูล ซึ่งได้ให้คำปรึกษาและแนะนำผู้วิจัยมาตลอด ทำให้ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาอนุเคราะห์จากท่านและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.รวิวรรณ ชินะตระกูล ดร.วิไลพร วรจิตตานนท์ และ ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ ที่กรุณาให้คำแนะนำ และชี้แนะแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่กรุณาตรวจเครื่องมือ และให้ข้อเสนอแนะในการวิจัย และขอขอบพระคุณผู้บริหารโรงเรียน หัวหน้าฝ่ายวิชาการ หัวหน้าหมวดวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตรมหาวิทาศาสตร์ โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร ทั้ง 83 โรงเรียน ตลอดจนรุ่นพี่รุ่นน้องที่กรุณาให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจต่อผู้วิจัยอย่างใกล้ชิดตลอดเวลา คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

พรรณี สดับ

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	IV
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	VIII
<b>บทที่ 1</b> บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	4
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	4
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	5
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	6
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	6
<b>บทที่ 2</b> เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
2.1 สมรรถภาพของครู.....	9
2.2 สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์.....	10
2.3 การจัดการศึกษาเอกชนอาชีวศึกษา.....	19
2.4 โครงสร้างหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) บริหารธุรกิจ (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล).....	24
2.5 โครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 ประเภทวิชา พาณิชยกรรม (กรมอาชีวศึกษา).....	28
<b>บทที่ 3</b> วิธีดำเนินการวิจัย.....	31
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	31
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	32
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	35
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	35
<b>บทที่ 4</b> ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	37

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	46
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	46
5.2 อภิปรายผล.....	49
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	52
บรรณานุกรม.....	55
ภาคผนวก.....	59
ภาคผนวก ก คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและกรรมการพิจารณาหัวข้อ และเค้าโครงวิทยานิพนธ์.....	60
ภาคผนวก ข ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์.....	62
ภาคผนวก ค รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	64
ภาคผนวก ง หนังสือขอความร่วมมือในการทดลองเครื่องมือ.....	71
ภาคผนวก จ หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย.....	75
ภาคผนวก ฉ แสดงจำนวนครุวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชนเขตกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2542 ที่เป็นประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	80
ภาคผนวก ช รายชื่อโรงเรียนเอกชนที่เปิดสอนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในเขตกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2542.....	85
ภาคผนวก ซ ตารางแสดงอำนาจจำแนกเป็นรายชื่อของแบบสอบถาม ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์โดยการทดสอบค่าที โดย t-test.....	88
ภาคผนวก ฅ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	90
ประวัติผู้เขียน.....	101

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 แสดงคะแนนข้อความเชิงนิมิตและเชิงนิเสธตามระดับความคิดเห็น.....	33
4.1 แสดงจำนวนและคำร้อยละของครูวิทยาศาสตร์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานครจำแนกตามเพศ ประสบการณ์การสอน และประสบการณ์การอบรม.....	38
4.2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร .....	39
4.3 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร จำแนกตามเพศ.....	40
4.4 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร จำแนกตามประสบการณ์การสอน.....	41
4.5 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร จำแนกตามเกณฑ์ที่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ และไม่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ จากสถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	41
4.6 แสดงผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตร วิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ระหว่าง ครูวิทยาศาสตร์เพศชายกับเพศหญิง.....	43
4.7 แสดงผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตร วิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ระหว่าง ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกับครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ การสอนน้อย.....	44

## สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า	
4.8	แสดงผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	45
6.1	แสดงจำนวนครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2542 ที่เป็นประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	81



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

ปัจจุบันประเทศไทยได้มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม ทั้งนี้เนื่องจากความเจริญก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการสื่อสาร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีบทบาทต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างยิ่ง สิ่งที่ได้พบเห็นในชีวิตประจำวันล้วนแต่เป็นผลผลิตของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงวิถีความเป็นอยู่ ความรู้สึกนึกคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความเป็นอยู่ดีขึ้น อีกทั้งช่วยให้ประเทศไทยมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว สังคมไทยต้องมีวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานในการสร้างและผลิตเทคโนโลยี ให้สอดคล้องกับวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับสังคมไทย การสร้างและการพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อตอบสนองการพัฒนาทั้งชนบทและเมืองเชื่อมโยงกัน อันจะนำไปสู่การพึ่งพาตนเองของประเทศ สิ่งทีกล่าวมานี้จะสอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2538 : 77) ในแผนงานหลักที่ 4 มุ่งผลิตและพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและด้านสังคมศาสตร์ นอกจากนี้ยังเป็นการสร้างปัญญาชน เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ที่เชื่อมโยง ทั้งภูมิปัญญาท้องถิ่นและศาสตร์ เพื่อนำมาเป็นพื้นฐานพัฒนาประเทศ ในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีความเจริญนั้น แนวทางอย่างหนึ่งที่จะทำได้คือการพัฒนาเรื่องการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน

ประเทศไทยได้เห็นความสำคัญของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มานานแล้ว ดังจะเห็นได้จากการที่มีการจัดตั้ง สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่วันที่ 16 มกราคม พ.ศ. 2515 โดยมีวัตถุประสงค์ในการจัดตั้ง 3 ประการ คือ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2517 : 1)

1. ปรับปรุงหลักสูตรสำหรับวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในทุกๆระดับที่ต่ำกว่าระดับอุดมศึกษา
2. ส่งเสริมวิธีการสอนและการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์แนวใหม่ สำหรับประเทศไทย
3. ส่งเสริมให้มีความสัมพันธ์อันจะก่อให้เกิดประโยชน์ร่วมกัน ระหว่างสถานที่ฝึกหัดครู มหาวิทยาลัยและกระทรวงศึกษาธิการ เพื่อจะได้ผู้ชำนาญ และผู้มีประสบการณ์งาน และผู้มีประสบการณ์ให้คำปรึกษาและสนับสนุนงานนี้

หลักสูตรวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 ก็เป็นผลมาจากการปรับปรุงของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยตั้งจุดมุ่งหมายการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิชาวิทยาศาสตร์ หมวดวิชาพื้นฐาน ดังนี้

1. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ ในหลักการตลอดจนทฤษฎีพื้นฐานของวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีตลอดจนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
3. เพื่อส่งเสริมให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ และเห็นคุณค่าของการเรียนวิทยาศาสตร์
4. เพื่อตระหนักถึงความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และวิธีดำเนินชีวิตประจำวัน ในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
5. เพื่อเสริมสร้างเจตคติที่เหมาะสม ในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรม และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม
6. เพื่อให้รู้จักระมัดระวังถึงการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ อาจจะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งทางตรงและทางอ้อม

การสอนวิทยาศาสตร์เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายดังกล่าวนี้ จำเป็นต้องอาศัยบุคคลที่มีบทบาทสำคัญและจะทำให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่วางไว้คือ ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ที่จะต้องพัฒนาการเรียนการสอน ดังที่ นิพนธ์ จิตภักดี (2528 : 36) ได้แสดงให้เห็นถึงบทบาทความสำคัญของครูวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการเรียนการสอนว่า " ในการเรียนการสอนให้นักเรียนมีคุณภาพตามเจตนารมณ์ หรือเป้าหมายของหลักสูตรนั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ องค์ประกอบที่สำคัญที่สุดคือ บุคลากร อันได้แก่ครู-อาจารย์ " และดังที่ จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช (2526 : 55) ให้ข้อสังเกตว่า " ผลการเรียนของนักเรียนย่อมขึ้นอยู่กับสมรรถภาพของครู ดังนั้นสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์จึงจำเป็นที่ครูวิทยาศาสตร์ต้องมี เพื่อปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและตรงตามจุดมุ่งหมายของการศึกษา " แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2538 : 72) ในแผนงานหลักที่ 3 ได้กล่าวถึงการพัฒนาการผลิตครูและการฝึกอบรมและพัฒนาครูประจำการว่า " การจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของสังคมยุคใหม่นั้นบทบาทของครูมีความสำคัญอย่างยิ่งในฐานะผู้จัดประสบการณ์ และบรรยากาศในกระบวนการเรียนรู้ เสนอสาระที่ท้าทาย การคิด วิเคราะห์ วิวิจารณ์อย่างมีเหตุผล ครูจึงต้องมีคุณสมบัติเฉพาะตัว และมีความสามารถสูง "

ในการจัดทำแผนพัฒนาการศึกษาเอกชนระยะ 15 ปี กองนโยบายและแผน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (2538 : 5) กล่าวถึงสภาพการจัดการศึกษาเอกชนว่า " การจัดการศึกษาเอกชนในปัจจุบัน ถึงแม้ว่ารัฐจะให้การส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินกิจการของโรงเรียน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ "



รายด้าน ใน 4 ด้าน ระหว่างครุวิทยาการศึกษามีประสบการณ์การสอนมาก กับครุวิทยาการศึกษามีประสบการณ์การสอนน้อย

4. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพของครุวิทยาการศึกษาลำดับที่ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชนเขตกรุงเทพมหานคร โดยภาพรวมและจำแนกเป็นรายด้าน ใน 4 ด้าน ระหว่างครูที่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับครูที่ไม่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

### 1.3 สมมติฐานการวิจัย

1. สมรรถภาพของครุวิทยาการศึกษาลำดับที่ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร เพศชายกับเพศหญิงจะมีสมรรถภาพโดยภาพรวมและแต่ละด้านคือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

2. สมรรถภาพของครุวิทยาการศึกษาลำดับที่ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชนเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีประสบการณ์การสอนมากกับประสบการณ์การสอนน้อย จะมีสมรรถภาพโดยภาพรวมและแต่ละด้านคือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน

3. สมรรถภาพของครุวิทยาการศึกษาลำดับที่ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชนเขตกรุงเทพมหานคร ที่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับที่ไม่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะมีสมรรถภาพโดยภาพรวมและแต่ละด้านคือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ แตกต่างกัน

### 1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีความประสงค์จะศึกษาสมรรถภาพของครุวิทยาการศึกษาลำดับที่ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร โดยใช้แนวคิดของ สมจิต สวธนไพบูลย์ (2534 : 1-13) แบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้สรุป

และปรับปรุงเป็นกรอบแนวคิดเพื่อใช้ในการวิจัย การศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ 4 ด้าน คือ

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

### 1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร เฉพาะสมรรถภาพทั้ง 4 ด้าน
2. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครูวิทยาศาสตร์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2542 จำนวน 164 คน จาก 83 โรงเรียน
3. ตัวแปรที่จะศึกษา ดังนี้
  - 3.1 ตัวแปรต้น (Independent Variables) ได้แก่
    - 3.1.1 เพศ แบ่งเป็น
      - 3.1.1.1 ชาย
      - 3.1.1.2 หญิง
    - 3.1.2 ประสบการณ์การสอน แบ่งเป็น
      - 3.1.2.1 ประสบการณ์การสอนมาก (สอนวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป)
      - 3.1.2.2 ประสบการณ์การสอนน้อย (สอนวิทยาศาสตร์ต่ำกว่า 5 ปี)
    - 3.1.3 ประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
      - 3.1.3.1 เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์
      - 3.1.3.2 ไม่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์
  - 3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่ สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ
    - 3.2.1 ด้านความรู้
    - 3.2.2 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
    - 3.2.3 ด้านปฏิบัติการสอน
    - 3.2.4 ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์

## 1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น

การศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชนเขตกรุงเทพมหานคร ครั้งนี้ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม ซึ่งครูวิทยาศาสตร์ที่ตอบแบบสอบถามแต่ละคนตอบแบบสอบถามตามสภาพความเป็นจริงของตนเองโดยอิสระ

## 1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องตามจุดประสงค์ของการวิจัย ผู้วิจัยขอกำหนดนิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

1. สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ ความสามารถที่ครูวิทยาศาสตร์ควรมี เพื่อให้สามารถจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และปฏิบัติหน้าที่ครูได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำแนกเป็น 4 ด้าน คือ สมรรถภาพด้านความรู้ สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สมรรถภาพด้านปฏิบัติการสอน และสมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สามารถวัดได้จากครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นผู้ตอบแบบสอบถาม

1.1 สมรรถภาพด้านความรู้ หมายถึง ความรู้ที่ครูวิทยาศาสตร์จะต้องรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ความรู้ทางด้านเทคโนโลยี สารสนเทศ ความรู้เกี่ยวกับการใช้สื่ออุปกรณ์ต่าง ๆ และความรู้ในหมวดวิชาอื่น ที่ครูวิทยาศาสตร์นำไปใช้ในการสอนนักเรียนให้เกิดพัฒนาการทางด้านสติปัญญา

1.2 สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมของครูวิทยาศาสตร์ที่แสดงออก คือ ความสามารถ ในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่

- (1) การสังเกต (Observing)
- (2) การวัด (Measuring)
- (3) การจำแนกประเภท (Classifying)
- (4) การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสและสเปสกับเวลา (Space/Time Relationships)
- (5) การใช้ตัวเลข (Using Number)
- (6) การจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล (Organizing Data and Communication)
- (7) การลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring)
- (8) การพยากรณ์ (Predicting)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม (Integrated Science Process Skills) ประกอบด้วยทักษะสำคัญ 5 ทักษะ คือ

- (9) การควบคุมตัวแปร (Controlling Variables)
- (10) การแปลความหมายจากข้อมูล (Interpreting Data)
- (11) การตั้งสมมุติฐาน (Formulating Hypothesis)
- (12) การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining Operationally)
- (13) การทดลอง (Experimenting)

1.3 สมรรถภาพด้านปฏิบัติการสอน หมายถึง ความสามารถที่ครูวิทยาศาสตร์จะเลือกใช้ทฤษฎี ความรู้ การวางแผน การสอน เทคนิคการสอน รูปแบบการสอน กิจกรรมและทักษะ การสอน การใช้สื่อ และนวัตกรรมการเรียนการสอน รวมทั้งสามารถจัดบรรยากาศการเรียน การสอนที่เอื้อต่อการที่นักเรียนจะใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อนำไปสู่ความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ และสามารถนำความรู้และวิธีการต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันอย่างมีประสิทธิภาพ

1.4 สมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดและพฤติกรรมของครูวิทยาศาสตร์ ที่แสดงออกในลักษณะความมีเหตุผล ความอยากรู้อยากเห็น ความซื่อสัตย์ และความมีใจเป็นกลางมีใจกว้างและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การรู้จักพิจารณาสิ่งต่าง ๆ อย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจ การไม่เชื่อใครง่ายๆ และสิ่งศักดิ์สิทธิ์

2. ครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ที่สอนรายวิชา รหัส 20001401 รหัส 20001402 , พว. 001 และ พว. 002

3. ประสบการณ์การสอน หมายถึง ประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ที่ทำการสอนวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร แบ่งเป็นประสบการณ์การสอนมาก กับประสบการณ์การสอนน้อย

3.1 ประสบการณ์การสอนมาก หมายถึง ประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร เป็นเวลาดังตั้ง 5 ปี ขึ้นไป

3.2 ประสบการณ์การสอนน้อย หมายถึง ประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร เป็นเวลาดังต่ำกว่า 5 ปี

4. ประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ จากสถาบันส่งเสริมการสอน

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หมายถึง ประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ของครู เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขต กรุงเทพมหานคร การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แบ่งออกเป็นเคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ กับไม่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งแบ่งออกเป็น 5 หัวข้อ ดังนี้

- 2.1 สมรรถภาพของครู
- 2.2 สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์
  - 2.2.1 สมรรถภาพด้านความรู้
  - 2.2.2 สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
  - 2.2.3 สมรรถภาพด้านปฏิบัติการสอน
  - 2.2.4 สมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์
- 2.3 การจัดการศึกษาเอกชนอาชีวศึกษา
- 2.4 โครงสร้างหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) บริหารธุรกิจ (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล)
  - 2.4.1 หลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล)
- 2.5 โครงสร้างหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2538 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม (กรมอาชีวศึกษา)
  - 2.5.1 หลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (กรมอาชีวศึกษา)

#### 2.1 สมรรถภาพของครู

ความหมายของสมรรถภาพครู ได้มีผู้รู้หลายท่านได้ให้ความหมายหลายลักษณะดังนี้

จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช (2526 : 51) ได้ให้ความหมายว่า สมรรถภาพของครูก็คือ ความสามารถของครูในด้านความรู้ และการนำความรู้ในสาขาวิชาเฉพาะ และสาขาวิชาชีพครูไปปฏิบัติ เพื่อให้นักเรียนมีพัฒนาการทั้งด้านสติปัญญา สังคม อารมณ์ และการปฏิบัติ

Anderson (1969 : 42) ได้ให้ความหมายไว้ว่าสมรรถภาพของครูหมายถึงพฤติกรรมของครูที่เราสังเกตได้ และพฤติกรรมนั้น จะมีผลต่อกระบวนการเรียนการสอนในทางบวก เช่น สมรรถภาพในการเรียน วัดดูประสงค์เชิงพฤติกรรม การใช้คำถามแบบหลาย ๆ แบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Coker (1979 : 54) กล่าวว่า สมรรถภาพของครูคือ ความสามารถในการแก้ปัญหาที่เผชิญ ครูที่สามารถแก้ปัญหาในด้านใดก็เรียกว่ามีสมรรถภาพในด้านนั้น ครูที่มีสมรรถภาพสูงหมายถึง ผู้ที่ประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหาทุก ๆ อย่าง

Good (1973 : 121) ได้ให้ความหมายคำว่า "สมรรถภาพ" (Competencies) หมายถึง ทักษะความรู้ และเจตคติที่จะต้องมีการทำงานทุกประการ สามารถนำเอาวิธีและความรู้พื้นฐานไปประยุกต์ใช้กับสภาพการณ์ที่เป็นจริงได้

กล่าวโดยสรุป สมรรถภาพของครู หมายถึง พฤติกรรมของครูที่แสดงถึงความรู้ ความสามารถ ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการ เจตคติ การวัดผล ประเมินผลที่ครูควรมี เพื่อให้การเรียนการสอนและปฏิบัติหน้าที่เป็นไปโดยสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ

## 2.2 สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์

ในการสอนวิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์ควรจะมีสมรรถภาพของการเป็นครู ลักษณะเช่นเดียวกันกับสมรรถภาพของครูที่ดีทั่วไปดังกล่าวมาแล้ว แต่เนื่องจากธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์มีลักษณะที่แตกต่างไปจากวิชาอื่น ๆ กล่าวคือ ครูวิทยาศาสตร์นอกจากจะมีความรู้เนื้อหาวิทยาศาสตร์เป็นอย่างดีแล้ว ต้องมีทักษะในวิชาชีพครู มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์และยังต้องมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการแสวงหาความรู้ด้วยวิธีวิทยาศาสตร์ ซึ่งความหมายของสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ได้มีผู้รู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช (2526 : 55) ได้ให้ทัศนะเกี่ยวกับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ดังนี้ นักศึกษาไทยได้เริ่มหันมาสนใจ สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ในระยะสิบกว่าปีที่ผ่านมานี้ เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ในระดับโรงเรียน และพบว่าบัณฑิตจากสถาบันผลิตครูวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ ไม่สามารถสอนวิทยาศาสตร์ ในระดับโรงเรียนตามหลักสูตรใหม่ให้มีประสิทธิภาพได้ จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงหลักสูตรการผลิตครูวิทยาศาสตร์ การกำหนดสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นต่อการปรับปรุงหลักสูตร

พรพรรณ ไชยประพาฬ (2522 : 75) ได้ตามความคิดเห็นของนักศึกษา ศึกษานิเทศก์ ครูวิทยาศาสตร์ และนิสิตสาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างดังกล่าวต้องการครูวิทยาศาสตร์ที่มีสมรรถภาพต่อไปนี้ โดยเรียงลำดับความสามารถสำคัญ คือ

1. มีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอน
2. มีความสามารถในการใช้เทคนิคและวิธีสอนอย่างมีประสิทธิภาพ
3. มีความสามารถในการเลือกใช้เทคนิคและวิธีสอนได้เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ลิขสิทธิ์ของสถาบันการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. มีทักษะภาคปฏิบัติในห้องทดลองวิทยาศาสตร์
6. มีการแสวงหาความรู้อย่างสม่ำเสมอ
7. มีความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร
8. มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์
9. มีความเป็นครู
10. มีความสามารถในการใช้จิตวิทยาการเรียนการสอน
11. มีความสามารถในการเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยร่วมกับกรมการฝึกหัดครู กรมสามัญศึกษา กรมอาชีวศึกษา กรมวิชาการและสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2530 : 175) ได้ทำการวิจัยและพัฒนารูปแบบของการพัฒนาครู ให้มีประสิทธิภาพที่พึงประสงค์ ตามหลักสูตร ประถมศึกษาและมีธยมศึกษา (ระดับ ปวช. เปรียบได้มัธยมศึกษาตอนปลาย) และพบว่า สมรรถภาพที่พึงประสงค์เฉพาะกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ของครูระดับมัธยมศึกษา ได้แก่

1. มีความรู้อย่างลึกซึ้งในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่สอน
2. มีความรู้เกี่ยวกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์
4. มีทักษะการนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน
5. มีทักษะการปฏิบัติในการทดลองทางวิทยาศาสตร์

สมจิต สวธนไพบูลย์ (2534 : 1-13) ได้จำแนกสมรรถภาพที่จำเป็นของครูวิทยาศาสตร์ โดยคำนึงถึงธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ออกเป็น 4 ด้าน

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

ทบวงมหาวิทยาลัย (2524 : 3) แบ่งกลุ่มสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ ออกเป็น 12 กลุ่ม สมรรถภาพ ได้แก่

1. ความเป็นครูและเจตคติทางวิทยาศาสตร์
2. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. มีทักษะการเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมและแผนการสอน
4. แสวงหาความรู้อย่างสม่ำเสมอ
5. มีทักษะการสอนทั่วไป
6. มีทักษะในการใช้จิตวิทยาในการเรียนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. มีทักษะในการสอนเฉพาะทางวิทยาศาสตร์
8. มีทักษะในการประเมินผลการเรียนการสอน
9. มีความรู้เกี่ยวกับหลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตร
10. มีทักษะการผลิตและการใช้สื่อการสอน
11. มีทักษะภาคปฏิบัติ ในการทดลองวิทยาศาสตร์
12. มีความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์

การศึกษาของสมาคมครูวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (The National Science Teacher Education หรือ NSTE) ของประเทศสหรัฐอเมริกาและจากการศึกษาของ Simpon และ Brown (อ้างใน จันทรพิชญ์ เชื้อพานิช. 2526 : 61-64) ได้มีการจัดกลุ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ออกเป็น 7 กลุ่ม คือ

1. มีความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์นอกจากจะต้องมีความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่สอนอย่างลึกซึ้งและกว้างขวาง แล้วยังต้องรู้จักวิธีที่จะได้มาซึ่งความรู้วิทยาศาสตร์และความเข้าใจในธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ว่าเป็นทั้งความรู้และกระบวนการ
2. มีความรู้ในวิชาชีพครู เช่น จิตวิทยาการเรียนรู้ขั้นพัฒนาการของเด็กนักเรียนหลักสูตร การจัดกิจกรรม การเรียนการสอน การวัดและประเมินผล รวมทั้งมีความรู้สึกที่ดี พอใจใจอาชีพครู และพยายามปฏิบัติหน้าที่ครูอย่างดี
3. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ครูจะต้องมีวิธีพูดติดต่อกับผู้บังคับบัญชาและเพื่อนร่วมงาน ผู้ปกครองนักเรียน และตัวนักเรียนเองอย่างราบรื่น สามารถทำให้การทำงานในหน้าที่ดำเนินไปอย่างเรียบร้อย โดยมีความรู้สึกที่ดีต่อบุคคลต่าง ๆ ดังกล่าว และสามารถทำให้บุคคลอื่น ๆ มีความรู้สึกในทำนองเดียวกันกับตนเองด้วย
4. ทักษะในการวางแผน ครูต้องสามารถทำแผนการสอนเตรียมกิจกรรมการเรียนการสอน ทำบันทึกการสอน รวมทั้งแผนการใช้งบประมาณอย่างเหมาะสม ตลอดจนการเลือกใช้เอกสารและการค้นคว้าต่าง ๆ ด้วย
5. มีทักษะในการจัดการเรียนการสอน ครูต้องสามารถนำความรู้ทั้งวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาชีพครูประยุกต์จัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพเช่น การใช้เทคนิควิธีสอนแบบต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้สอดคล้องกับแผนการสอนและวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ เลือกเนื้อหาวิชาที่สอดคล้องกับหลักสูตรและระดับการเรียนรู้
6. มีทักษะในการจัดชั้นการเรียน ครูต้องมีความสามารถนำความรู้ต่าง ๆ มาประยุกต์เพื่อรักษาระเบียบวินัยของชั้นเรียน เช่น การใช้หลักจิตวิทยากับนักเรียนเป็นรายบุคคล การแสดงถึงความรับผิดชอบของครู การใช้เทคนิค การสอนที่ดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้ตลอดเวลา

เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. มีทักษะในการวัดและการประเมินผล ครูต้องมีความรู้เรื่องการวัดและการประเมินผลหลาย ๆ แบบ และสามารถเลือกใช้วิธีวัด และประเมินผลได้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์กับลักษณะของนักเรียน รวมทั้งเนื้อหาวิชาและลักษณะของวิชาที่จะประเมินผลด้วย

บุญยืน จิราพงษ์ (2530 : 51) จัดหมวดหมู่ของสมรรถภาพของการเป็นครูวิทยาศาสตร์ออกเป็น 4 ลักษณะ ด้วยกันคือ

1. สมรรถภาพด้านความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์
2. สมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์
3. สมรรถภาพด้านการใช้ความสามารถในการปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์
4. สมรรถภาพด้านความรับผิดชอบในหน้าที่การงานและภารกิจ

### 2.2.1 สมรรถภาพด้านความรู้

บุญยืน จิราพงษ์ (2530 : 52-53) สมรรถภาพด้านความรู้รวมไปถึงความรู้พื้นฐานต่าง ๆ ของการประกอบอาชีพครู มีความรู้ความเข้าใจลึกซึ้งในเนื้อหาวิชา กฎเกณฑ์ ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ที่สามารถสอน ถ่ายทอดความรู้ ผักผ่อนอบรมอนุชนรุ่นหลังให้มีความรู้ความเข้าใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในสาขาวิชาเฉพาะที่ตนได้เรียน ได้ศึกษาค้นคว้า และทำการสอนมานานแล้ว จะต้องมีความรู้กว้างลึก มองเห็นการไกล ในภายหน้าได้ สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไข ปรับปรุงความรู้ความเข้าใจและแนวคิดในวิทยาการใหม่ ๆ ได้ทันความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สมจิต สวธนไพบูลย์ (2526 : 11) ได้กล่าวถึงสมรรถภาพที่จำเป็นของครูวิทยาศาสตร์ด้านความรู้ว่าครูวิทยาศาสตร์จะต้องมีความรู้ ดังนี้

1. ความรู้เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์
2. ความรู้วิชาชีพ
3. ความรู้พื้นฐานในหมวดวิชาอื่น

สรุปว่า สมรรถภาพด้านความรู้ ครูวิทยาศาสตร์จะต้องมีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอน ความรู้ด้านวิชาชีพครู และความรู้พื้นฐานในหมวดวิชาอื่นด้วย ตลอดจนนำความรู้นั้นไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมในปัจจุบันได้อย่างมีคุณภาพ

### 2.2.2 สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบสำคัญของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ นอกจากเนื้อหาวิชาที่มีกิจกรรมนำมาใช้แสวงหาความรู้หรือแก้ปัญหาต่าง ๆ กระบวนการที่ใช้ในการแสวงหาความรู้หรือแก้ปัญหาต่าง ๆ อย่างได้ผลถือว่าเป็นทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การที่สอนให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ครูจะต้องมีสมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วย

American Association for the Advancement of Science.

(อ้างใน อิศรา

ชัยพันธ์วิทยาพร. 2542 : 39-40) ได้แบ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่นักวิทยาศาสตร์ใช้  
ในการค้นพบสิ่งใหม่ ๆ เป็น 13 ทักษะ ทักษะทั้งหมดนี้แบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

### 2.2.2.1 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

(1) การสังเกต (Observing) หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ ตา หู จมูก ลิ้น และกายสัมผัส อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน รวมทั้งการใช้เครื่องมือเข้าช่วยประสาทสัมผัส เพื่อรวบรวมข้อมูลจากวัตถุหรือสถานการณ์ต่าง ๆ โดยมีจุดประสงค์ที่จะหาข้อมูล ซึ่งเป็นรายละเอียดของสิ่งนั้น ๆ โดยไม่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป

(2) การวัด (Measuring) หมายถึง การใช้เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อรวบรวมข้อมูลในเชิงปริมาณของสิ่งที่ศึกษาได้อย่างถูกต้องควบคู่ไปกับการสังเกต

(3) การจำแนกประเภท (Classifying) หมายถึง ความสามารถในการจำแนกหรือเรียงลำดับวัตถุ หรือสิ่งที่อยู่ในปรากฏการณ์ต่าง ๆ ออกเป็นกลุ่ม โดยอาจพิจารณาความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์รวมของสิ่งนั้น ๆ

(4) การใช้ความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับเวลา (Using Space / Time Relationships) เป็นการใช้ความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งที่อยู่และเวลา เป็นการศึกษาเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์เกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพของสิ่งต่าง ๆ เพราะมิติหมายถึง ลักษณะที่เกี่ยวกับความกว้าง ความยาว ความหนา ตำแหน่งที่อยู่ และการเคลื่อนที่

(5) การคำนวณ (Using Number) หมายถึง การนำจำนวนที่ได้จากการวัด การสังเกต การทดลอง มาจัดกระทำให้เกิดค่าใหม่ เช่น การนับ การบวก ลบ คูณ หาร หาค่าเฉลี่ย เป็นต้น ซึ่งเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อันถือว่าเป็นเครื่องมือที่จำเป็นของวิทยาศาสตร์มาคำนวณหาค่าต่าง ๆ เพื่อใช้ประโยชน์ในการแปลความ และลงข้อสรุป

(6) การสื่อความหมาย (Communicating) หมายถึง การบันทึกหรือการสื่อความหมาย จากการค้นพบ หรือผลที่ได้พบเห็นให้คนอื่นเข้าใจอาจโดยการพูด การเขียน การใช้แผนภูมิ แผนภาพ กราฟ ไดอะแกรม หรือสมการ โดยคำนึงถึงความชัดเจน ความสมบูรณ์ ความถูกต้อง

(7) การลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring) หมายถึง การอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลหรือข้อมูลที่ได้จากการสังเกต โดยอาศัยความรู้เดิม ประสบการณ์เดิมมาช่วย หรือเพิ่มเติมความคิดเห็นส่วนตัวลงไปด้วยอย่างมีเหตุผล เป็นการอธิบายหรือตอบเกินข้อมูลที่สังเกตได้

(8) การพยากรณ์ (Predicting) หมายถึง ความสามารถในการทำนายหรือคาดคะเนสิ่งที่เกิดขึ้นล่วงหน้า หรือคาดคะเนความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่มีอยู่ในปรากฏการณ์

ต่าง ๆ โดยอาศัยการสังเกต ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ หรือความรู้ที่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎี ในเรื่องนั้นมาช่วยในการทำนาย

### 2.2.2.2 ทักษะกระบวนการขั้นบูรณาการ (Integrated Process Skills)

ประกอบด้วย

(1) การควบคุมตัวแปร (Controlling Variables) หมายถึง ความสามารถในการกำหนดว่า อะไรเป็นตัวแปรต้น และอะไรเป็นตัวแปรตามในปรากฏการณ์ที่ต้องการศึกษา ความสามารถในการบ่งชี้ตัวแปรต่าง ๆ ที่อาจจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรม หรือคุณสมบัติทางกายภาพ หรือชีวภาพของระบบ ความสามารถที่จะสร้างวิธีทดสอบหาผลที่เกิดขึ้นจากตัวแปรได้ รวมทั้งความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมด ความสามารถเหล่านี้จะทำให้เราควบคุมปรากฏการณ์หรือสร้างปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ขึ้นได้

(2) การแปลความหมายจากข้อมูล (Interpreting Data) หมายถึง ความสามารถในการบรรยายความหมายของข้อมูลที่ได้จัดกระทำไว้อย่างครบถ้วน และกระชับรัดกุม ให้อยู่ในลักษณะที่จะใช้สื่อความหมายอย่างถูกต้องและเป็นที่น่าสนใจตรงกัน

(3) การตั้งสมมุติฐาน (Formulating Hypothesis) เป็นการคาดคะเนคำตอบที่อาจเป็นไปได้ก่อนการทดลอง โดยอาศัยการสังเกต ความรู้ และประสบการณ์เดิม หรือหลักการ กฎ และทฤษฎีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง สมมุติฐานที่ตั้งขึ้นอาจผิดทั้งหมดหรือถูกทั้งหมด หรือถูกบ้างผิดบ้างในบางส่วนก็ได้ สมมุติฐานที่ได้รับการยืนยันว่าเป็นความจริงแล้วจะเปลี่ยนสภาพเป็นทฤษฎี ความจริง หลัก หรือกฎ ตามแต่กรณี

(4) การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining Operationally) เป็นการให้ความหมายของคำ หรือตัวแปรต่าง ๆ ซึ่งต้องสังเกต วัด หรือนำมาปฏิบัติได้โดยจำเป็นต้องกำหนดความหมายและขอบเขตให้รัดกุม สามารถเข้าใจตรงกันได้เพื่อไปสร้างการทดลอง

(5) การทดลอง (Experimenting) หมายถึง ความสามารถในการดำเนินการ ตรวจสอบสมมุติฐานโดยการทดลอง ซึ่งเริ่มตั้งแต่การออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนที่ออกแบบไว้ ตลอดจนการใช้วัสดุอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง ในการทดลองจะมีการนำทักษะกระบวนการขั้นพื้นฐาน และขั้นสูงหลาย ๆ ทักษะมาผสมกัน

พจนี สะเพียรชัย (2517 : 49) ได้กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมของคนที่แสดงออกถึงความสามารถในด้านการสังเกต การวัด การบันทึกข้อมูล และการสื่อความหมาย การจัดกระทำข้อมูล การแปลความหมายของข้อมูลและสรุป การสร้างสมมุติฐาน การออกแบบแผนและการดำเนินการทดลอง การคิดคำนวณ การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติ

อนันต์ จันทร์ทวี (2523 : 4) ได้กล่าวว่า การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียนเป็นวัตถุประสงค์ที่สำคัญในการศึกษา ทั้งนี้เพราะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นองค์ประกอบร่วมที่สำคัญของการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ และขณะเดียวกันก็สามารถนำไปใช้ในวิชาอื่น ๆ ได้อีกทั้งเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากความจริงที่เรียนมาเป็นสิ่งที่มีค่าสูง เพราะนักเรียนสามารถนำไปใช้และจัดกระทำข้อมูล หรือความรู้ที่ได้รับหลังจากจบโรงเรียนไปแล้ว

เข้า ขำของ (2526 : 62) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพในการเป็นครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนมัธยมศึกษาด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และด้านวิชาชีพครู โดยเปรียบเทียบระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่เคยผ่านการอบรมกับไม่เคยผ่านการอบรมของ สสวท. และครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นครูวิทยาศาสตร์ โรงเรียนมัธยมศึกษา เขตการศึกษา 10 สังกัดกรมสามัญศึกษา จำนวน 556 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. ครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนมัธยมศึกษาเขตการศึกษา 10 ปีการศึกษา 2524 ภาคเรียนที่ 2 สังกัดกรมสามัญศึกษา มีสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์และวิชาชีพครู สูงกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่คาดหวังของทบวงมหาวิทยาลัย
2. ครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนมัธยมศึกษาเขตการศึกษา 10 ปีการศึกษา 2524 ภาคเรียนที่ 2 สังกัดกรมสามัญศึกษา ที่เคยผ่านการอบรมของ สสวท. มีสมรรถภาพสูงกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่เคยผ่านการอบรมของ สสวท. ในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์และวิชาชีพครู

3. ครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนมัธยมศึกษาเขตการศึกษา 10 ปีการศึกษา 2524 ภาคเรียนที่ 2 สังกัดกรมสามัญศึกษา ที่ทำการสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ทั้งที่เคยผ่านการอบรมและไม่เคยผ่านการอบรมของ สสวท. มีสมรรถภาพในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์และวิชาชีพครู แตกต่างกัน

ประหยัด จันทร์ขมภู และ ประสพสันต์ อักษรมัต (2518 : 24) ได้ให้ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง " ความคล่องแคล่วชำนาญในการเรียนทางวิทยาศาสตร์ และครูต้องสอนให้นักเรียนเกิดทักษะ 2 ประการ คือ ทักษะในการทำหรือในการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ และทักษะในการแก้หรือขบปัญหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ "

สรุปว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งจะดำเนินการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้เป็นผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายได้ดี

### 2.2.3 สมรรถภาพด้านปฏิบัติการสอน

ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ที่เน้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยเน้นด้านการคำนวณ ไม่ว่าจะเป็นกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช (2527 : 302) ได้กล่าวสรุป สมรรถภาพด้านปฏิบัติการสอน วิทยาศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพว่าครูจำเป็นต้องใช้เทคนิคการสอนหลายอย่าง เช่น เดียวกันต้องใช้วิธีการสอนหลายแบบ ตามความเหมาะสม โดยคำนึงถึงนักเรียน เรื่องที่สอน สภาพการเรียน การสอนและตัวครูเอง เทคนิคการสอนที่ครูวิทยาศาสตร์ควรมีนั้น มีอยู่หลายประการ เช่น

1. เทคนิคการใช้วิธีสอนแบบต่าง ๆ
  - 1.1 เทคนิคการสอนแบบบรรยาย
  - 1.2 เทคนิคการสอนแบบสาริต
  - 1.3 เทคนิคการสอนแบบสืบสวน
2. เทคนิคการใช้คำถาม
3. เทคนิคการเสริมแรง
4. เทคนิคการเร้าความสนใจ
5. เทคนิคการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบอื่น ๆ

สมจิต สวรนไพบูลย์ (2535 : 10) ได้กล่าวถึง สมรรถภาพด้านปฏิบัติการสอนของ ครูวิทยาศาสตร์ ดังนี้

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

สุวัฒน์ นิยมคำ (2531 : 479) ได้สรุปเกี่ยวกับสมรรถภาพการสอนว่า ครูวิทยาศาสตร์ ต้องสามารถใช้เทคนิคการสอนเพื่อให้นักเรียนสนใจและเรียนรู้เข้าใจง่าย เช่น เทคนิคการสอน แบบสืบเสาะหาความรู้หรือค้นพบ ซึ่งใช้มากทางวิทยาศาสตร์

สรุปว่า ครูที่มีสมรรถภาพด้านปฏิบัติการสอนจะต้องมีการวางแผนการเรียนการสอน เทคนิคการสอน รูปแบบการสอน กิจกรรมและทักษะการสอน การใช้สื่อการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล

#### 2.2.4 สมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ครูวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เพื่อที่ครูจะได้ถ่ายทอดและปลูกฝัง ให้เกิดขึ้นในจิตใจของเด็ก ซึ่งจะทำให้เด็กเป็นผู้อยากรู้อยากเห็น มีเหตุผล ใจกว้างและรอบคอบ เป็นคนที่มีคุณภาพทางสังคม

วิน เชื้อโพธิ์หัก (2517 : 57) อธิบายถึงลักษณะของผู้ที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

1. อยากรู้ อยากเห็น
2. เชื่อว่าผลต่าง ๆ จะเกิดขึ้นได้ก็เพราะเหตุ
3. เป็นผู้ยอมรับความจริงใหม่ ๆ
4. ชอบใช้ความคิดในทางวิพากษ์วิจารณ์อย่างมีเหตุผล
5. ไม่เชื่อโชคลางและคำทำนายที่ปราศจากเหตุผล
6. พร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงความเชื่อเมื่อพบหลักฐานใหม่ ๆ
7. พร้อมที่จะยอมรับความจริงเมื่อมีการพิสูจน์ที่เชื่อถือได้
8. ยอมรับนับถือความคิดเห็นของผู้อื่น
9. เป็นผู้ซื่อสัตย์ อดทน ยุติธรรมและละเอียดรอบคอบ

มังกร ทองสุขดี (2523 : 15-16) กล่าวว่า ผู้ที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์นั้น เป็นผู้ที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

1. เป็นคนที่มีเหตุผลไม่มั่งงาย
2. ไม่เชื่อโชคลางหรือเชื่อในสิ่งที่ไม่มีการพิสูจน์
3. เชื่อว่าปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นย่อมมีสาเหตุที่สามารถอธิบายได้
4. อยากรู้ อยากเห็น อยากฟัง ชอบคิดค้น
5. รู้จักวิพากษ์วิจารณ์อย่างมีเหตุผล
6. มีการสังเกตอย่างรอบคอบ
7. รู้จักจดบันทึกอย่างละเอียด
8. มีแผนการทำงานอยู่ตลอดเวลา
9. มีใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
10. ไม่ด่วนตัดสินใจใด ๆ จนกว่าจะได้มีการพิจารณาอย่างรอบคอบ
11. มีความรับผิดชอบสูง
12. เปลี่ยนแนวทางการคิดของตนได้ในเมื่อผู้อื่นมีเหตุผลที่ดีกว่า
13. ทำงานด้วยความขยันหมั่นเพียรและรู้จักเสียสละ
14. มีมนุษยสัมพันธ์ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
15. ไม่หลงความรู้ และรู้จักการถ้อยทอด
16. ไม่บิดเบือนข้อเท็จจริง รายงานในสิ่งที่ถูกต้องอย่างตรงไปตรงมา

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2527 : 5) ได้จำแนกองค์ประกอบของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไว้ 7 ประการ ดังนี้

1. เปลี่ยนความคิดเห็นได้เมื่อมีข้อมูลที่มีเหตุผลและถูกต้องกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. มีความบากบั่นในการทำงาน
3. ให้ความร่วมมือกับคนอื่น
4. ยอมรับฟังความคิดเห็นชอบของผู้อื่น
5. มีความซื่อสัตย์ในการทำงาน
6. ยอมรับข้อผิดพลาด
7. มีความรับผิดชอบในการทำงานของตน

กล่าวโดยสรุป ครูที่มีสมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ จะต้องเป็นผู้ที่มีพฤติกรรมแสดงออกในลักษณะความมีเหตุผล ความอยากรู้อยากเห็น ความซื่อสัตย์ มีใจเป็นกลาง และมีใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การรู้จักพิจารณาสิ่งต่าง ๆ อย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจ การไม่เชื่อโชคลางและสิ่งศักดิ์สิทธิ์

## 2.3 การจัดการศึกษาเอกชนอาชีวศึกษา

### 2.3.1 ความเป็นมาของการศึกษาเอกชน

เอกชนได้มีส่วนร่วมรับภาระในการจัดการศึกษามาตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยาและได้ขยายขอบเขตการจัดการศึกษามากขึ้นเป็นลำดับ จนกระทั่งถึงสมัยกรุงรัตนโกสินทร์ก็มีโรงเรียนเอกชนที่จัดการศึกษาแบบสมัยใหม่ (แบบตะวันตก) เพิ่มมากขึ้น ทั้งโรงเรียนแบบไป-กลับ และแบบกินนอน ที่สำคัญ ๆ และดำรงกิจการมาจนกระทั่งปัจจุบันนี้ เช่น โรงเรียนอรุณประดิษฐ์ (จัดตั้งเมื่อ พ.ศ. 2408 เปลี่ยนมาเป็นชื่อปัจจุบันเมื่อ พ.ศ. 2490) โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย (จัดตั้งเมื่อ พ.ศ. 2431) และโรงเรียนราชินี (จัดตั้งเมื่อ พ.ศ. 2446 ที่ตำบลปากคลองตลาด)

ในปี พ.ศ. 2461 รัฐบาลได้ประกาศพระราชบัญญัติโรงเรียนเอกชนขึ้นครั้งแรก โดยมีจุดประสงค์เพื่อตรวจนิเทศโรงเรียนเอกชนทั่วราชอาณาจักร และเพื่อปรับปรุงแก้ไขกฎและระเบียบโรงเรียนเอกชน ต่อมาปี พ.ศ. 2476 ได้มีประกาศจัดตั้งกองโรงเรียนราษฎร์ สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อควบคุมโรงเรียนเอกชนทั่วประเทศ และจากการที่เอกชนได้ขยายการจัดการศึกษาเพิ่มขึ้น ทั้งด้านปริมาณสถานศึกษา ระดับการศึกษา ประเภทวิชาและสาขาวิชา ทำให้กองโรงเรียนราษฎร์ไม่สามารถบริหารงานได้รวดเร็วทันความต้องการของประชาชน จึงได้มีการปรับปรุงกองโรงเรียนราษฎร์ เป็นสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (สช.) ให้มีฐานะเทียบเท่ากรมหนึ่งในกระทรวงศึกษาธิการ ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2515 ตามประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 217 ลงวันที่ 29 กันยายน 2515 โดยโอนอำนาจหน้าที่กิจการทรัพย์สินหนี้ชำระราชการ ลูกจ้าง และเงินงบประมาณของกรมวิสามัญ กระทรวงศึกษาธิการ เฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกองโรงเรียนราษฎร์และโอนงานวิทยาลัยเอกชน สำนักงานคณะกรรมการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี ไปเป็นของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน

## 2.3.2 สภาพการจัดการศึกษาเอกชน

### 2.3.2.1 ลักษณะของโรงเรียน

พระราชบัญญัติโรงเรียนเอกชน พ.ศ. 2525 การจัดการศึกษาเอกชนที่อยู่ในการกำกับดูแลของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน เป็นการจัดการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรี โดยมีรูปแบบการจัดการเรียนการสอน 3 รูปแบบ คือ

1.1 การศึกษาในระบบโรงเรียน ประกอบด้วย การจัดการเรียนการสอนประเภทสามัญศึกษา ระดับก่อนประถมศึกษา (ชั้นอนุบาล) ประถมศึกษา และมัธยมศึกษา รวมทั้งประเภทอาชีวศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประกาศนียบัตรวิชาชีพเทคนิค (ปวท.) และประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

1.2 การศึกษานอกระบบโรงเรียน เป็นการจัดการศึกษาเพื่อสนองความต้องการที่หลากหลายของกลุ่มบุคคล ประกอบด้วยการจัดการเรียนการสอนประเภทต่าง ๆ 7 ประเภท ได้แก่ การศึกษานอกโรงเรียน (สามัญศึกษา) เฉพาะการสอนศาสนา ส่งคำสอน กวดวิชา ศิลปศึกษา และอาชีวศึกษา ซึ่ง 2 ประเภทหลังนี้มีผู้นิยมเรียนมากกว่าประเภทอื่น

1.3 การศึกษาพิเศษและการศึกษาสงเคราะห์ เป็นการจัดการศึกษาให้แก่ผู้ที่มีลักษณะพิเศษ หรือผิดปกติในโรงเรียนการศึกษาพิเศษ และให้แก่ผู้ยากไร้หรือด้อยโอกาสทางเศรษฐกิจและสังคม ในโรงเรียนการศึกษาสงเคราะห์

### 2.3.3 ประเภทอาชีวศึกษา

1. โรงเรียน โรงเรียนเอกชนประเภทอาชีวศึกษาที่เปิดดำเนินการในปีการศึกษา 2535 มีทั้งสิ้น 303 แห่ง ในจำนวนนี้ ส่วนใหญ่เป็นโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในภูมิภาคคิดเป็นร้อยละ 67.33 เมื่อจำแนกโรงเรียนตามหลักสูตรที่เปิดสอน พบว่า มีทั้งที่เปิดสอนหลักสูตรเดียว และเปิดสอนควบคู่กันตั้งแต่สองหลักสูตรขึ้นไป โรงเรียนที่เปิดสอนหลักสูตรเดียวมีจำนวนมากที่สุดคือ 128 แห่ง หรือร้อยละ 42.24 ซึ่งส่วนใหญ่จะเปิดสอนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) จำนวน 94 แห่ง หรือร้อยละ 73.44 รองลงไปเปิดสอนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) และหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพเทคนิค (ปวท.) จำนวน 23 และ 11 แห่ง ตามลำดับ โรงเรียนที่เปิดสอนสองหลักสูตรมีจำนวน 116 แห่ง โดยเปิดสอนหลักสูตร ปวช. ควบคู่กับหลักสูตร ปวส. มากที่สุด คือ 91 แห่ง หรือร้อยละ 78.45 ในขณะที่โรงเรียนที่เปิดสอนหลักสูตร ปวส. ควบคู่กับหลักสูตร ปวท. มีเพียง 7 แห่ง หรือร้อยละ 5.17 ส่วนโรงเรียนที่เปิดสอนสามหลักสูตรควบคู่กัน คือ ทั้ง ปวช. ปวส. และ ปวท. มีจำนวน 59 แห่ง หรือร้อยละ 19.47

เมื่อจำแนกจำนวนโรงเรียนตามหลักสูตร (ซึ่งจะมีการนับจำนวนโรงเรียนซ้ำในแต่ละหลักสูตรสำหรับโรงเรียนที่เปิดสอนหลายหลักสูตร) พบว่า โรงเรียนที่เปิดสอนหลักสูตร ปวช. มีมากที่สุด คือ 263 แห่ง หลักสูตร ปวส. 179 แห่ง และหลักสูตร ปวท. 95 แห่ง

2. ประเภทวิชาที่เปิดสอน โรงเรียนเอกชนประเภทอาชีวศึกษา เปิดสอนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ของกรมอาชีวศึกษาและสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล กระทรวงศึกษาธิการ และหลักสูตรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ทบวงมหาวิทยาลัย โดยหลักสูตร ปวช. เปิดสอนใน 4 ประเภทวิชา คือ พาณิชยกรรม เกษตรกรรม ศิลปหัตถกรรม และช่างอุตสาหกรรมหลักสูตร ปวส. เปิดสอน 4 ประเภทวิชา เช่นเดียวกันคือ บริหารธุรกิจ เกษตรกรรม ศิลปหัตถกรรม และช่างอุตสาหกรรม ส่วนหลักสูตร ปวท. เปิดสอน 3 ประเภทวิชา คือ เกษตรกรรม บริหารธุรกิจ และช่างอุตสาหกรรม

3. นักเรียน ในปีการศึกษา 2535 นักเรียนในโรงเรียนเอกชนประเภทอาชีวศึกษา มีจำนวนทั้งสิ้น 291,625 คน เป็นนักเรียนหลักสูตร ปวช. มากที่สุด จำนวน 226,151 คน หรือร้อยละ 77.5 เป็นนักเรียนหลักสูตร ปวท. ร้อยละ 57.51 ของนักเรียนทั้งหมดเป็นนักเรียนในโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในภูมิภาค ซึ่งเมื่อจำแนกตามหลักสูตรการศึกษาแล้ว นักเรียนหลักสูตร ปวช. และปวส. ในโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในกรุงเทพมหานครและในภูมิภาค มีจำนวนใกล้เคียงกันในขณะที่นักเรียนหลักสูตร ปวท. ที่อยู่ในภูมิภาคมีจำนวนมากกว่าผู้ที่อยู่ในกรุงเทพมหานคร

เมื่อพิจารณาจำนวนนักเรียนโดยส่วนรวมจำแนกตามประเภทวิชา พบว่า โรงเรียนเอกชนประเภทอาชีวศึกษา ส่วนใหญ่จัดการศึกษาประเภทวิชาบริหารธุรกิจ/พาณิชยกรรมมากที่สุด ดังจะเห็นได้จากจำนวนนักเรียนในประเภทวิชานี้ (สถิติการศึกษาเอกชน ปีการศึกษา 2533) ที่มีประมาณร้อยละ 64.74 รองลงมาคือประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ประมาณร้อยละ 33.09 ส่วนประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม และเกษตรกรรม จำนวนนักเรียนมีเพียงร้อยละ 2.21 และ 0.08 ตามลำดับ

4. ครู ครูที่สอนอยู่ในโรงเรียนเอกชนประเภทอาชีวศึกษาในปีการศึกษา 2535 มีจำนวนทั้งสิ้น 10,745 คน เป็นครูที่สอนอยู่ในโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในภูมิภาค 6,355 คน หรือร้อยละ 59.14 อีกร้อยละ 40.86 หรือ 4,390 คน เป็นครูที่สอนในโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในกรุงเทพมหานคร

ในด้านวุฒิการศึกษาของครู พบว่า ครูโรงเรียนเอกชนประเภทอาชีวศึกษา โดยส่วนรวมมีสัดส่วนวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีและสูงกว่า ต่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีเท่ากับ 69 : 31 และเมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนวุฒิการศึกษาของครู ระหว่างครูที่สอนในโรงเรียนที่มีที่ตั้งแตกต่างกัน ปรากฏว่าครูที่สอนในโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในกรุงเทพมหานครมีสัดส่วนวุฒิการศึกษาดีกว่าครูที่สอนอยู่ในภูมิภาค โดยครูในกรุงเทพมหานครมีสัดส่วนวุฒิระดับปริญญาตรีและสูงกว่า ต่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีเท่ากับ 76 : 26 ในขณะที่สัดส่วนวุฒิของครูในภูมิภาคเท่ากับ 65 : 35

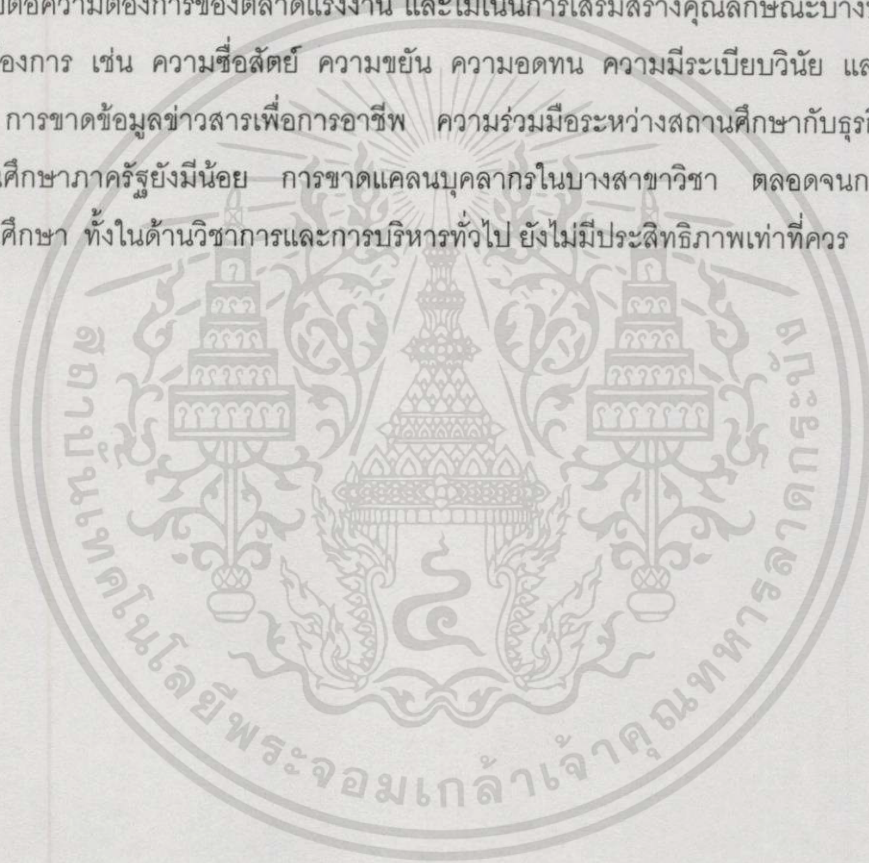
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัดส่วนครูที่มีวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาตรีและสูงกว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ในขณะที่สัดส่วนครูที่มีวุฒิต่ำกว่าปริญญาตรีลดลง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าครูโรงเรียนเอกชนประเภทอาชีวศึกษามีวุฒิการศึกษาสูงขึ้น และแนวโน้มสัดส่วนวุฒิการศึกษาของครูที่เพิ่มขึ้นนี้ เพิ่มขึ้นทั้งครูที่อยู่โรงเรียนในกรุงเทพมหานครและครูในส่วนภูมิภาค สำหรับอัตราส่วนนักเรียนต่อครูนั้น พบว่า อัตราส่วนนักเรียนต่อครูในปีการศึกษา 2532 เท่ากับ 23 : 1 ซึ่งลดลงจากปีการศึกษา 2525 อันเป็นช่วงที่มีการขยายตัวของการจัดการศึกษาประเภทนี้ อย่างไรก็ตามอัตราส่วนนักเรียนต่อครูนี้นับว่ายังสูงกว่าเกณฑ์ของกรมอาชีวศึกษาที่กำหนดไว้เท่ากับ 20 : 1

5. คุณภาพของการจัดการศึกษา ผลการประเมินคุณภาพโรงเรียนเอกชน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2524 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน. 2529) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโรงเรียนเอกชนประเภทอาชีวศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยส่วนรวมในทุกประเภทวิชา สาขาวิชา และหมวดวิชา ส่วนใหญ่อยู่ในระดับที่ควรปรับปรุง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเภทวิชาเกษตรกรรม หมวดวิชาชีบบังคับ ฉบับที่ 4 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมสาขาวิชาเทคนิค สถาปัตยกรรม หมวดวิชาบังคับ ฉบับที่ 4 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมสาขาวิชาช่างเทคนิค สถาปัตยกรรม หมวดวิชาชีบบังคับ ฉบับที่ 4 และสาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ หมวดวิชาชีบบังคับ ฉบับที่ 1 ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์อยู่ในระดับที่ควรปรับปรุงมาก ในขณะที่คะแนนผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนส่วนใหญ่ในสาขาวิชาช่างกลโรงงาน หมวดวิชาแกนวิชาชีพอู่ในระดับดี

เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในกรุงเทพมหานคร และในภูมิภาคทุกหมวดวิชา ปรากฏว่า นักเรียนในกรุงเทพมหานครมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนในส่วนภูมิภาคเกือบทุกหมวดวิชา ยกเว้นสาขาวิชาวิชาจิตรศิลป์ ช่างก่อสร้างช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม ที่คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ทั้งในกรุงเทพมหานคร และในส่วนภูมิภาคไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนขนาดใหญ่ยังสูงกว่าโรงเรียนขนาดเล็ก ทั้งในส่วนภูมิภาค กรุงเทพมหานคร และทั่วประเทศ การที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโรงเรียนเอกชนประเภทอาชีวศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพส่วนใหญ่อยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุง อาจเนื่องมาจากโรงเรียนในส่วนภูมิภาคมีนักเรียนน้อย ทำให้มีรายได้ไม่เพียงพอที่จะบริหารให้คล่องตัวขาดครูวิชาชีพที่อยู่ประจำหรือมีแต่ไม่เพียงพอ ในขณะที่โรงเรียนในกรุงเทพมหานครค่อนข้างที่จะได้เปรียบเรื่องนี้รวมทั้งการมีสภาพแวดล้อมเกี่ยวกับความรู้ วิทยาการใหม่ ๆ และแหล่งอาชีพที่มากกว่า ดีกว่า และทันสมัยกว่าโรงเรียนในภูมิภาค จึงอาจทำให้นักเรียนมีการพัฒนาการด้านความรู้ดีกว่านักเรียนในภูมิภาค

นอกเหนือจากผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการแล้ว เมื่อพิจารณาในด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามหลักสูตรเกี่ยวกับทักษะและความสามารถในการประกอบอาชีพ อาจกล่าวได้ว่า ผู้สำเร็จการศึกษาประเภทอาชีวศึกษาลักษณะต่าง ๆ ยังมีคุณลักษณะไม่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานหรือนายจ้าง ซึ่งจากการติดตามผลผู้สำเร็จการอาชีวศึกษาทั้งของรัฐและเอกชนของกรมอาชีวศึกษา พบว่า นักเรียนที่สำเร็จการศึกษาประเภทนี้มีอัตราการว่างงานสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเภทวิชาพาณิชยกรรมบางสาขาวิชาเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน และมีการผลิตไม่เพียงพอ อันเนื่องมาจากหลักสูตรและระบบการเรียนการสอนยังขาดความยืดหยุ่น ไม่สนองต่อความต้องการของตลาดแรงงาน และไม่เน้นการเสริมสร้างคุณลักษณะบางประการที่นายจ้างต้องการ เช่น ความซื่อสัตย์ ความขยัน ความอดทน ความมีระเบียบวินัย และความมีคุณธรรม การขาดข้อมูลข่าวสารเพื่อการอาชีพ ความร่วมมือระหว่างสถานศึกษากับธุรกิจเอกชน และสถานศึกษาภาครัฐยังมีน้อย การขาดแคลนบุคลากรในบางสาขาวิชา ตลอดจนการบริหารงานสถานศึกษา ทั้งในด้านวิชาการและการบริหารทั่วไป ยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร



## 2.4 โครงสร้างหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) บริหารธุรกิจ (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล)

โครงสร้างหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) บริหารธุรกิจประกอบด้วย

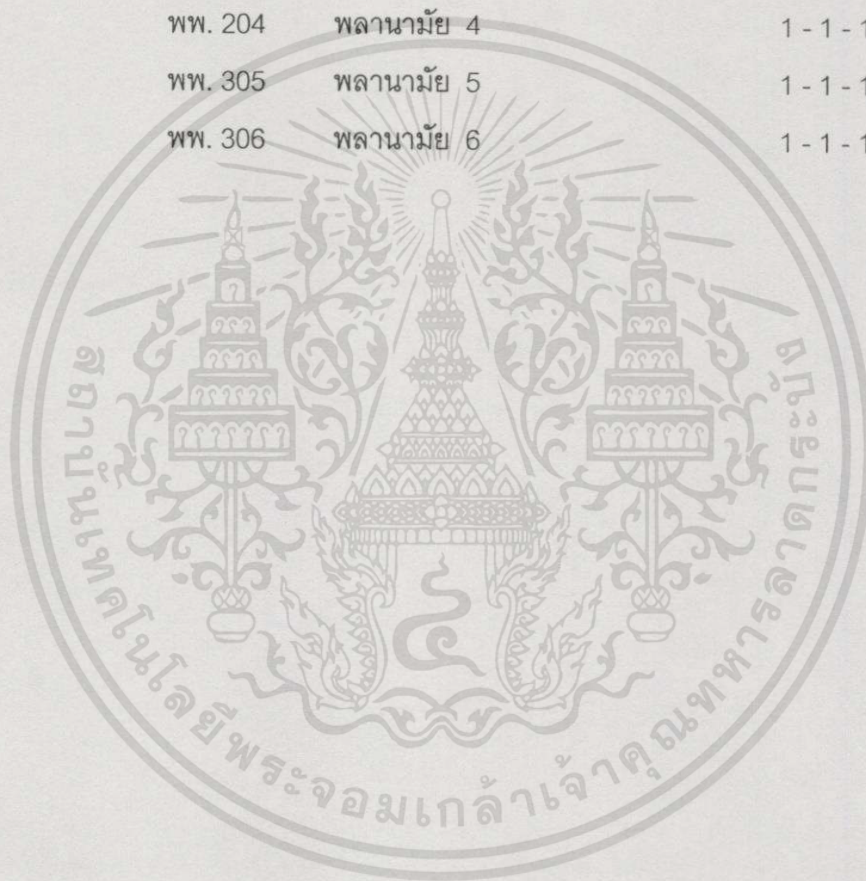
1	หน่วยกิตรวม	ไม่ต่ำกว่า 120 หน่วยกิต ไม่เกิน 140	หน่วยกิต
2	วิชาพื้นฐานทั่วไป	ต้องศึกษาทั้งหมด 38	หน่วยกิต
3	วิชาชีพพื้นฐาน	ต้องศึกษาไม่น้อยกว่า 47	หน่วยกิต
3.1	วิชาชีพพื้นฐานบังคับศึกษา	31	หน่วยกิต
1.3.2	วิชาชีพพื้นฐาน	ต้องศึกษาไม่น้อยกว่า 16	หน่วยกิต
4	วิชาชีพเฉพาะสาขา	ต้องศึกษาไม่น้อยกว่า 18	หน่วยกิต
5	วิชาเลือก	ต้องศึกษาไม่น้อยกว่า 15	หน่วยกิต
6	วิชาเลือกเสรี	ต้องศึกษาไม่น้อยกว่า 6	หน่วยกิต

รายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร ปวช. บริหารธุรกิจ

1	วิชาพื้นฐานทั่วไป	ทุกสาขาต้องเรียน 38	หน่วยกิต
1.1	วิชาสังคมศึกษา	8	หน่วยกิต
	พล. 101	สังคมศึกษา 1	2-0-2
	พล. 102	สังคมศึกษา 2	2-0-2
	พล. 203	สังคมศึกษา 3	2-0-2
	พล. 204	สังคมศึกษา 4	2-0-2
1.2	วิชาวิทยาศาสตร์	4	หน่วยกิต
	พว.001	วิทยาศาสตร์ 1	1-2-2
	พว.002	วิทยาศาสตร์ 2	1-2-2
1.3	วิชาคณิตศาสตร์	4	หน่วยกิต
	พค. 101	คณิตศาสตร์ 1	1-2-2
	พค. 102	คณิตศาสตร์ 2	1-2-2
1.4	วิชาภาษา	16	หน่วยกิต
	พท. 101	ภาษาไทย 1	1-2-2
	พท. 102	ภาษาไทย 2	1-2-2
	พท. 203	ภาษาไทย 3	1-2-2
	พท. 204	ภาษาไทย 4	1-2-2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พอ. 102	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	1 - 2 - 2
พอ. 203	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3	1 - 2 - 2
พอ. 204	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 4	1 - 2 - 2
1.5	วิชาพลศึกษาและนันทนาการ	6 หน่วยกิต
พพ. 101	พลานามัย 1	1 - 1 - 1
พพ. 102	พลานามัย 2	1 - 1 - 1
พพ. 203	พลานามัย 3	1 - 1 - 1
พพ. 204	พลานามัย 4	1 - 1 - 1
พพ. 305	พลานามัย 5	1 - 1 - 1
พพ. 306	พลานามัย 6	1 - 1 - 1



#### 2.4.1 หลักสูตรวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล)

##### หมวดวิชาวิชาวิทยาศาสตร์

พว. 001 วิทยาศาสตร์ 1

1 - 2 - 2

วิทยาศาสตร์ 1 เป็นวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ ซึ่งประกอบด้วยบทเรียน 3 เรื่อง ดังต่อไปนี้

เรื่องที่ 1 แสงอาทิตย์ และพลังงาน พลังงานจากแสงอาทิตย์ การใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ แสงอาทิตย์ทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมี เชื้อเพลิง ปิโตรเลียม ถ่านหินและหินน้ำมัน ฟืน และถ่านไม้ การใช้เชื้อเพลิง พลังงานนิวเคลียร์ โครงสร้างอะตอม เลขอะตอม เลขมวล และไอโซโทป สารกัมมันตรังสี การตรวจสอบรังสี ครึ่งชีวิต ปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิชชัน แหล่งของพลังงานบนดวงอาทิตย์ ดวงอาทิตย์มีพลังงาน ดวงอาทิตย์หมดพลังงาน แหล่งพลังงานธรรมชาติอื่น ๆ

เรื่องที่ 2 แสง สี สีของแสงอาทิตย์ ทางเดินของแสงเมื่อผ่านวัตถุโปร่งใส การเกิดรุ้ง การรวมแสง สีต่าง ๆ ทางเดินของแสงเมื่อผ่านเลนส์ ภาพที่เกิดจากเลนส์ ทัศน อุปกรณ์กล้องถ่ายรูป แสงกับการถ่ายรูป แสงทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมี ภาพถ่าย การอัดรูปโดยใช้กระดาษพิมพ์เขียว เครื่องฉายภาพ นัยน์ตา และการเห็นภาพ ลักษณะของนัยน์ตา การเห็นภาพติดตา ความผิดปกติของสายตา การเห็นของภาพลวงตา

เรื่องที่ 3 ไฟฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวก เครื่องกำเนิดไฟฟ้า เซลล์แห่งที่ประจุไฟใหม่ได้ พีวเอลเซลล์ เซลล์สุริยะ ไดนาโม การผลิตพลังงานไฟฟ้าสำหรับชุมชน การผลิตพลังงานไฟฟ้า ระบบพลังน้ำ การผลิตพลังงานไฟฟ้าระบบพลังความร้อน โรงไฟฟ้า พลังไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ โรงงานไฟฟ้าพลังดีเซล โรงงานไฟฟ้าพลังนิวเคลียร์ การส่งพลังงานไฟฟ้าระบบส่งไฟฟ้าแรงสูง หม้อแปลงไฟฟ้า การใช้พลังงานไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าในบ้าน อุปกรณ์ในวงจรไฟฟ้า สะพานไฟ พิวส์ สวิตช์ ปลั๊กไฟฟ้า และเต้าเสียบ เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้พลังงานแสงสว่าง เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้พลังงานความร้อน เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้พลังงานกล พลังงานไฟฟ้าที่สิ้นเปลืองในเครื่องไฟฟ้า ความปลอดภัยในการใช้ไฟฟ้า ผลของกระแสไฟฟ้าเมื่อผ่านร่างกายของเรา การปฐมพยาบาลผู้ที่ได้รับอันตรายจากไฟฟ้า

กินดีอยู่ดี ประชากรของโลก ประชากรของประเทศไทย การเพิ่มประชากรกับปัญหาทางด้านอาหาร สารอาหารที่ร่างกายต้องการ น้ำตาล แป้ง และเซลล์ลูโลส บทบาทของคาร์โบไฮเดรตในร่างกาย การถนอมอาหาร จุลินทรีย์ช่วยผลิตอาหาร สารปรุงแต่งอาหาร สารเป็นพิษในอาหาร

ยากับชีวิต โรคและสาเหตุของการเกิดโรค ความหมายของยาและการใช้ยาเพื่อรักษาหรือบำบัดอาการของโรค ยาสมุนไพร ยาปฏิชีวนะ ยาที่ได้จากการสังเคราะห์ ยาอันตราย แนวโน้มการใช้ยารักษาโรคในปัจจุบัน เทคโนโลยีใหม่ ๆ ในการรักษาและวินิจฉัยโรค วัตถุประสงค์ที่ใช้ป้องกันและกำจัดพาหะโรคและศัตรูพืช ผลการใช้ยา และวัตถุประสงค์ต่อภาวะแวดล้อม

ร่างกายของเรา การจัดระบบในร่างกาย ระบบอวัยวะต่าง ๆ ผิวหนังโครงสร้างของผิวหนังและหน้าที่ของผิวหนัง ผิวหนังกับการบำรุงรักษา กระดูก และส่วนประกอบของกระดูก ข้อต่อ และเอ็นเชื่อมกระดูก การบำรุงรักษากระดูกกับการพัฒนาโครงร่างและท่าทางที่ดี กล้ามเนื้อ และการทำงานของกล้ามเนื้อ การสร้างกำลังกล้ามเนื้อสมอง หน้าที่ของสมองส่วนต่าง ๆ ไชสันหลัง และปฏิกิริยารีเฟล็กซ์ พลังงาน และการวัดพลังงานในกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การดำรงชีวิต ตลอดจนการทำงานที่ประสานกันของระบบอวัยวะในร่างกาย

## 2.5 โครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 ประเภทวิชา พาณิชยกรรม สาขาวิชาพาณิชยกรรม (กรมอาชีวศึกษา)

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 สาขาวิชา  
พาณิชยกรรม ต้องศึกษารายวิชาจากหมวดวิชาต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า 114 หน่วยกิต ดังโครงสร้าง ต่อไปนี้

1. หมวดวิชาพื้นฐาน	30	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า	69	หน่วยกิต
2.1 วิชาชีพพื้นฐาน	(16 หน่วยกิต)	
2.2 วิชาชีพเฉพาะ	(17 หน่วยกิต)	
2.3 วิชาชีพเลือก	(ไม่น้อยกว่า 32 หน่วยกิต)	
2.4 ฝึกงาน/โครงการ/โครงการวิชาชีพ	(4 หน่วยกิต)	
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 15	หน่วยกิต
4. กิจกรรม (2 คาบ)	—	
	รวมไม่น้อยกว่า	114 หน่วยกิต

## 1. หมวดวิชาพื้นฐาน 30 หน่วยกิต

รหัส	รายวิชา	ท-ป-น
20001101	ภาษาไทย 1	2-0-2
20001102	ภาษาไทย 2	2-0-2
20001103	ภาษาไทย 3	2-0-2
20001201	ภาษาอังกฤษ 1	1-2-2
20001202	ภาษาอังกฤษ 2	1-2-2
20001203	ภาษาอังกฤษ 3	0-2-1
20001204	ภาษาอังกฤษ 4	0-2-1
20001301	สังคมศึกษา 1	2-0-2
20001302	สังคมศึกษา 2	2-0-2
20001303	สังคมศึกษา 3	2-0-2
20001401	วิทยาศาสตร์ 1	1-2-2
20001402	วิทยาศาสตร์ 2	1-2-2
20001501	คณิตศาสตร์ 1	2-0-2
20001502	คณิตศาสตร์ 2	2-0-2
20001601	สุขศึกษา 1	1-0-1
20001602	สุขศึกษา 2	1-0-1
200017□□	พลศึกษา 1	0-2-1
200017□□	พลศึกษา 2	0-2-1
	รวม	22-16-30

### 2.5.1 หลักสูตรวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (กรมอาชีวศึกษา)

#### วิทยาศาสตร์ 1

รหัสวิชา	ท.ป.น.
20001401	1-2-3

ศึกษา ค้นคว้า อภิปราย และทดลองเกี่ยวกับระบบนิเวศ ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อสิ่งมีชีวิตและความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ และทรัพยากรธรรมชาติในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การจำแนกพืชและสัตว์

สสาร การเปลี่ยนแปลงของสสาร ธาตุ สารประกอบ ของผสม สารละลาย คอลลอยด์ สารแขวนลอย ปฏิกิริยาเคมี กรดและเบส สารอินทรีย์ องค์ประกอบสำคัญของสารในสิ่งมีชีวิตแร่ และเชื้อเพลิง สารสังเคราะห์

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ เกิดทักษะและเกิดเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ อันจะนำไปสู่การตัดสินใจ การเลือกใช้ และการแก้ปัญหาต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม

#### วิทยาศาสตร์ 2

รหัสวิชา	ท.ป.น.
20001402	1-2-3

ศึกษา ค้นคว้า อภิปรายและทดลองเกี่ยวกับ แรงและการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ งานและพลังงาน คลื่นกล หลักการและการประยุกต์ทางไฟฟ้าแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และการประยุกต์ทางสื่อสารโทรคมนาคม พลังงานความร้อน พลังงานนิวเคลียร์

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ เกิดทักษะ และเกิดเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ อันจะนำไปสู่การตัดสินใจ การเลือกใช้ และการแก้ปัญหาต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามหัวข้อต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2542 ซึ่งมีจำนวน 164 คน จาก โรงเรียนทั้งหมด 83 โรงเรียน (รายละเอียดดังตารางที่ 6.1 ในภาคผนวก ข)

##### 3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ทำตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 นำประชากร คือ ครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชนเขตกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2542 จำนวน 164 คน จาก 83 โรงเรียน มาจำแนกตามเพศจะได้ครูวิทยาศาสตร์เพศชาย จำนวน 64 คน และครูวิทยาศาสตร์เพศหญิง จำนวน 100 คน

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง จากครูวิทยาศาสตร์เพศชาย จำนวน 64 คน และครูวิทยาศาสตร์เพศหญิง จำนวน 100 คน โดยใช้ตาราง Krejcie & Morgan (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2535 : 81) จะได้กลุ่มตัวอย่างครูวิทยาศาสตร์เพศชาย จำนวน 54 คน และครูวิทยาศาสตร์เพศหญิง จำนวน 78 คน รวม 132 คน

ขั้นตอนที่ 3 ทำการใส่รหัสหมายเลขครูวิทยาศาสตร์เพศชาย จำนวน 64 คน และครูวิทยาศาสตร์เพศหญิง จำนวน 100 คน ทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลากขึ้นมาทีละ 1 คน แล้วคัดออก จะได้กลุ่มตัวอย่างครูวิทยาศาสตร์เพศชาย จำนวน 54 คน และครูวิทยาศาสตร์เพศหญิง จำนวน 78 คน รวม 132 คน (รายละเอียดดังตารางในภาคผนวก ข)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### 3.2.1 ลักษณะของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นโดยอาศัยความรู้แนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่ผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสารผู้รู้และจากประสบการณ์ตรงเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ด้านคือ สมรรถภาพด้านความรู้ สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สมรรถภาพด้านปฏิบัติการสอน และสมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นชุดของข้อคำถามเกี่ยวกับสถานการณ์ของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชนเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการถามเกี่ยวกับ เพศ ประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์ และการผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตอนที่ 2 เป็นชุดของข้อคำถามที่สร้างขึ้นเพื่อวัดสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ทั้ง 4 ด้าน

1. ด้านความรู้
2. ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. ด้านปฏิบัติการสอน

ด้านที่ 1, 2, และ 3 มีลักษณะเป็นข้อคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ

4. ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ลักษณะข้อคำถาม เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ของ Likert ข้อคำถามมีทั้งข้อคำถามทางบวกหรือเชิงนิมิต (Positive) และข้อคำถามทางลบหรือเชิงนิเสธ (Negative)

### 3.2.2 ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษาวิทยานิพนธ์ หนังสือ เอกสาร และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างชุดคำถาม

2. สร้างข้อคำถาม (Item) ของแบบสอบถามสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ทั้ง 4 ด้าน คือสมรรถภาพด้านความรู้ สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สมรรถภาพด้านปฏิบัติการสอน (ด้านที่ 1, 2, และ 3) ลักษณะข้อคำถาม เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ซึ่งมีคำตอบให้เลือก 5 ระดับคือ สูงที่สุด สูง ปานกลาง ต่ำ ต่ำที่สุด โดยแต่ละ

ระดับให้ค่าออกสารที่แน่นอนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับสมรรถภาพ	คะแนน
สูงที่สุด	5
สูง	4
ปานกลาง	3
ต่ำ	2
ต่ำที่สุด	1

สำหรับสมรรถภาพที่ 4 คือ สมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ของ Likert ซึ่งมีคำตอบให้เลือก 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ข้อคำถามมีทั้งข้อคำถามทางบวกหรือเชิงนิมิต (Positive) และข้อคำถามทางลบหรือเชิงนิเสธ (Negative) เกณฑ์การให้คะแนนมีดังนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงคะแนนข้อความเชิงนิมิตและเชิงนิเสธตามระดับความคิดเห็น

ระดับความคิดเห็น	คะแนน	
	ข้อความเชิงนิมิต (+)	ข้อความเชิงนิเสธ (-)
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	1
เห็นด้วย	4	2
ไม่แน่ใจ	3	3
ไม่เห็นด้วย	2	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	5

ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้สร้างข้อความเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ทั้ง 4 ด้าน รวม 91 ข้อ จำแนกเป็น

1. สมรรถภาพด้านความรู้ จำนวน 24 ข้อ
2. สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ จำนวน 22 ข้อ
3. สมรรถภาพด้านปฏิบัติการสอน จำนวน 25 ข้อ
4. สมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ

3. ตรวจสอบความตรง (Validity) ของแบบสอบถาม โดยนำแบบสอบถามวัดสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ที่สร้างขึ้นเสนอคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิทางการสอนวิทยาศาสตร์และทางด้านการสร้างเครื่องมือ เพื่อพิจารณาตรวจแก้ไขเพิ่มเติมจำนวน 5 ท่าน (รายนามผู้ทรงคุณวุฒิดังแสดงในตารางภาคผนวก ค)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้า เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ทำการปรับปรุงและแก้ไขเกี่ยวกับข้อความ ภาษาที่ใช้ นำมาใช้ได้ 85 ข้อ
5. นำแบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงแก้ไขไปทดลองใช้ (Try Out) กับครุวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชนเขตกรุงเทพมหานคร ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ก่อนที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
6. ตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามเกี่ยวกับสมรรถภาพของครุวิทยาศาสตร์ ด้านที่ 1, 2, และ 3 โดยการหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach (1970 : 161)

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

เมื่อ  $\alpha$  แทนค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น  
 $S_i^2$  แทนค่าความแปรปรวนคะแนนแต่ละข้อ  
 $S_t^2$  แทนค่าความแปรปรวนของคะแนนเครื่องมือทั้งฉบับ  
 $n$  แทนค่าจำนวนข้อของเครื่องมือวัด

สำหรับด้านที่ 4 ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ นำมาวิเคราะห์อำนาจจำแนกรายข้อโดยการทดสอบค่าที (t-test) ก่อนแล้วคัดเลือกข้อที่มีอำนาจจำแนกดี นำมาหาความเชื่อมั่นของด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์

สูตรในการทดสอบค่าที

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

เนื่องจากครุวิทยาศาสตร์ผู้ตอบแบบสอบถาม ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าแบบสอบถามฉบับนี้มีข้อคำถามจำนวนมากเกินไป ควรปรับให้มีจำนวนข้อน้อยลง ผู้วิจัยจึงได้เรียนปรึกษาผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ตลอดจนผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาคัดเลือกโดยตัดข้อคำถามที่ใกล้เคียงกันออกและปรับข้อความให้เหมาะสมยิ่งขึ้น แล้วนำข้อคำถามที่คัดเลือกได้ 68 ข้อ มาวิเคราะห์อำนาจจำแนกเฉพาะข้อคำถามในด้านที่ 4 และความเชื่อมั่นรายด้านทั้ง 4 ด้าน ได้ผลดังนี้

ด้านที่ 1 ด้านความรู้ จำนวน 18 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .93

ด้านที่ 2 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 18 ข้อ  
 ค่าความเชื่อมั่น .96

ด้านที่ 3 ด้านปฏิบัติการสอน จำนวน 17 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .95

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านที่ 4 ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 15 ข้อ ตรวจสอบอำนาจจำแนก โดยการทดสอบค่าที (t-test) ได้ค่าทีอยู่ระหว่าง 2.27-4.53 ค่าความเชื่อมั่น .86

ประกอบด้วยข้อที่เป็นข้อความเชิงนิมิต (+) คือ ข้อ 1, 4, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 15 และข้อที่เป็นข้อความเชิงนิเสธ (-) คือ ข้อ 2, 3, 5, 8, 11, 14

7. นำแบบสอบถามที่หาคุณภาพแล้วไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยนำหนังสือจากงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการขอความร่วมมือจากครูวิทยาศาสตร์ เพื่อการตอบแบบสอบถามและรวบรวมข้อมูล
2. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปส่งยังผู้อำนวยการและหัวหน้าฝ่ายวิชาการ โรงเรียนเอกชนที่เปิดสอนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 132 ชุด และรับคืนด้วยตนเองได้ครบตามจำนวน โดยใช้ระยะเวลาในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2543 สำหรับแบบสอบถามที่ได้รับคืนมีจำนวน 132 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ได้รับคืนแล้วนำมาให้คะแนน
2. นำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS / PC<sup>+</sup> วิธีการทางสถิติที่ใช้คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และการทดสอบค่าที (t-test) เพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัยดังนี้

2.1 วิเคราะห์สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยการหาค่าร้อยละจากแบบสอบถามตอนที่ 1

2.2 วิเคราะห์ระดับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ เป็นรายด้านคือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยการหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) จากคะแนนแบบสอบถามตอนที่ 2

3. แปลความหมายระดับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

ช่วงค่าเฉลี่ย	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

4. เปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะ กระบวนการวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยการทดสอบค่าที (t-test) ชนิด Independent Samples (พรุณี ลีกิจวัฒน์, 2539 : 4-5) ระหว่างกลุ่มครูวิทยาศาสตร์ ดังต่อไปนี้

- 4.1 ครูเพศชายกับครูเพศหญิง
- 4.2 ครูที่มีประสบการณ์การสอนมาก กับ ครูที่มีประสบการณ์การสอนน้อย
- 4.3 ครูที่เคยผ่านการอบรมจาก สสวท. กับ ครูที่ไม่เคยผ่านการอบรมจาก สสวท.

1. กรณีนี้ไม่ทราบค่าความแปรปรวนของประชากรจึงทำการทดสอบค่าเอฟ (F-test)

$$F\text{-test } (S_1^2 > S_2^2)$$

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

$$df_1 = n_1 - 1, \quad df_2 = n_2 - 1$$

2. กรณีที่ความแปรปรวนเท่ากันใช้ t-test ชนิด Pooled Variance

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

3. กรณีที่ความแปรปรวนไม่เท่ากันใช้ t-test ชนิด Separate Variance

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

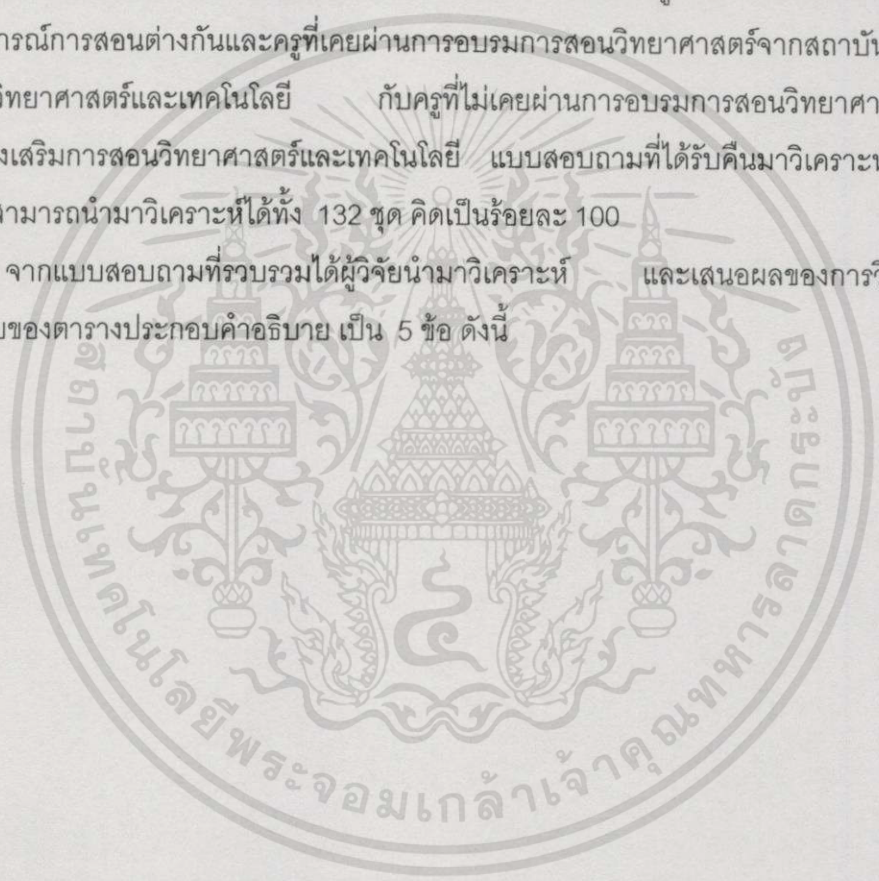
$$df = \frac{\left[ \frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} \right]^2}{\frac{\left[ \frac{S_1^2}{n_1} \right]^2}{n_1 - 1} + \frac{\left[ \frac{S_2^2}{n_2} \right]^2}{n_2 - 1}}$$

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร และเพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพแต่ละด้านคือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่มีเพศต่างกัน ประสบการณ์การสอนต่างกันและครูที่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับครูที่ไม่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แบบสอบถามที่ได้รับคืนมาวิเคราะห์ทั้งหมด 132 ชุด สามารถนำมาวิเคราะห์ได้ทั้ง 132 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100

จากแบบสอบถามที่รวบรวมได้ผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์ และเสนอผลของการวิเคราะห์ในรูปแบบของตารางประกอบคำอธิบาย เป็น 5 ข้อ ดังนี้



1. ผลการวิเคราะห์สถานการณ์ของครูวิทยาศาสตร์ผู้ตอบแบบสอบถาม สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชนเขตกรุงเทพมหานคร ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนและร้อยละของครูวิทยาศาสตร์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร จำแนกตามเพศ ประสบการณ์การสอน และประสบการณ์การอบรม

สถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	54	40.9
หญิง	78	59.1
ประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์		
มาก (5 ปีขึ้นไป)	80	60.6
น้อย (ต่ำกว่า 5 ปี)	52	39.4
ประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		
เคยผ่านการอบรม	83	62.9
ไม่เคยผ่านการอบรม	49	37.1

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ส่วนใหญ่ครูวิทยาศาสตร์เป็นเพศหญิง มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์มาก ( 5 ปี ขึ้นไป) และเคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2. ผลการวิเคราะห์สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และโดยภาพรวม ดังแสดงในตารางที่ 4.2-4.5

### 2.1 สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร

สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์	ครูวิทยาศาสตร์ (n = 132 คน)		ระดับสมรรถภาพ
	$\bar{X}$	S	
ด้านความรู้	3.57	.48	สูง
ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	3.59	.55	สูง
ด้านปฏิบัติการสอน	3.61	.50	สูง
ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์	4.15	.48	สูง
รวม	3.71	.41	สูง

จากตารางที่ 4.2 พบว่าสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ภาพรวมอยู่ในระดับสูง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีสมรรถภาพอยู่ในระดับสูงทั้ง 4 ด้าน เรียงตามลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้คือ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านความรู้

## 2.2 สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์จำแนกตามเพศ ดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์  
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน  
เขตกรุงเทพมหานคร จำแนกตามเพศ

สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์	ชาย (n = 54 คน)			หญิง (n = 78 คน)		
	$\bar{X}$	S	ระดับ สมรรถภาพ	$\bar{X}$	S	ระดับ สมรรถภาพ
ด้านความรู้	3.64	.52	สูง	3.52	.45	สูง
ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	3.66	.58	สูง	3.54	.53	สูง
ด้านปฏิบัติการสอน	3.68	.52	สูง	3.56	.48	สูง
ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์	4.15	.56	สูง	4.15	.43	สูง
รวม	3.77	.44	สูง	3.67	.39	สูง

จากตารางที่ 4.3 พบว่าสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ  
ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ภาพรวมของครูวิทยาศาสตร์  
เพศชายและเพศหญิง มีสมรรถภาพอยู่ในระดับสูงทั้ง 4 ด้าน เรียงตามลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไป  
หาน้อยได้ดังนี้คือ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน ด้านทักษะกระบวนการทาง  
วิทยาศาสตร์ และด้านความรู้

2.3 สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์จำแนกตามประสบการณ์การสอน ดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร จำแนกตามประสบการณ์การสอน

สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์	ประสบการณ์การสอนมาก (n = 80 คน)			ประสบการณ์การสอนน้อย (n = 52 คน)		
	$\bar{X}$	S	ระดับสมรรถภาพ	$\bar{X}$	S	ระดับสมรรถภาพ
ด้านความรู้	3.74	.42	สูง	3.01	.46	ปานกลาง
ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	3.75	.48	สูง	3.34	.55	ปานกลาง
ด้านปฏิบัติการสอน	3.75	.44	สูง	3.39	.51	ปานกลาง
ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์	4.19	.48	สูง	4.08	.49	สูง
รวม	3.84	.35	สูง	3.51	.42	สูง

จากตารางที่ 4.4 พบว่าสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ภาพรวมครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกว่าครูที่มีประสบการณ์การสอนน้อยมีสมรรถภาพอยู่ในระดับสูง โดยครูที่มีประสบการณ์การสอนมากจะมีสมรรถภาพอยู่ในระดับสูงทั้ง 4 ด้าน เรียงตามลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย คือ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านความรู้ ส่วนครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์สอนน้อยจะมีสมรรถภาพอยู่ในระดับสูง 1 ด้าน คือ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ระดับปานกลาง 3 ด้าน เรียงตามลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อยคือ ด้านปฏิบัติการสอน ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านความรู้

2.4 สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์จำแนกตามประสบการณ์การอบรม ดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร จำแนกตามเกณฑ์ที่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ และไม่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์	เคยผ่านการอบรม (n = 83 คน)			ไม่เคยผ่านการอบรม (n = 49 คน)		
	$\bar{X}$	S	ระดับสมรรถภาพ	$\bar{X}$	S	ระดับสมรรถภาพ
ด้านความรู้	3.74	.42	สูง	3.29	.45	ปานกลาง
ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	3.75	.52	สูง	3.32	.48	ปานกลาง
ด้านปฏิบัติการสอน	3.78	.44	สูง	3.31	.47	ปานกลาง
ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์	4.16	.51	สูง	4.12	.45	สูง
รวม	3.84	.37	สูง	3.49	.38	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.5 พบว่าสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ภาพรวมครูวิทยาศาสตร์ที่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีสมรรถภาพอยู่ในระดับสูง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับสูงทั้ง 4 ด้าน เรียงตามลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย คือ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านความรู้ ส่วนครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยอยู่ในระดับสูง 1 ด้าน คือ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ระดับปานกลาง 3 ด้าน เรียงตามลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อยคือ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านความรู้

3. ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร โดยทดสอบค่าที (t-test) ระหว่างครูวิทยาศาสตร์เพศชายกับครูวิทยาศาสตร์เพศหญิง ดังแสดงในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 แสดงผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตร วิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ระหว่าง ครูวิทยาศาสตร์เพศชายกับเพศหญิง

สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์	เพศชาย (n = 54 คน)		เพศหญิง (n = 78 คน)		t
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	
ด้านความรู้	3.64	.52	3.52	.45	1.36
ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	3.66	.58	3.54	.53	1.22
ด้านปฏิบัติการสอน	3.68	.52	3.56	.48	1.34
ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์	4.15	.56	4.15	.43	.00
รวม	3.77	.44	3.67	.39	1.23

จากตารางที่ 4.6 พบว่าสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ระหว่างครูวิทยาศาสตร์เพศชายกับครูวิทยาศาสตร์เพศหญิงพบว่า ไม่แตกต่างกันด้วยความเชื่อมั่น 95% ทั้งโดยภาพรวมและรายด้านทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์

4. ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร โดยการทดสอบค่าที (t-test) ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกับครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนน้อย ดังแสดงในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 แสดงผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกับครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนน้อย

สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์	ประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์				t
	มาก (5 ปี ขึ้นไป) (n = 80 คน)		น้อย (ต่ำกว่า 5 ปี) (n = 52 คน)		
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	
ด้านความรู้	3.74	.42	3.31	.46	5.58*
ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	3.75	.48	3.34	.55	4.54*
ด้านปฏิบัติการสอน	3.75	.44	3.39	.51	4.25*
ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์	4.19	.48	4.08	.49	1.29
รวม	3.84	.35	3.51	.42	5.00*

\*  $p < .05$

จากตารางที่ 4.7 ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากและน้อย พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งโดยภาพรวมและรายด้าน 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านปฏิบัติการสอน โดยครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากมีสมรรถภาพสูงกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนน้อย ส่วนด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน อย่างเชื่อมั่นได้ 95%

5. ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร โดยการทดสอบค่าที (t-test) ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังแสดงในตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 แสดงผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตร วิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ระหว่าง ครูวิทยาศาสตร์ที่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์จากสถาบันส่งเสริมการ สอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่เคยผ่านการอบรมการสอน วิทยาศาสตร์จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์	ประสบการณ์การอบรมวิทยาศาสตร์ จาก สสวท.				t
	เคยผ่านการอบรม (n = 83 คน)		ไม่เคยผ่านการอบรม (n = 49 คน)		
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	
ด้านความรู้	3.74	.42	3.29	.45	5.75*
ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	3.75	.52	3.32	.48	4.74*
ด้านปฏิบัติการสอน	3.78	.44	3.31	.47	5.74*
ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์	4.16	.51	4.12	.45	.49
รวม	3.84	.37	3.49	.38	5.32*

\*  $p < .05$

จากตารางที่ 4.8 ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ระหว่าง ครูวิทยาศาสตร์ที่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี กับครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์จากสถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้ง โดยภาพรวมและรายด้านทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน โดยครูวิทยาศาสตร์ที่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์จากสถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีสมรรถภาพสูงกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่เคยผ่านการ อบรมการสอนวิทยาศาสตร์จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่วนทางด้าน

เจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน อย่างเชื่อมั่นได้ 95% นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

### 5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2542 ในด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยมีขั้นตอนในการศึกษาสรุปได้ ดังนี้

#### 5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร โดยภาพรวมและจำแนกเป็นรายด้านใน 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์
2. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร โดยภาพรวมและจำแนกเป็นรายด้านใน 4 ด้าน ระหว่างครูวิทยาศาสตร์เพศชายกับครูวิทยาศาสตร์เพศหญิง
3. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร โดยภาพรวมและจำแนกเป็นรายด้านใน 4 ด้าน ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมาก กับครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนน้อย
4. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร โดยภาพรวมและจำแนกเป็นรายด้านใน 4 ด้าน ระหว่างครูที่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับครูที่ไม่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

#### 5.1.2 สมมติฐานการวิจัย

1. สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร เพศชายกับเพศหญิงจะมีสมรรถภาพด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมาก กับที่มีประสบการณ์การสอนน้อย จะมีสมรรถภาพด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ แตกต่างกัน

3. สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ที่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับที่ไม่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะมีสมรรถภาพด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ แตกต่างกัน

### 5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2542 ซึ่งมีจำนวน 164 คน จากโรงเรียนทั้งหมด 83 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้มาโดยนำประชากรครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 164 คน มาทำการสุ่มแบบแบ่งชั้น แยกเป็นครูวิทยาศาสตร์เพศชาย 64 คน และครูวิทยาศาสตร์เพศหญิง 100 คน กำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตาราง Krejcie & Morgan จะได้กลุ่มตัวอย่างครูวิทยาศาสตร์เพศชาย จำนวน 54 คน และครูวิทยาศาสตร์เพศหญิง จำนวน 78 คน รวม 132 คน ทำการใส่รหัสหมายเลขครูวิทยาศาสตร์เพศชาย จำนวน 64 คน และครูวิทยาศาสตร์เพศหญิง จำนวน 100 คน ทำการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลากขึ้นมาครั้งละคนแล้วคัดออก จะได้กลุ่มตัวอย่างครูวิทยาศาสตร์เพศชาย จำนวน 54 คน และครูวิทยาศาสตร์เพศหญิง จำนวน 78 คน รวม 132 คน ซึ่งการวิจัยครั้งนี้สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างได้ทั้งหมดคือ 132 คน รวม 132 ชุด

### 5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชนเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยศึกษาจากเอกสารและแบ่งสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ จำนวน 18 ข้อ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 18 ข้อ ด้านปฏิบัติการสอน จำนวน 17 ข้อ และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 15 ข้อ รวมเป็น 68 ข้อ แบบสอบถามนี้ได้ผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ในเรื่องความตรงเชิงเนื้อหา และความเหมาะสมอื่น ๆ แล้ว และนำไปทดลองใช้กับครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน

30 คน แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ด้านความรู้จำนวน 18 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .93 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 18 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .96 ด้านปฏิบัติการสอนจำนวน 17 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .95 และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์จำนวน 15 ข้อ อำนาจจำแนกรายข้อ มีค่าที่อยู่ระหว่าง 2.27-4.53 ค่าความเชื่อมั่น .86

### 5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างคือครูวิทยาศาสตร์ โดยนำส่งและรับคืนแบบสอบถามด้วยตนเอง โดยใช้ระยะเวลาในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2543

### 5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลด้านสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถามโดยคำนวณค่าร้อยละ
2. ทหารดับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ โดยการคำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ โดยภาพรวมและจำแนกตามเพศ ประสบการณ์การสอน และประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ต่างกัน แล้วแปลความหมายระดับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์
3. เปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ โดยการคำนวณค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ แล้วทดสอบค่าที (t-test) ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่มีความแตกต่างกัน ด้านเพศ ประสบการณ์การสอน และประสบการณ์การอบรมการสอนวิทยาศาสตร์จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

### 5.1.7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชนเขตกรุงเทพมหานคร ภาพรวมอยู่ในระดับสูง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีสมรรถภาพอยู่ในระดับสูงทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านความรู้

2. ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตร

วิชาชีพประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ระหว่างครูวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพศชายกับครูวิทยาศาสตร์เพศหญิง พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างเชื่อมั่นได้ 95% ทั้งโดยภาพรวมและรายด้านทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์

3. ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากกับประสบการณ์สอนน้อย พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งโดยภาพรวมและรายด้านทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และด้านปฏิบัติการสอน โดยครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนมากมีสมรรถภาพสูงกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์สอนน้อย ส่วนด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน อย่างเชื่อมั่นได้ 95%

4. ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งโดยภาพรวมและรายด้านทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านปฏิบัติการสอน โดยครูวิทยาศาสตร์ที่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีสมรรถภาพสูงกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่วนด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน อย่างเชื่อมั่นได้ 95%

## 5.2 อภิปรายผล

1. ครูวิทยาศาสตร์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชนเขตกรุงเทพมหานคร อยู่ในระดับสูงทั้งในภาพรวมและจำแนกเป็นรายด้านทั้ง 4 ด้าน เรียงตามลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย คือ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านความรู้ เหมาะสมน่าพอใจในระดับหนึ่ง โดยเฉพาะด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เพราะครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ปฏิบัติการสอนตั้งแต่ 5 ปี ขึ้นไป ได้รับการปลูกฝังด้านเจตคติมาตลอด และเคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่เป็นประจำ ทำให้ได้รับการพัฒนาทุก ๆ ด้านไม่ว่าจะเป็นความรู้ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รู้จักวิธีสอน เทคนิคการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และเมื่อพิจารณาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์แต่ละด้านพบว่า

1.1 ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชา พาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร มีสมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ย 4.15 แสดงว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์มีสมรรถภาพสูง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ได้รับการศึกษา การฝึกอบรม และประสบการณ์ จากการปฏิบัติการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ จึงเป็นพื้นฐานที่เอื้ออำนวยให้เกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ครูวิทยาศาสตร์ยังเห็นความสำคัญของการมีเจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์ จึงจะทำให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมอย่างมีสันติสุขได้ เพราะในการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมนั้นจะต้องมีความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย ความรับผิดชอบ ประหยัด ขอบเข่งขัน มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ มีความเชื่อเพื่อเผื่อแผ่ ดังที่ ธงชัย ชิวปรีชา (2532 : 163) ได้กล่าวไว้ในการจัดการศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีจำเป็นต้องสร้างค่านิยมในตัวผู้เรียนให้มีความคิดพื้นฐานว่า ผลิตภัณฑ์ สิ่งประดิษฐ์ เครื่องมือต่าง ๆ มาใช้ สิ่งสมบรูณ์ที่สุดยังสามารถปรับปรุงแก้ไขได้ ซึ่งขณะเดียวกันก็ต้องสร้างผู้เรียนให้มีจิตใจมุ่งมั่นพร้อมที่จะปรับปรุงงาน ซึ่งการที่จะสอนให้นักเรียนเป็นคนที่มีเจตคติที่ดี กล่าวคือ เป็นบุคคลที่มีเหตุผล มีใจกว้าง ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น มีความอยากรู้อยากเห็น ดังนั้น การที่ครูวิทยาศาสตร์มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูง จึงเป็นประโยชน์กับการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก

1.2 ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชา พาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร มีสมรรถภาพด้านปฏิบัติการสอนอยู่ในระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ย 3.61 ทั้งนี้เนื่องมาจากปัจจุบันเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทมากมาย มีการสื่อสารที่ทันสมัย ครูวิทยาศาสตร์จึงต้องพัฒนาสมรรถภาพในด้านปฏิบัติการสอนให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงโดยการฝึกอบรมเพิ่มเติม และแสดงว่าครูวิทยาศาสตร์ได้เลือกใช้วิธีสอนและเทคนิคการสอนที่เหมาะสม ซึ่ง จันทรเพ็ญ เชื้อพานิช (2527 : 302) กล่าวว่าในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพนั้น ครูวิทยาศาสตร์จะต้องเลือกใช้วิธีสอนและเทคนิคการสอนที่เหมาะสม ซึ่งเทคนิคการสอนเป็นกลวิธีของครูแต่ละคนที่จะใช้วิธีสอนต่าง ๆ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชา พาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร มีสมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ย 3.59 ทั้งนี้อาจเนื่องจากครูวิทยาศาสตร์จบปริญญาตรีด้านวิทยาศาสตร์มาโดยตรง และส่วนใหญ่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงทำให้มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับสูง และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก็เป็นองค์ประกอบร่วมของการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ ซึ่ง ปรีชา วงศ์ชูศิริ (2520 : 1-4) ได้กล่าวถึงสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ว่า ควรจะมีสมรรถภาพในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทุกด้าน และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นของทักษะกระบวนการที่จะต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียน

1.4 ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร มีสมรรถภาพด้านความรู้อยู่ในระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ย 3.57 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปัจจุบันเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์เจริญก้าวหน้า ครูผู้สอนจะต้องมีความรู้ เพื่อสอนให้นักเรียนสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ได้ ซึ่ง พิศาล สร้อยธุหร่า (2531 : 8) เกี่ยวกับสมรรถภาพด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ว่าการเปลี่ยนแปลงของสังคมเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว และวิทยาการใหม่ ๆ ที่เกิดผล มีผลให้ต้องทบทวนเนื้อหาวิชาพฤติกรรม หัวข้อใดจะต้องเน้นให้มากขึ้นหรือลดลง เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการใหม่ ๆ ทั้งนี้ครูวิทยาศาสตร์ก็ต้องมีความสามารถทางด้านความรู้ที่เปลี่ยนแปลงไปตามสังคมด้วยการวิจัยของ พรพรรณ ไชยประพาฬ (2522 : 63-65) พบว่า สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ที่สำคัญเป็นอันดับแรก คือ มีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอน และ สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2532 : 4) ได้กล่าวไว้ว่า ครูในยุคใหม่ต้องเก่งในเนื้อหาวิชา

2. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีเพศต่างกัน มีสมรรถภาพการสอนวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ทั้งโดยภาพรวมและรายด้าน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะครูวิทยาศาสตร์เพศชายและครูวิทยาศาสตร์เพศหญิง ต่างก็ได้รับการศึกษา การฝึกอบรม และมีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์มาพอ ๆ กัน จึงทำให้ระดับสมรรถภาพไม่แตกต่างกัน

3. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนแตกต่างกัน มีสมรรถภาพการสอนวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งโดยภาพรวมและรายด้าน 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านปฏิบัติการสอน เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ จะเห็นได้ว่าประสบการณ์ในการสอนของครูผู้สอน เป็นปัจจัยที่ส่งผลให้สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน และเมื่อพิจารณาแล้วครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนตั้งแต่ 5 ปี ขึ้นไป จะมีสมรรถภาพสูงกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนต่ำกว่า 5 ปี อาจเป็นเพราะครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอน 5 ปี ขึ้นไป เป็นผู้ที่มีโอกาสได้รับการอบรมเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์มากกว่า ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ พรชัย ทองเจือ (2536 : 56) และ อุทุมพร ต่วยไชย (2529 : 70) ส่วนสมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องมาจากครูที่มีประสบการณ์การสอนต่ำกว่า 5 ปี ได้รับความรู้และการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปลูกฝังด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์มาโดยตรง ส่วนครูที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปี ทำการสอนมานาน และได้รับการอบรมจากสถาบันที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เช่น สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงทำให้มีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และทำให้สมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

4. ครูวิทยาศาสตร์ที่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับครูวิทยาศาสตร์ที่ไม่เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีสมรรถภาพการสอนวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งโดยภาพรวมและรายด้าน 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านปฏิบัติการสอน เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ จะเห็นได้ว่า การที่ครูวิทยาศาสตร์เคยผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมา เป็นปัจจัยที่ส่งผลให้สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน ทั้งนี้เพราะครูวิทยาศาสตร์ที่เคยผ่านการอบรมจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ย่อมมีความรู้ ประสบการณ์ เทคนิคการสอน และวิธีสอน ตลอดจนการใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศการวัดผลการประเมินผลได้ดีกว่า จึงมีผลทำให้ครูวิทยาศาสตร์ที่เคยผ่านการอบรม จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีระดับสมรรถภาพสูงกว่าครูที่ไม่ผ่านการอบรม จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ส่วนสมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องมาจากครูวิทยาศาสตร์ส่วนมากจบการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์โดยตรง จึงได้รับการปลูกฝังด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์มาโดยตลอด และยังศึกษาต่อเนื่องเป็นเวลาหลายปีก็ยิ่งทำให้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์มากขึ้นเป็นลำดับ ประกอบกับการได้รับการอบรมอยู่เสมอด้วย

## 5.3 ข้อเสนอแนะ

### 5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

จากการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ภาพรวมมีสมรรถภาพอยู่ในระดับสูง เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าอยู่ในระดับสูงทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอน ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านความรู้ เป็นที่น่าพอใจในระดับหนึ่ง และในอนาคตควรที่จะสูงว่านี้ถึงระดับสูงที่สุด ซึ่งสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์อาจจะไม่อยู่ในระดับสูงตลอดไป ถ้าครูวิทยาศาสตร์ทุกคนไม่พัฒนาตนเองหรือคอยปรับปรุงตนเองอยู่เสมอ จะเห็นได้จากผลการวิจัยว่าครูที่มีประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์มาก กับครูวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการ

อบรม การประชุม การสัมมนาอยู่เป็นประจำ ไม่ว่าจะมาจากหน่วยงานของรัฐหรือเอกชนก็ตาม จะมีผลทำให้ระดับสมรรถภาพของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูงขึ้นด้วย

#### 5.3.1.1 ข้อเสนอแนะสำหรับครูวิทยาศาสตร์

(1) ควรหาโอกาสอบรม สัมมนา หรือจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ เกี่ยวกับ การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์อย่างสม่ำเสมอ เพื่อพัฒนาสมรรถภาพด้านต่าง ๆ และนำมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน

(2) ควรค้นคว้าติดตามความรู้ทางวิทยาศาสตร์ใหม่ ๆ เพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอน

(3) ควรพยายามหาโอกาสศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น เป็นการพัฒนาตนเอง ด้วยและพัฒนาด้านการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ด้วย

#### 5.3.1.2 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้บริหารโรงเรียน

(1) ส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูวิทยาศาสตร์เข้าศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

(2) ส่งเสริมการเข้าฝึกอบรม สัมมนา เกี่ยวกับการเรียนการสอน

วิทยาศาสตร์

(3) ให้ความสำคัญกับครูวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น โดยเฉพาะครู วิทยาศาสตร์ที่ปฏิบัติงานมานาน และมีความสามารถสอนวิชาวิทยาศาสตร์ได้ดี ในด้านขวัญและ กำลังใจในการทำงาน

(4) ให้ความสำคัญกับวิชาวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น เช่น การจัดซื้ออุปกรณ์ ด้านวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัย มีห้องปฏิบัติการทดลองที่ได้มาตรฐาน ส่งเสริมการจัดกิจกรรมทาง วิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่องและเหมาะสม (ส่วนใหญ่ผู้บริหารจะให้ความสำคัญกับวิชาที่มากเป็น พิเศษ)

#### 5.3.1.3 ข้อเสนอแนะสำหรับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ควรจัดอบรมเชิงปฏิบัติการด้านต่าง ๆ เช่น เทคนิคการสอน ทักษะในการใช้ เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ การวัดผลและประเมินผลแบบต่าง ๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อ พัฒนาครูวิทยาศาสตร์ให้เข้าสู่ยุคข่าวสารข้อมูล พร้อมทั้งการติดตามและประเมินผล

#### 5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรทำวิจัยเปรียบเทียบสมรรถภาพการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ โดยเปรียบเทียบตัวแปรต่าง ๆ เช่น ระดับการศึกษา สาขาวิชาที่สำเร็จการศึกษา จำนวนคาบของ

เอกสารที่สอน หน้าที่หรืองานที่รับผิดชอบ เป็นต้น เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ควรทำวิจัยเปรียบเทียบสมรรถภาพการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ด้านอื่น ๆ อีก นอกเหนือจาก 4 ด้าน ดังกล่าวแล้ว เช่น ด้านการวัดผลและประเมินผล ด้านการปฏิบัติหน้าที่และภารกิจ
3. ควรทำการศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถภาพการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ เช่น สวัสดิการต่าง ๆ ขวัญและกำลังใจในการทำงาน ความมั่นคงในอาชีพการสนับสนุนจากผู้บริหาร ความพร้อมของสื่ออุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นต้น
4. ควรศึกษาพัฒนารูปแบบที่จะส่งเสริมสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์



## บรรณานุกรม

กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ. 2530. การวิจัยและพัฒนารูปแบบของการพัฒนาครูให้มีประสิทธิภาพที่พึงประสงค์ ตามหลักสูตรประถมศึกษาและมัธยมศึกษา (ระดับ ปวช. เปรียบได้มัธยมศึกษาตอนปลาย). กรุงเทพฯ : สำนักงานทดสอบทางการศึกษา.

กระทรวงศึกษาธิการ. ม.ป.ป. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2536) สาขาวิชาบริหารธุรกิจ. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.

กระทรวงศึกษาธิการ. ม.ป.ป. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 กรมอาชีวศึกษา ประเภทวิชาพาณิชยกรรม. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.

กระทรวงศึกษาธิการ. 2538. นโยบายและทิศทางการศึกษาเอกชน (ระดับปริญญาตรี). กรุงเทพฯ : กองนโยบายและแผน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน.

จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช. 2526. "สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์." ใน เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. กรุงเทพฯ : ยูไนเต็ดโปรดักชั่น.

จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช. 2527. "เทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์." ใน เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. กรุงเทพฯ : ยูไนเต็ดโปรดักชั่น.

เข้า ข้าของ. 2526. "การศึกษสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนมัธยมศึกษา ในเขตการศึกษา 10 ปีการศึกษา 2524." ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.

ทบวงมหาวิทยาลัย. 2524. "การประเมินผลสมรรถภาพของบัณฑิตทางการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย." กรุงเทพฯ : ทบวงมหาวิทยาลัย. เอกสารอัดสำเนา.

ธงชัย ชิวปรีชา. 2532. "การจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยีในโรงเรียน." วารสารวิทยาศาสตร์ 44. (ฉบับพิเศษและครบรอบ 10 ปี สสวท.) หน้า 63.

นิพนธ์ จิตภักดี. 2528. "เราจะเร่งรัดคุณภาพการศึกษาได้อย่างไร." มิตโรค. 27(3) กุมภาพันธ์.

บุญยืน จิราพงษ์. 2530. การสอนวิทยาศาสตร์กับการพัฒนาเด็กไทย. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก.

ประหยัด จันทร์ชมภู และ ประสพสันต์ อักษรบัวดี. 2518. วิธีสอนวิทยาศาสตร์ชั้นประถม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปรีชา วงศ์ศิริ. 2520. "สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์." ใน การสัมมนาการพัฒนาการสอน  
วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.

พจน์ สะเพียรชัย. 2517. "การวัดทักษะการสอนวิทยาศาสตร์." ใน พัฒนาการวัดผล.  
กรุงเทพฯ : เจริญพัฒนา.

พรชัย ทองเจือ. 2536. "การศึกษาสมรรถภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของครูผู้สอนวิชาสร้าง  
เสริมประสบการณ์ชีวิตในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา  
จังหวัดสุโขทัย." ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัย  
นเรศวร.

พรพรรณ ไชยประพาฬ. 2522. "ความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์." วิทยานิพนธ์  
ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พรณี ลีกิจวัฒน์. 2539. "เอกสารประกอบการสอนวิชาสถิติเพื่อการวิจัย เรื่อง การทดสอบ  
ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของข้อมูลไม่เกิน 2 ชุด." กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์  
อุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. เอกสาร  
อัดสำเนา.

พิศาล สร้อยธนูหว่า. 2531. "ผลการวิจัยและประเมินหลักสูตรและการเรียนการสอนวิชา  
วิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาของไทย เมื่อศึกษาโดยใช้เครื่องมือระดับนานาชาติ."  
ใน เอกสารสัมมนาการประชุมวิชาการเนื่องในสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ.  
ม.ป.ท.

มังกร ทองสุคดี. 2523. การวางแผนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : สามเจริญ  
พานิช.

รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2535. วิธีวิจัยการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.

วิน เชื้อโพธิ์หัก. 2517. วิธีสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : กรุงเทพมหานครภาพพิมพ์.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2517. "รายงานการดำเนินงานของ  
สถาบัน." ข่าวสารสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 1(3) : 1.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2527. 12 ปี สสวท. กรุงเทพฯ :  
การศาสนา.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2537. การวัดผลและประเมินผล  
การสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ  
เทคโนโลยี. เอกสารอัดสำเนา.

สมจิต สวธนไพบุลย์. 2526. การพัฒนาการสอนของครูวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ :  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สมจิต สวธน์ไพบูลย์. 2534. "สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์." ใน คู่มือเสริมทักษะการเรียนรู้ การสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.
- สมจิต สวธน์ไพบูลย์. 2535. **ประมวลการพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์.** กรุงเทพฯ : ภาควิชา หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. 2532. "สู่การศึกษายุคใหม่." วารสารครุศาสตร์. 17 : 4
- สุวัฒน์ นิยมคำ. 2531. **ทฤษฎีและการปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะ** หาความรู้ เล่ม 1. กรุงเทพฯ : เจเนอรัลบุคส์ เซนเตอร์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน. 2538. **สถิติการศึกษาเอกชนปีการศึกษา 2537.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน. 2538. **เอกชนเคียงคู่รัฐจัดการศึกษา : 23 ปี สข.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2540-2544. **แผนพัฒนาการศึกษาชาติฉบับที่ 8.** กรุงเทพฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. ม.ป.ป. **รายงานการศึกษาเอกชนระดับต่ำกว่า** ปริญญาตรี. กรุงเทพฯ : ที.พี.พี.รินทร์.
- สมาคมสมาพันธ์การศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย. 2542. **ทำเนียบโรงเรียนเอกชน** ทั่วประเทศ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.
- อนันต์ จันทริกวี. 2523. "ผลการใช้คำถามของครูที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์และทัศนคติของนักเรียนชั้น ม.ศ. 2 และ ม. 2." **ปฏิญานิพนธ์การศึกษา** ดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- อิสรา ชัยพันธ์วิริยาพร. 2542. "ผลการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านมโนทัศน์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3." **วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการ** ศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.
- อุทุมพร ตู่ไชย. 2529. "การศึกษาสมรรถภาพบางประการของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับ มัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 9 ปีการศึกษา 2528." **ปฏิญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัย** ศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- Anderson, Han O. 1969. **Reading in Science Education for the Secondary School.** New York : Macmillan Company.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Bloom. 1971. *Bloom's Taxonomy of Education Objective*. n.d.

Coker H. 1979. "Identifying and Measuring Teacher Competencies : The Carrol Project." *Journal of Teacher Education*. 27(1)

Cronbach Lee J. 1970. *Essential of Phychological Testing*. New York : Harper & Row.


Good, Carter V. 1973. *Dictionary of Education*. 3<sup>rd</sup> ed. New York Mc. Graw-Hill.

Simson, R.D. and Dean R. Brown. 1977. "Validating Science Teaching Competencies Using the Delphi Method." in *Science Education*. 61(2) : 211-213.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ภาคผนวก ก  
คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและกรรมการพิจารณาหัวข้อ  
และเค้าโครงวิทยานิพนธ์



คำสั่งคณะกรรมการคุศาสตรบัณฑิต  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ที่ 315 /2542

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อ  
และเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของ นางสาวพรรณี สดับ

เพื่อให้การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ของ นางสาวพรรณี สดับ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย  
และมีประสิทธิภาพ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อควบคุมและพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์  
ดังต่อไปนี้

- คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์
 

ผศ.ดร.พรรณี	ลীগัจฉมนะ	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
ดร.พจนนา	ว่องตระกูล	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม
- คณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
 

รศ.ดร.รวีวรรณ	ชินะตระกูล	ประธานกรรมการ
ผศ.ดร.พรรณี	ลীগัจฉมนะ	กรรมการ
ดร.พจนนา	ว่องตระกูล	กรรมการ
ดร.วิไลพร	วรจิตตานนท์	กรรมการ
ดร.ผดุงชัย	ภูพัฒน์	กรรมการ

สั่ง ณ วันที่ 23 พฤศจิกายน พ.ศ. 2542

*หมี*

( ผศ.ดร.พรรณี ลীগัจฉมนะ )  
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



ภาคผนวก ข

ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ ที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการ ดังนี้

ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 27 ธันวาคม 2542

1. นางสาวพรณี สดับ ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร" โดยมี ผศ.ดร.พรณี ลีกิจวัฒน์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ดร.พจนา ว่องตระกูล เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 17 มกราคม พ.ศ.2543

(รศ.ดร.มนัส ตั้งวรศิลป์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. นางสาวดวงพร ชินสมบุญ  
หัวหน้ากลุ่มพัฒนาคุณภาพการศึกษา กองโรงเรียนอาชีวศึกษา  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน
2. นางสาวเบญจรัตน์ อติชาตนาหนท์  
ศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน
3. นายทองดี ศรีอัญญ์  
ศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน
4. นางสาวอรุณี เมฆาธร  
หัวหน้าแผนกสัมพันธ์ วิทยาลัยพัฒนศึกษารธนบุรี
5. นางดวงใจ เขมวิรัตน์  
หัวหน้าแผนกวิชาวิทยาศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพัฒนศึกษารพระนคร



ที่ ทม 1504/ 0010

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๕ ธันวาคม 2542

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางสาวดวงพร ชินสมบุญณ์

ด้วยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถาม ให้กับนักศึกษาระดับปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามของนักศึกษา ชื่อ นางสาวพรณี สดับ ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาศมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หวังในความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างยิ่งและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

( รศ.ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล )

คณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

โทรสาร 3269040









ที่ ทม 1504/ 0010

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ธันวาคม 2542

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย


เรียน นางดวงใจ เขมวิรัตน์

ด้วยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถาม ให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามของนักศึกษา ชื่อ นางสาวพรรณิ สดับ ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หวังในความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างยิ่งและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ



( รศ.ดร.รวิวรรณ ชินะตระกูล )

คณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

โทรสาร 3269040





ที่ ทม 1504/ 0062

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนจลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

7 มกราคม 2543

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาเอกชน

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายชื่อสถานศึกษาที่ทดลองใช้เครื่องมือการวิจัย

ด้วย นางสาวพรณี สดับ เป็นนักศึกษาปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
 หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียง  
 วิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาสรรพภาพของครูวิทยาศาสตร์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ  
 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดพิจารณาอนุญาต  
 ให้นักศึกษาได้ทดลองใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัยในสถานศึกษาสังกัดหน่วยงานของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต และขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน  
 มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

( รศ.ดร.จิวรรณ ชินะตระกูล )

คณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

โทรสาร 3269040

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อสถานศึกษาที่ทำการทดลองเครื่องมือการวิจัย  
โดย นางสาวพรรณิ สดับ

1. โรงเรียนตั้งตรงจิตรพณิชยการ
2. โรงเรียนพณิชยการตั้งตรงจิตร
3. โรงเรียนกองทัพบกอุปถัมภ์ช่างกล ขส.ทบ.
4. โรงเรียนอาชีพศิลปศึกษา
5. โรงเรียนพณิชยการสุโขทัย
6. โรงเรียนสยามบริหารธุรกิจ
7. โรงเรียนรัตนพณิชยการ
8. โรงเรียนเทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรมกรุงเทพ
9. โรงเรียนเทคโนโลยีสยาม (ช่างกลสยาม)
10. โรงเรียนพณิชยการราชดำเนินธนบุรี
11. โรงเรียนอาชีพเฉลิมศาสน์
12. โรงเรียนกุลสตรีเทคโนโลยี
13. โรงเรียนปอัสเทคนิคพณิชยการกรุงเทพ
14. โรงเรียนศิลปธนบุรี
15. โรงเรียนเทคนิคพณิชยการธนบุรี
16. โรงเรียนเซนต์จอห์นเทคโนโลยี
17. โรงเรียนเซนต์จอห์นเทคนิคกรุงเทพ
18. โรงเรียนเกษมปอัสเทคนิค
19. โรงเรียนสารสาส์นบริหารธุรกิจกนกอนุสรณ์
20. โรงเรียนกิตติพาณิชยแผนกพณิชยการและธุรกิจ
21. โรงเรียนกรุงเทพการบัญชีวิทยาลัย
22. โรงเรียนสยามธุรกิจพณิชยการ
23. โรงเรียนเทคนิคสถาปัตยกรรมกรุงเทพ
24. โรงเรียนจรัสสินทวงศ์บริหารธุรกิจ





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ทม 1504/ ๐992



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ มีนาคม 2543

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาเอกชน

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. คำโครงการวิทยานิพนธ์
  2. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและคำโครงการวิทยานิพนธ์
  3. รายชื่อสถานศึกษาที่เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวพรณี สดับ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หลักสูตร  
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงวิทยานิพนธ์  
เรื่อง "การศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม  
ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร" และได้รับอนุมัติหัวข้อและคำโครงการวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อวันที่ 27  
ธันวาคม 2542 ในการทำวิจัยเรื่องนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยในสถานศึกษาสังกัด  
หน่วยงานของท่าน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาอนุญาต  
ให้นักศึกษาทำการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยในสถานศึกษาสังกัดหน่วยงานของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ใน โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รักษาการรองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

โทรสาร. 3269040

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อสถานศึกษาที่เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย  
เสนอโดย นางสาวพรณี สดับ


1. โรงเรียนตั้งตรงจิตรพณิชยการ
2. โรงเรียนพณิชยการตั้งตรงจิตร
3. โรงเรียนกองทัพบกอุปถัมภ์ช่างกล ชส.ทบ.
4. โรงเรียนพระนครพณิชยการ
5. โรงเรียนพณิชยการสามเสน
6. โรงเรียนวิมลพณิชยการศรียาน
7. โรงเรียนโยนออฟอาร์คเทคโนโลยี
8. โรงเรียนพณิชยการสุโขทัย
9. โรงเรียนพณิชยการสีลม
10. โรงเรียนพณิชยการสีลมภาคบ่าย
11. โรงเรียนสยามบริหารธุรกิจ
12. โรงเรียนเทคโนโลยีบางกะปิ
13. โรงเรียนรัตนพณิชยการ
14. โรงเรียนเทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรมกรุงเทพ
15. โรงเรียนกรุงเทพโปลีเทคนิค
16. โรงเรียนเทคโนโลยีบริหารธุรกิจ
17. โรงเรียนอุดมเกษมบริหารธุรกิจ
18. โรงเรียนพนมเทคนิคช่างกล-พณิชยการ
19. โรงเรียนเทคนิคศรีวัฒนา
20. โรงเรียนสหพาณิชย์แผนกพณิชยการ
21. โรงเรียนอรรควิทย์พณิชยการ
22. โรงเรียนบริหารธุรกิจนานาชาติ
23. โรงเรียนพณิชยการมีนบุรี
24. โรงเรียนสาธิตประดิษฐ์พณิชยการ
25. โรงเรียนสารสาสน์โปลีเทคนิค
26. โรงเรียนรุจิเสรีบริหารธุรกิจ
27. โรงเรียนพณิชยการราชดำเนิน
28. โรงเรียนเทคโนโลยีสยาม (ช่างกลสยาม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

29. โรงเรียนสายประสิทธิ์พัฒนศึกษา
30. โรงเรียนพัฒนศึกษาราชดำเนินธนบุรี
31. โรงเรียนวิบูลย์บริหารธุรกิจ
32. โรงเรียนพัฒนศึกษารุงเทพ
33. โรงเรียนมิตรพลพัฒนศึกษา
34. โรงเรียนกุลสตรีเทคโนโลยี
35. โรงเรียนพัฒนศึกษารตลิ่งชัน
36. โรงเรียนพัฒนศึกษารจรัลสนิทวงศ์
37. โรงเรียนปาลีเทคนิคพัฒนศึกษากรุงเทพ
38. โรงเรียนศิลปธนบุรี
39. โรงเรียนเทคนิคพัฒนศึกษารจรัลสนิทวงศ์
40. โรงเรียนเทคโนโลยีกรุงธน
41. โรงเรียนภาษานุสรณ์พัฒนศึกษา
42. โรงเรียนเทคนิคพัฒนศึกษารธนบุรี
43. โรงเรียนพัฒนศึกษารภาษานุสรณ์บางแค
44. โรงเรียนบุษยรัตน์พัฒนศึกษา
45. โรงเรียนเทคโนโลยีหมู่บ้านครู
46. โรงเรียนพัฒนศึกษารสยาม
47. โรงเรียนวิทยาการจัดการเพชรเกษม
48. โรงเรียนพัฒนศึกษารบางอ้อ
49. โรงเรียนเทคโนโลยีเลิศบุญ
50. โรงเรียนพัฒนศึกษารสันติราษฎร์
51. โรงเรียนไทยบริหารธุรกิจและพัฒนศึกษา
52. โรงเรียนมหานครพัฒนศึกษา
53. โรงเรียนเซนต์จอห์นเทคโนโลยี
54. โรงเรียนไทยปาลีเทคนิคกรุงเทพ
55. โรงเรียนเซนต์จอห์นเทคนิคกรุงเทพ
56. โรงเรียนพัฒนศึกษารัชมังคลาจารย์
57. โรงเรียนเทคนิคบริหารธุรกิจกรุงเทพ
58. โรงเรียนเกษมปาลีเทคนิค
59. โรงเรียนกรุงเทพธุรกิจพัฒนศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

60. โรงเรียนครุณพิทยาศึกษา
61. โรงเรียนเทคนิคพิเศษการช่าง
62. โรงเรียนพิเศษการช่าง
63. โรงเรียนสารสาสน์บริหารธุรกิจกอนกอนุสรณ์
64. โรงเรียนอัสสัมชัญพิเศษการ
65. โรงเรียนพิเศษการบางโพ
66. โรงเรียนผดุงศิษย์พิทยาธุรกิจและพิเศษการ
67. โรงเรียนเทคนิควิมลบริหารธุรกิจ
68. โรงเรียนศรีวิกรม์บริหารธุรกิจ
69. โรงเรียนเทคนิครัตนโกสินทร์
70. โรงเรียนพิเศษการรัตนโกสินทร์
71. โรงเรียนกรุงเทพการบัญชีวิทยาลัย
72. โรงเรียนดุสิตพิเศษการ
73. โรงเรียนดุสิตพิเศษการภาคพาย
74. โรงเรียนพิเศษการเจ้าพระยา
75. โรงเรียนสยามธุรกิจพิเศษการ
76. โรงเรียนเอกวิทย์บริหารธุรกิจ
77. โรงเรียนเทคนิคเจ้าพระยา
78. โรงเรียนศรีวัฒนาบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีนานาชาติ



ภาคผนวก ฉ  
 จำนวนครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภท  
 วิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร  
 ปีการศึกษา 2542 ที่เป็นประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 6.1 แสดงจำนวนครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชา  
พาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2542  
ที่เป็นประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ลำดับที่	ชื่อโรงเรียน	จำนวน (คน)			
		ประชากร		กลุ่มตัวอย่าง	
		ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
1	โรงเรียนตั้งตรงจิตรพณิชยการ	2	-	1	-
2	โรงเรียนพณิชยการตั้งตรงจิตร	3	-	2	-
3	โรงเรียนกองทัพบกอุปถัมภ์ช่างกล ชส.ทบ.	1	1	1	-
4	โรงเรียนพระนครพณิชยการ	1	1	1	1
5	โรงเรียนพณิชยการสามเสน	2	-	2	-
6	โรงเรียนอาชีพศิลปศึกษา	-	1	-	-
7	โรงเรียนวิมลพณิชยการศรียาน	-	1	-	1
8	โรงเรียนโยนออฟอาร์คเทคโนโลยี	1	1	1	1
9	โรงเรียนพณิชยการสุโขทัย	1	2	-	2
10	โรงเรียนพณิชยการสีลม	1	-	1	-
11	โรงเรียนพณิชยการสีลมภาคบ่าย	1	-	1	-
12	โรงเรียนสยามบริหารธุรกิจ	2	3	1	3
13	โรงเรียนเทคโนโลยีบางกะปิ	2	-	2	-
14	โรงเรียนรัตนพณิชยการ	2	-	1	-
15	โรงเรียนเทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรมกรุงเทพ	1	3	1	1
16	โรงเรียนกรุงเทพโปลีเทคนิค	1	-	1	-
17	โรงเรียนเทคโนโลยีบริหารธุรกิจ	1	-	1	-
18	โรงเรียนอุดมเกษมบริหารธุรกิจ	-	1	-	1
19	โรงเรียนพนมเทคนิคช่างกล-พณิชยการ	1	-	1	-
20	โรงเรียนเทคนิคศรีวัฒนา	-	2	-	2
21	โรงเรียนสหพาณิชย์แผนกพณิชยการ	-	2	-	2
22	โรงเรียนอรรถวิทย์พณิชยการ	-	4	-	4
23	โรงเรียนบริหารธุรกิจนานาชาติ	-	1	-	1
24	โรงเรียนพณิชยการมีนบุรี	-	1	-	1
25	โรงเรียนสาธิตประดิษฐ์พณิชยการ	1	1	1	1

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อโรงเรียน	จำนวน (คน)			
		ประชากร		กลุ่มตัวอย่าง	
		ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
26	โรงเรียนสารสาสน์โปลีเทคนิค	-	1	-	1
27	โรงเรียนรุจีเสรีบริหารธุรกิจ	-	1	-	1
28	โรงเรียนพณิชยการราชดำเนิน	1	4	1	4
29	โรงเรียนเทคโนโลยีสยาม ( ช่างกลสยาม )	3	5	3	1
30	โรงเรียนสายประดิษฐ์พณิชยการ	-	1	-	1
31	โรงเรียนพณิชยการราชดำเนินธนบุรี	2	3	2	2
32	โรงเรียนวิบูลย์บริหารธุรกิจ	-	1	-	1
33	โรงเรียนพณิชยการกรุงเทพ	-	2	-	2
34	โรงเรียนอาชีพเฉลิมศาสตร์	1	-	-	-
35	โรงเรียนมิตรพลพณิชยการ	-	1	-	1
36	โรงเรียนกุลสตรีเทคโนโลยี	-	2	-	1
37	โรงเรียนพณิชยการตลิ่งชัน	1	-	1	-
38	โรงเรียนพณิชยการจรัลสนิทวงศ์	-	1	-	1
39	โรงเรียนโปลีเทคนิคพณิชยกรุงเทพ	1	1	1	-
40	โรงเรียนศิลปธนบุรี	-	1	-	-
41	โรงเรียนเทคนิคพณิชยการจรัลสนิทวงศ์	-	1	-	1
42	โรงเรียนเทคโนโลยีกรุงธน	2	-	2	-
43	โรงเรียนภาษานุสรณ์พณิชยการ	1	-	1	-
44	โรงเรียนเทคนิคพณิชยการธนบุรี	-	1	-	-
45	โรงเรียนพณิชยการภาษานุสรณ์บางแค	1	-	1	-
46	โรงเรียนบุษยรัตน์พณิชยการ	1	-	1	-
47	โรงเรียนเทคโนโลยีหมู่บ้านครู	3	1	3	1
48	โรงเรียนพณิชยการสยาม	1	1	1	1
49	โรงเรียนวิทยาการจัดการเพชรเกษม	1	2	1	2
50	โรงเรียนพณิชยการบางอ้อ	1	-	1	-
51	โรงเรียนเทคโนโลยีเลิศบุญ	-	1	-	1

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)


ลำดับที่	ชื่อโรงเรียน	จำนวน (คน)			
		ประชากร		กลุ่มตัวอย่าง	
		ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
52	โรงเรียนพณิชยการสันติราษฎร์	2	1	2	1
53	โรงเรียนไทยบริหารธุรกิจและพณิชยการ	1	1	1	1
54	โรงเรียนมหานครพณิชยการ	1	-	1	-
55	โรงเรียนเซนต์จอห์นเทคโนโลยี	5	1	4	1
56	โรงเรียนไทยปรีเทคนิครุงเทพ	1	-	1	-
57	โรงเรียนเซนต์จอห์นเทคนิคกรุงเทพ	1	2	1	1
58	โรงเรียนพณิชยการอัครินทร์	-	1	-	1
59	โรงเรียนเทคนิคบริหารธุรกิจกรุงเทพ	-	2	-	2
60	โรงเรียนเกษมปรีเทคนิค	-	2	-	1
61	โรงเรียนกรุงเทพธุรกิจพณิชยการ	-	1	-	1
62	โรงเรียนครูณพิทยาพณิชยการ	-	1	-	1
63	โรงเรียนเทคนิคพณิชยการจ่านงค์	-	1	-	1
64	โรงเรียนพณิชยการจ่านงค์	-	1	-	1
65	โรงเรียนสารสาสน์บริหารธุรกิจกนกอนุสรณ์	-	1	-	-
66	โรงเรียนอัสสัมชัญพณิชยการ	1	1	1	1
67	โรงเรียนกิตติพาณิชยศาสตร์แผนกพณิชยการและ ธุรกิจ	-	1	-	-
68	โรงเรียนพณิชยการบางโพ	-	1	-	1
69	โรงเรียนผะดุงศิษย์พิทยาธุรกิจและพณิชยการ	-	2	-	2
70	โรงเรียนเทคนิควิมลบริหารธุรกิจ	-	1	-	1
71	โรงเรียนศรีวิกรม์บริหารธุรกิจ	-	1	-	1
72	โรงเรียนเทคนิครัตนโกสินทร์	-	2	-	2
73	โรงเรียนพณิชยการรัตนโกสินทร์	-	2	-	2
74	โรงเรียนกรุงเทพการบัญชีวิทยาลัย	5	7	2	6
75	โรงเรียนดุสิตพณิชยการ	-	1	-	1
76	โรงเรียนดุสิตพณิชยการภาคบ่าย	-	1	-	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อโรงเรียน	จำนวน (คน)			
		ประชากร		กลุ่มตัวอย่าง	
		ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
77	โรงเรียนพณิชยการเจ้าพระยา	-	1	-	1
78	โรงเรียนสยามธุรกิจพณิชยการ	2	3	2	1
79	โรงเรียนเทคนิคสถาปัตยกรรมกรุงเทพ	-	1	-	-
80	โรงเรียนเอกวิทย์บริหารธุรกิจ	1	-	1	-
81	โรงเรียนจรัสสินทวงศ์บริหารธุรกิจ	-	1	-	-
82	โรงเรียนเทคนิคเจ้าพระยา	-	1	-	1
83	โรงเรียนศรีวัฒนาบริหารธุรกิจและ เทคโนโลยีนานาชาติ	-	2	-	2
	รวม	64	100	54	78
	รวมทั้งหมด	164		132	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ภาคผนวก ช  
รายชื่อโรงเรียนเอกชนที่เปิดสอนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ  
ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในเขตกรุงเทพมหานคร  
ปีการศึกษา 2542

รายชื่อโรงเรียนเอกชนที่เปิดสอนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในเขตกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2542 จำนวน 83 โรงเรียน ดังนี้

1. โรงเรียนตั้งตรงจิตรพณิชยการ
2. โรงเรียนพณิชยการตั้งตรงจิตร
3. โรงเรียนกองทัพบกอุปถัมภ์ช่างกล ชส.ทบ.
4. โรงเรียนพระนครพณิชยการ
5. โรงเรียนพณิชยการสามเสน
6. โรงเรียนอาชีพศิลปศึกษา
7. โรงเรียนวิมลพณิชยการศรียาน
8. โรงเรียนโยนออฟอาร์คเทคโนโลยี
9. โรงเรียนพณิชยการสุโขทัย
10. โรงเรียนพณิชยการสีลม
11. โรงเรียนพณิชยการสีลมภาคบ่าย
12. โรงเรียนสยามบริหารธุรกิจ
13. โรงเรียนเทคโนโลยีบางกะปิ
14. โรงเรียนรัตนพณิชยการ
15. โรงเรียนเทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรมกรุงเทพ
16. โรงเรียนกรุงเทพโปลีเทคนิค
17. โรงเรียนเทคโนโลยีบริหารธุรกิจ
18. โรงเรียนอุดมเกษมบริหารธุรกิจ
19. โรงเรียนศรีวัฒนาบริหารธุรกิจและเทคโนโลยี  
นานาชาติ
20. โรงเรียนเทคนิคศรีวัฒนา
21. โรงเรียนสหพาณิชย์แผนกพณิชยการ
22. โรงเรียนนรรธวิทยัพพณิชยการ
23. โรงเรียนบริหารธุรกิจนานาชาติ
24. โรงเรียนพณิชยการมีนบุรี
25. โรงเรียนสาธิตรัฐพณิชยการ
26. โรงเรียนสารสาสน์โปลีเทคนิค
27. โรงเรียนรุจิเรวีร์บริหารธุรกิจ
28. โรงเรียนพณิชยการราชดำเนิน
29. โรงเรียนเทคโนโลยีสยาม (ช่างกลสยาม)
30. โรงเรียนสายประสิทธิ์พณิชยการ
31. โรงเรียนพณิชยการราชดำเนินธนบุรี
32. โรงเรียนวิบูลย์บริหารธุรกิจ
33. โรงเรียนพณิชยการกรุงเทพ
34. โรงเรียนอาชีพเฉลิมสาสน์
35. โรงเรียนมิตรพลพณิชยการ
36. โรงเรียนกุลสิริเทคโนโลยี
37. โรงเรียนพณิชยการดลิ่งชัน
38. โรงเรียนพณิชยการจรัลสนิทวงศ์
39. โรงเรียนโปลีเทคนิคพณิชยกรุงเทพ
40. โรงเรียนศิลปธนบุรี
41. โรงเรียนเทคนิคพณิชยการจรัลสนิทวงศ์
42. โรงเรียนเทคโนโลยีกรุงธน
43. โรงเรียนภาษานุสรณ์พณิชยการ
44. โรงเรียนเทคนิคพณิชยการธนบุรี
45. โรงเรียนพณิชยการภาษานุสรณ์บางแค
46. โรงเรียนบุษยรัตน์พณิชยการ
47. โรงเรียนเทคโนโลยีหมู่บ้านครู
48. โรงเรียนพณิชยการสยาม
49. โรงเรียนวิทยาการจัดการเพชรเกษม
50. โรงเรียนพณิชยการบางอ้อ
51. โรงเรียนเทคโนโลยีเลิศบุญ
52. โรงเรียนพณิชยการสันติราษฎร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 
53. โรงเรียนไทยบริหารธุรกิจและพาณิชยการ  
 55. โรงเรียนเซนต์จอห์นเทคโนโลยี  
 57. โรงเรียนเซนต์จอห์นเทคนิคกรุงเทพ  
 59. โรงเรียนเทคนิคบริหารธุรกิจกรุงเทพ  
 61. โรงเรียนกรุงเทพธุรกิจพาณิชยการ  
 63. โรงเรียนเทคนิคพาณิชยการจ่านงค์  
 65. โรงเรียนสารสาสน์บริหารธุรกิจกนกอนุสรณ์  
 67. โรงเรียนพนมเทคนิคช่างกล-พาณิชยการ  
 69. โรงเรียนผะดุงศิษย์พิทยารุทกิจและพาณิชยการ  
 71. โรงเรียนศรีวิกรม์บริหารธุรกิจ  
 73. โรงเรียนพาณิชยการรัตนโกสินทร์  
 75. โรงเรียนดุสิตพาณิชยการ  
 77. โรงเรียนพาณิชยการเจ้าพระยา  
 79. โรงเรียนเทคนิคสถาปัตยกรรมกรุงเทพ  
 81. โรงเรียนจรัลสนิทวงศ์บริหารธุรกิจ  
 83. โรงเรียนกิตติพาณิชยแผนกพาณิชยการและธุรกิจ
54. โรงเรียนมหานครพาณิชยการ  
 56. โรงเรียนไทยโปลีเทคนิคกรุงเทพ  
 58. โรงเรียนพาณิชยการรัชชินทร์  
 60. โรงเรียนเกษมโปลีเทคนิค  
 62. โรงเรียนดรุณพิทยพาณิชยการ  
 64. โรงเรียนพาณิชยการจ่านงค์  
 66. โรงเรียนอัสสัมชัญพาณิชยการ  
 68. โรงเรียนพาณิชยการบางโพ  
 70. โรงเรียนเทคนิควิมลบริหารธุรกิจ  
 72. โรงเรียนเทคนิครัตนโกสินทร์  
 74. โรงเรียนกรุงเทพการบัญชีวิทยาลัย  
 76. โรงเรียนดุสิตพาณิชยการภาคบ่าย  
 78. โรงเรียนสยามธุรกิจพาณิชยการ  
 80. โรงเรียนเอกวิทย์บริหารธุรกิจ  
 82. โรงเรียนเทคนิคเจ้าพระยา



ภาคผนวก ซ  
ตารางแสดงอำนาจจำแนกเป็นรายข้อของแบบสอบถามด้านเจตคติ  
ทางวิทยาศาสตร์โดยการทดสอบค่าที โดย t-test

อำนาจจำแนกเป็นรายข้อของแบบสอบถามด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์  
โดยการทดสอบค่าที โดย t-test

ข้อที่	t	ข้อที่	t
1	2.27*	11	1.09
2	4.36*	12	1.87*
3	3.31*	13	1.47
4	.36	14	1.56
5	2.96*	15	4.00*
6	2.50*	16	2.68*
7	1.86*	17	1.29
8	3.43*	18	3.48*
9	2.03*	19	1.47
10	4.53*	20	3.16*

\* p < .05



ภาคผนวก ฅ  
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

## แบบสอบถามสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์

### คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้เป็นแบบสอบถามประกอบการวิจัย เพื่อทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร โดยวิเคราะห์เป็นภาพรวมและรายด้าน เพื่อนำผลการวิจัยไปปรับปรุงแก้ไข หรือเป็นข้อมูลประกอบการเตรียมพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และในการเตรียมนานุเคราะห์ต่อไป

การตอบแบบสอบถามครั้งนี้ไม่ต้องระบุชื่อ โปรดตอบให้ตรงกับความคิดเห็นของท่านให้มากที่สุด และกรุณาตอบให้ครบทุกข้อ คำตอบของท่านจะไม่มีผลกระทบต่อการทำงาน และด้านส่วนตัวแต่ประการใด ผู้วิจัยจะนำคำตอบไปใช้ประโยชน์ในทางวิชาการอย่างแท้จริง

แบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 สอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร ประกอบด้วยข้อคำถาม 4 ด้าน

- |   |        |
|---|--------|
| 1. สมรรถภาพด้านความรู้                      | 18 ข้อ |
| 2. สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ | 18 ข้อ |
| 3. สมรรถภาพด้านปฏิบัติการสอน                | 17 ข้อ |
| 4. สมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์         | 15 ข้อ |

ด้านที่ 1 , 2 และ 3 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ส่วนด้านที่ 4 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า Likert (Likert scale)

ตอนที่ 1 สอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง  ตามความเป็นจริง

1. เพศ  ชาย  
 หญิง
  
2. ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์  
 ต่ำกว่า 5 ปี  
 ตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป
  
3. ท่านเคยได้ผ่านการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์ จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหรือไม่  
 เคย  
 ไม่เคย



## ตอนที่ 2 สมรรถภาพของครุวิทยาศาสตร์

สมรรถภาพของครุวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ ความสามารถที่ครุวิทยาศาสตร์ควรมี เพื่อให้สามารถจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และปฏิบัติหน้าที่ครูได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำแนกเป็น 4 ด้าน คือ สมรรถภาพด้านความรู้ สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สมรรถภาพด้านปฏิบัติการสอน และสมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง โปรดอ่านข้อความเกี่ยวกับสมรรถภาพของครุวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย สมรรถภาพทั้ง 4 ด้าน คือ สมรรถภาพด้านความรู้ 18 ข้อ สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 18 ข้อ สมรรถภาพด้านการปฏิบัติการสอน 17 ข้อ และสมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ 15 ข้อ

ด้านที่ 1 , 2 , และ 3 ขอให้ท่านพิจารณา ว่าท่านมีสมรรถภาพอยู่ในระดับใด และตอบ โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับสมรรถภาพที่ตรงกับความเป็นจริงของท่านมากที่สุด

### 2.1 สมรรถภาพด้านความรู้

ข้อ	รายการ	ระดับสมรรถภาพ				
		สูงสุด	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำที่สุด
1	มีความรู้เกี่ยวกับประวัติของวิทยาศาสตร์					
2	มีความเข้าใจลักษณะและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์					
3	มีความรู้ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ					
4	มีความรู้เรื่องโครงสร้างของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ					
5	มีความเข้าใจพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียนในวัยต่าง ๆ					
6	มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการการปฏิบัติกิจกรรม การทดลองตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ					
7	มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับแหล่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์					
8	มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้เครื่องมืออุปกรณ์วิทยาศาสตร์					
9	มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการสื่อสารใหม่ ๆ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ	รายการ	ระดับสมรรถภาพ				
		สูงที่สุด	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำที่สุด
10	มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำสื่อการสอนชนิดต่างๆ					
11	มีความรู้ ความเข้าใจด้านการวัดผลและประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์					
12	รู้จักเสาะแสวงหาความรู้ที่เป็นภูมิปัญญาของท้องถิ่นด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี					
13	สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับวิชาอื่น ๆ ได้					
14	มีความรู้เกี่ยวกับวิธีการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์ใหม่ ๆ ที่เป็นประโยชน์					
15	มีความรู้เกี่ยวกับวิธีการประเมินพฤติกรรมการสอนของตนเอง					
16	มีความรู้เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เช่น โครงการวิทยาศาสตร์, การศึกษานอกสถานที่ ฯลฯ					
17	มีความรู้เกี่ยวกับการสร้างและซ่อมแซมอุปกรณ์วิทยาศาสตร์					
18	มีความรู้ ความเข้าใจเรื่องอุบัติเหตุและการป้องกันอุบัติเหตุ จากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างถูกต้องและปลอดภัย					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 สมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ข้อ	รายการ	ระดับสมรรถภาพ				
		สูงที่สุด	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำที่สุด
1	มีความสามารถในการสังเกต โดยใช้ประสาทสัมผัส ค้นหาข้อมูลได้					
2	สามารถบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ได้					
3	สามารถใช้เครื่องมือทำการวัดหาปริมาณของสิ่งของต่าง ๆ ออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอน					
4	สามารถจัดห้องปฏิบัติการทดลองได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย					
5	สามารถเก็บรักษาอุปกรณ์สารเคมีได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และปลอดภัย					
6	สามารถใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม					
7	สามารถจำแนกสิ่งของออกเป็นประเภทต่าง ๆ ตามเกณฑ์ของตนเองและเกณฑ์ที่กำหนดได้					
8	สามารถคำนวณ (บวก ลบ คูณ หาร หาค่าเฉลี่ย) จากตัวเลขที่มีอยู่ในข้อมูลได้					
9	สามารถในการจัดกระทำข้อมูลเพื่อนำเสนอในรูปของ ตาราง กราฟ แผนภูมิ และแผนภาพได้					
10	สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลง ตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลาได้					
11	สามารถทำนายผลที่เกิดขึ้นภายนอกขอบเขตของข้อมูลได้					
12	สามารถออกแบบและสร้างอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองได้เหมาะสม					
13	สามารถกำหนดตัวแปรและควบคุมตัวแปรในการทดลองได้					
14	สามารถคาดคะเนคำตอบล่วงหน้าก่อนจะทดลอง โดยอาศัยปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น หลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่ในเรื่องนั้นมาช่วยสรุป					

ข้อ	รายการ	ระดับสมรรถภาพ				
		สูงที่สุด	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำที่สุด
15	สามารถอธิบายหรือสรุปความโดยการเพิ่มเติมความคิดเห็นส่วนตัวให้กับข้อมูลที่สังเกตได้					
16	สามารถกำหนดความหมาย และขอบเขตของคำต่าง ๆ ที่อยู่ในสมมติฐานของการทดลองได้					
17	สามารถเลือกรูปแบบที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล หรือแสดงข้อมูลให้บุคคลอื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลนั้นได้					
18	สามารถแก้ปัญหาได้โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์เข้าช่วย					



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 สมรรถภาพด้านปฏิบัติการสอน

ข้อ	รายการ	ระดับสมรรถภาพ				
		สูงที่สุด	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำที่สุด
1	สามารถวางแผนปฏิบัติการสอนล่วงหน้าอย่างมีระบบและรอบคอบทุกครั้ง					
2	สามารถวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ครอบคลุมกับจุดประสงค์ที่เขียนไว้					
3	สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปประยุกต์ในการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ					
4	สามารถสอนให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นในปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี					
5	สามารถสอนให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบตามระเบียบและวิธีทางวิทยาศาสตร์					
6	สามารถสอนให้ผู้เรียนออกแบบและสร้างเครื่องมือวิทยาศาสตร์อย่างง่าย ๆ ได้					
7	สามารถใช้รูปแบบการสอนต่าง ๆ เช่น การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ การให้ผู้เรียนค้นคว้า เป็นต้น					
8	สามารถสอนหลักการ การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ และเป็นที่ปรึกษาของผู้เรียนในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ได้					
9	มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้แก่ผู้เรียน					
10	สามารถนำนวัตกรรมทางการศึกษา ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์					
11	สามารถจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่ท้าทายความสามารถของผู้เรียนได้					
12	สามารถสร้างเครื่องมือวัดผลและประเมินผลการสอนได้					
13	สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนแก้ปัญหาของตนเองได้โดยไม่ต้องพึ่งพา ผู้สอนตลอดเวลา					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ	รายการ	ระดับสมรรถภาพ				
		สูงที่สุด	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำที่สุด
14	สามารถตอบสนองความคิดเห็นของผู้เรียนที่แปลกไปจากกลุ่มอย่างเหมาะสม					
15	สามารถสอนให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในการทำนุบำรุงรักษาสิ่งแวดล้อม					
16	สามารถปรับปรุงตนเองในการสอนให้ทันกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่ตลอดเวลา					
17	สามารถผลิตสื่อการสอนชนิดต่าง ๆ ได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					



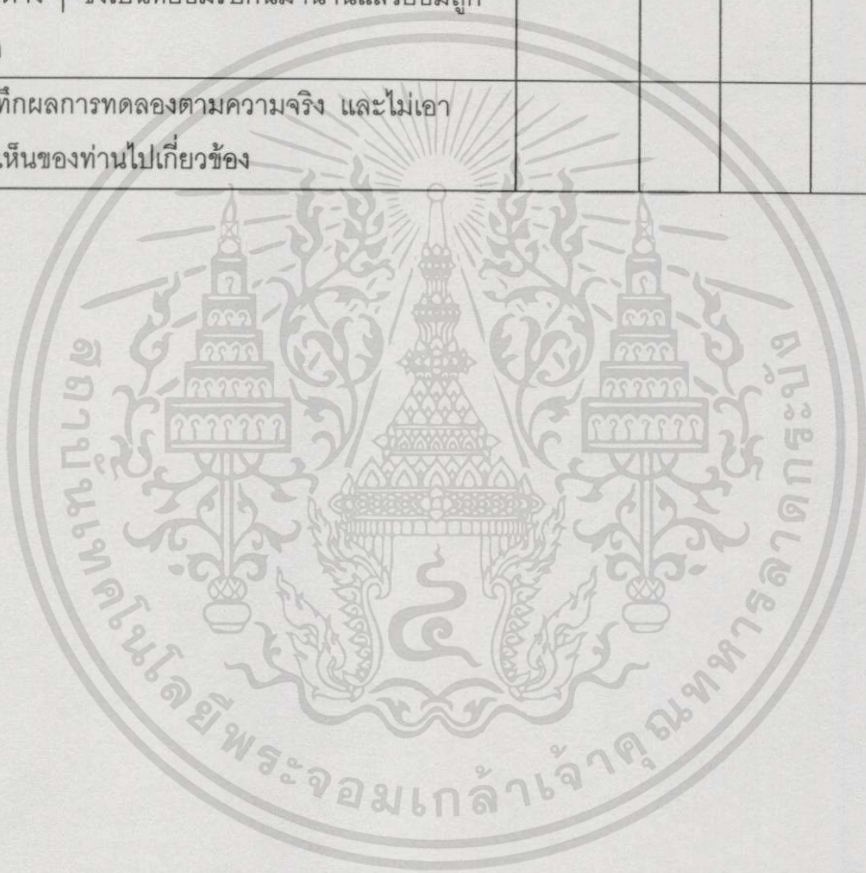
## 2.4 สมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง โปรดอ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วพิจารณาว่า ตรงกับสภาพความเป็นจริง หรือ ความคิดเห็นของท่านหรือไม่เพียงใด แล้วตอบโดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงของท่าน

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่แน่ ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
1	มุ่งปลูกฝังและอบรมให้นักเรียนสามารถนำหลักการไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้อย่างมีหลักการและเหตุผล					
2	เมื่อท่านเสนอความคิดเห็นในที่ประชุม ท่านไม่ชอบให้เพื่อนครูดัดกันมาติหรือวิจารณ์ความคิดเห็นของท่าน					
3	ท่านไม่ชอบการทำงานเป็นกลุ่ม เพราะมักเกิดปัญหาการขัดแย้งในความคิดอยู่เสมอ					
4	เปิดใจกว้างและยอมรับความรู้วิทยาศาสตร์ใหม่ ๆ ที่ตนยังไม่รู้					
5	คนเราควรพอใจในผลงานของตนเองและไม่ควรสนใจคำวิพากษ์วิจารณ์ผลงานจากคนอื่น					
6	มีความสามารถให้ข้อเสนอแนะแนวทาง ที่จะปรับปรุงงานในสายงานและผู้ที่เกี่ยวข้อง					
7	ไม่ปฏิเสธที่จะให้ความช่วยเหลือเพื่อนร่วมงาน ผู้เรียน และผู้ปกครองของเด็ก					
8	ท่านจะไม่สนใจกับคำคัดค้านใด ที่ขัดกับข้อค้นพบของท่าน ถ้าท่านได้ดำเนินการแล้ว					
9	มีความอดทนและความพยายามในการอบรมสั่งสอนผู้เรียนทุกคน					
10	ชอบและใฝ่หาความรู้ ค้นคว้าและทดสอบความรู้ใหม่ ๆ อยู่เสมอ					
11	ท่านมักจะบนบานขอจากสิ่งศักดิ์สิทธิ์ เพื่อให้เกิดความมั่นใจในการทำสิ่งใดให้สำเร็จ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่แน่ ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
12	ส่งเสริมและให้การสนับสนุนนักเรียนที่แสดงความสามารถพิเศษ ในการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยใจจริง					
13	ยอมรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอของนักเรียน					
14	ความเชื่อต่าง ๆ ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันมานานแล้วยอมถูกต้องเสมอ					
15	มีการบันทึกผลการทดลองตามความจริง และไม่เอาความคิดเห็นของท่านไปเกี่ยวข้อง					



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวพรณี สดับ
วัน เดือน ปีเกิด	12 ธันวาคม 2497
สถานที่เกิด	อำเภอภาษีเจริญ กรุงเทพฯ
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 20 / 85 หมู่บ้านอิมอัมพร 2 ถนนสายบางแวก แขวงบางเข็อกหนึ่ง เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ 10170
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนในเครือพณิชยการจรัลสนิทวงศ์ 538 ซอยจรัญ 41 ถนนจรัญสนิทวงศ์ แขวงบางขุนนนท์ เขตบางกอกน้อย กรุงเทพฯ
ตำแหน่ง	ผู้ช่วยอาจารย์ใหญ่ฝ่ายกิจการนักเรียน-นักศึกษา
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2522 สำเร็จการศึกษา การศึกษาระดับบัณฑิต (ชีววิทยา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน จังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2542 สำเร็จการศึกษา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ผลงานทางวิชาการ	ครูเอกชนอาชีพศึกษาดีเด่น ปีการศึกษา 2540 ฝ่ายกิจการนักเรียน-นักศึกษาดีเด่น โรงเรียนเอกชนอาชีพศึกษา ปีการศึกษา 2541