

ความคิดเห็นของครุวิทยศาสตร์เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยศาสตร์  
เพื่อพัฒนาคุณลักษณะทางวิทยศาสตร์และเทคโนโลยีแก่นักเรียน  
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เขตการศึกษา 1

นางพรรณี ประยูง

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชามัธยมศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2535

ISBN 974-581-194-7

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

018006

10314349



SCIENCE TEACHERS' OPINIONS CONCERNING THE ORGANIZATION OF SCIENCE  
INSTRUCTION FOR DEVELOPING SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL  
CHARACTERISTICS OF LOWER SECONDARY SCHOOL  
STUDENTS, EDUCATIONAL REGION ONE

Mrs. Phunnee Prayoong

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Education  
Department of Secondary Education

Graduate School

Chulalongkorn University

1992

ISBN 974-581-194-7



หัวข้อวิทยานิพนธ์

ความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับการจัดการเรียน  
การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์  
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่นักเรียนระดับ  
มัธยมศึกษาตอนต้น เขตการศึกษา 1

โดย

นางพรณี ประยูง

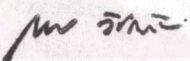
ภาควิชา

มัธยมศึกษา

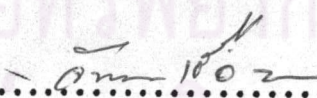
อาจารย์ที่ปรึกษา

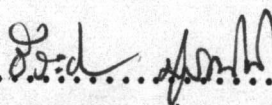
รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระชัย ปุณโฑติ

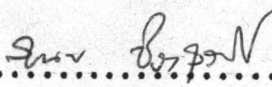
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

  
.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรากัญ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.จันท์เนญ เชื้อพานิช)

  
.....อาจารย์ที่ปรึกษา  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระชัย ปุณโฑติ)

  
.....กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ สุนทร ช่างสูวนิช)







## C341517 : MAJOR SCIENCE EDUCATION

KEY WORD : THE ORGANIZATION OF SCIENCE INSTRUCTION/SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL CHARACTERISTICS

PHUNNEE PRAYOONG : SCIENCE TEACHER'S OPINIONS CONCERNING THE ORGANIZATION OF SCIENCE INSTRUCTION FOR DEVELOPING SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL CHARACTERISTICS OF LOWER SECONDARY SCHOOL STUDENTS, EDUCATIONAL REGION ONE. THESIS ADVISOR : ASSO.PROF. THERACHAI PURANAJOTI, Ed.D., 178 PP. ISBN 974-581-194-7

The purposes of this research were to study and to compare the opinions of science teachers with different teaching experiences concerning the organization of science instruction for developing scientific and technological characteristics of lower secondary school students. The samples were 213 science teachers who taught the lower secondary school students in educational region one. The research instrument was the questionnaire constructed by the researcher asking the opinions of science teachers concerning the organization of science instruction for developing scientific and technological characteristics of lower secondary school students. The reliability of the questionnaire was 0.99. The obtained data were analyzed by means of arithmetic mean, standard deviation and one-way analysis of variance.

The results of this research were as follows:

1. Most of the science teachers agreed at the high level that the following instructional organization were appropriate to develop scientific and technological characteristics of lower secondary school students: allowed students to discuss, to work in groups, to do science projects, to do their own experiments; aroused the students' interest; let the students express their opinions; asked questions, created the atmosphere and provided appropriate instructional media.
2. The opinions of science teachers with different teaching experiences concerning the organization of science instruction for developing scientific and technological characteristics of lower secondary school students were not different at the 0.05 level of significance.

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา .....มัธยมศึกษา.....  
สาขาวิชา .....การศึกษาวิทยาศาสตร์.....  
ปีการศึกษา ..... 2534 .....

ลายมือชื่อนิติ .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....



### กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาช่วยเหลืออย่างดียิ่ง จาก  
รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระชัย ปุณฺณโชติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำปรึกษา แนะนำ  
ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน ที่ได้กรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจความตรง  
เชิงเนื้อหาของแบบสอบถาม และขอขอบคุณ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ได้กรุณาให้ความร่วมมือ  
เป็นอย่างดีในการตอบแบบสอบถาม

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัยเป็นจำนวน 4,200 บาท ผู้วิจัยจึงขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอระลึกถึงพระคุณของคุณพ่อคุณแม่ และขอบคุณคุณเทวินทร์ ประยูง  
ที่คอยช่วยเหลือและเป็นกำลังใจให้แก่ผู้วิจัยมาตลอด

พรณี ประยูง

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ณ
บทที่	
1    บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	6
สมมติฐานของการวิจัย.....	7
ขอบเขตของการวิจัย.....	7
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	8
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	8
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
2    วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
ความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์.....	9
วิทยาศาสตร์เพื่อปวงชน.....	10
คุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี.....	15
การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์.....	25
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	31
งานวิจัยในต่างประเทศ.....	32
งานวิจัยภายในประเทศ.....	32



สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3	วิธีดำเนินการวิจัย..... 35
	การศึกษา ตำรา และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 35
	การกำหนดประชากรและการสุ่มตัวอย่างประชากร..... 35
	การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 36
	การเก็บรวบรวมข้อมูล..... 37
	การวิเคราะห์ข้อมูล..... 38
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 42
5	สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... 127
	สรุปการวิจัย..... 127
	สรุปผลการวิจัย..... 128
	อภิปรายผล..... 128
	ข้อเสนอแนะทั่วไป..... 130
	ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป..... 130
	รายการอ้างอิง..... 131
	ภาคผนวก..... 134
	ภาคผนวก ก ..... 135
	ภาคผนวก ข ..... 137
	ภาคผนวก ค ..... 141
	ภาคผนวก ง ..... 147
	ภาคผนวก จ ..... 152
	ประวัติผู้เขียน..... 178



สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่		
1	เปรียบเทียบความคิดเห็นระหว่างครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ น้อยกว่า 6 ปี 6-10 ปี และ 10 ปีขึ้นไป..	40
2	จำนวนแบบสอบถามที่ส่งไปและได้รับคืน จำแนกตามกลุ่มตัวอย่างประชากรจังหวัดต่าง ๆ ในเขตการศึกษา 1.....	42
3	จำนวนและค่าร้อยละของตัวอย่างประชากรจำแนกตามสถานภาพ.....	44
4	ผลการวิเคราะห์ค่ามัธยิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ความแปรปรวนของความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกันเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาให้นักเรียนรู้ถึงความแตกต่างระหว่างข้อมูล ที่เชื่อถือได้กับข้อมูลที่เชื่อถือไม่ได้.....	45
5	ผลการวิเคราะห์ค่ามัธยิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ความแปรปรวนของความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกันเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาให้นักเรียนรู้ว่าสิ่งที่พัฒนามาจากวิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี นำมาทั้งผลดีและผลเสีย.....	48
6	ผลการวิเคราะห์ค่ามัธยิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ความแปรปรวนของความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกันเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาให้นักเรียนยอมรับการตัดสินใจ และการกระทำของบุคคลอื่นที่มีเหตุผล.....	51
7	ผลการวิเคราะห์ค่ามัธยิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ความแปรปรวนของความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกันเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาให้นักเรียนยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นที่มีเหตุผล.....	54



สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
8	ผลการวิเคราะห์ค่ามัธยฐานและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ความแปรปรวนของความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกันเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาให้นักเรียนมีความอยากรู้อยากเห็น.....	57
9	ผลการวิเคราะห์ค่ามัธยฐานและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ความแปรปรวนของความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกันเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาให้นักเรียนเห็นคุณค่าของธรรมชาติ.....	60
10	ผลการวิเคราะห์ค่ามัธยฐานและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ความแปรปรวนของความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกันเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาให้นักเรียนเห็นคุณค่าของสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น....	63
11	ผลการวิเคราะห์ค่ามัธยฐานและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ความแปรปรวนของความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกันเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาให้นักเรียนรู้ว่าผลงานทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เกิดจากความพยายามและการทดลองหลาย ๆ ครั้ง.....	66
12	ผลการวิเคราะห์ค่ามัธยฐานและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ความแปรปรวนของความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกันเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาให้นักเรียนตระหนักในคุณค่าและความสำคัญ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	69
13	ผลการวิเคราะห์ค่ามัธยฐานและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ความแปรปรวนของความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกันเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาให้นักเรียนมีความเข้าใจว่าความรู้ทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้ เมื่อมีข้อมูล เหมาะสม.....	72



สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
14	ผลการวิเคราะห์คำมีชนิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ความแปรปรวนของความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกันเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาให้นักเรียนรู้ว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีผลกระทบต่อสังคมไทยในหลาย ๆ ด้าน.....	75
15	ผลการวิเคราะห์คำมีชนิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ความแปรปรวนของความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกันเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์ปรากฏการณ์ ธรรมชาติได้ว่าอะไรเป็นอะไร อะไรเป็นผลและอะไรเป็นเหตุผล ซึ่งกันและกัน.....	78
16	ผลการวิเคราะห์คำมีชนิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ความแปรปรวนของความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกันเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาให้นักเรียนเข้าใจถึงความจำเป็นที่จะต้องใช้ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แก้ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม.....	81
17	ผลการวิเคราะห์คำมีชนิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ความแปรปรวนของความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกันเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาให้นักเรียนเข้าใจว่าปัญหาที่เกิดขึ้น เนื่องจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ย่อมมีหนทางแก้ไขได้.....	84
18	ผลการวิเคราะห์คำมีชนิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ความแปรปรวนของความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกันเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาให้นักเรียนสามารถไข่มโนทัศน์ (Concept) ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก้ปัญหา หรือดำเนินชีวิตประจำวันได้...	87



สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
19	ผลการวิเคราะห์คำมีชนิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ความแปรปรวนของความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกันเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาให้นักเรียนสามารถเลือกเอาความรู้ทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาใช้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม.....	90
20	ผลการวิเคราะห์คำมีชนิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ความแปรปรวนของความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกันเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาให้นักเรียนสามารถใช้ความรู้ทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาอธิบายสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างสมเหตุ สมผล.....	93
21	ผลการวิเคราะห์คำมีชนิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ความแปรปรวนของความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกันเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาให้นักเรียนรู้ถึงความแตกต่างระหว่าง ข้อเท็จจริง (Fact) ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับสิ่ง ที่เป็นความคิดเห็น.....	96
22	ผลการวิเคราะห์คำมีชนิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ความแปรปรวนของความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกันเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาให้นักเรียนรู้ว่ามีความสัมพันธ์ระหว่าง ข้อเท็จจริงและทฤษฎี.....	99
23	ผลการวิเคราะห์คำมีชนิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ความแปรปรวนของความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกันเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาให้นักเรียนเข้าใจถึงความแตกต่างระหว่าง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ขณะเดียวกันก็มองเห็นความสัมพันธ์ของ ทั้งสองอย่างนี้ด้วย.....	101



สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
24	ผลการวิเคราะห์ค่ามัธยิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ความแปรปรวนของความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกันเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาให้นักเรียนเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่าง วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม.....	104
25	ผลการวิเคราะห์ค่ามัธยิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ความแปรปรวนของความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกันเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาให้นักเรียนเข้าใจถึงความเกี่ยวข้องสัมพันธ์ ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับศาสตร์สาขาต่าง ๆ ได้.....	107
26	ผลการวิเคราะห์ค่ามัธยิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ความแปรปรวนของความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกันเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาให้นักเรียนรู้ว่าข้อมูลที่ได้มาอาจมีความ ผิดพลาด และ เบี่ยงเบนจากข้อเท็จจริง.....	110
27	ผลการวิเคราะห์ค่ามัธยิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ความแปรปรวนของความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกันเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาให้นักเรียนยอมรับว่าความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี บางครั้งไม่จำเป็นต้องได้มาจากการทดลอง.....	113
28	ผลการวิเคราะห์ค่ามัธยิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ความแปรปรวนของความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกันเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาให้นักเรียนมีความเข้าใจว่า ความรู้ทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีขอบเขตจำกัดเนื่องจากความสามารถ ของประสาทสัมผัสของมนุษย์ และ เครื่องมือที่ช่วยขยายขอบเขตความ สามารถของประสาทสัมผัสของมนุษย์.....	117



สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
29	ผลการวิเคราะห์ค่ามัธยิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ความแปรปรวนของความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกันเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาให้นักเรียนสามารถที่จะลงข้อสรุป (Inference) บางอย่างได้จากข้อเท็จจริง.....	121
30	ผลการวิเคราะห์ค่ามัธยิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ความแปรปรวนของความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกันเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาให้นักเรียนรู้จักใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ.....	124

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย