

ตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ

VARIABLES EFFECTING ON CHEMICAL ACHIEVEMENT  
OF UPPER SECONDARY STUDENTS  
IN SAMUTPRAKARN PROVINCE

ปิยพร แสงแก้ว

PIYAPORN SAENGNUAN

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2547

ISBN 974-9708-45-8

ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ

VARIABLES EFFECTING ON CHEMICAL ACHIEVEMENT  
OF UPPER SECONDARY STUDENTS  
IN SAMUTPRAKARN PROVINCE



ปิยพร แสงนวล

PIYAPORN SAENGNUAN

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการศึกษาวิทยาาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

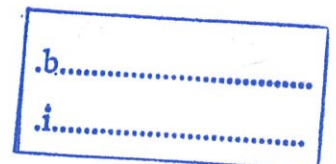
พ.ศ. 2547

ISBN 974-9708-45-8

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 51547

วัน,เดือน,ปี..... 22 ก.ค. 2547



**VARIABLES EFFECTING ON CHEMICAL ACHIEVEMENT  
OF UPPER SECONDARY STUDENTS  
IN SAMUTPRAKARN PROVINCE**

**PIYAPORN SAENGNUAN**

**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**

**2004**

**ISBN 974-9708-45-8**

**COPYRIGHT 2004**

**SCHOOL OF GRADUATE STUDIES**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

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

-----

หัวข้อวิทยานิพนธ์ - ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา  
ตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ  
VARIABLES EFFECTING ON CHEMICAL ACHIEVEMENT OF UPPER  
SECONDARY STUDENTS IN SAMUTPRAKARN PROVINCE

ชื่อนักศึกษา นางสาวปิยพร แสงนวล

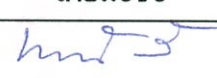




รหัสประจำตัว 42064216

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ดร.มนัส บุญประกอบ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.พรรณี	ลี้กิจวัฒน์	
ดร.มนัส	บุญประกอบ	
รศ.ดร.รวีวรรณ	ชินะตระกูล	
ผศ.ดร.วิไลพร	วรจิตตานนท์	
ดร.ฉันทนา	โหมคมณี	

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ 28 เมษายน 2547 เวลา 13.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ณ ห้องเรียนปริญญาเอก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

(ผศ.ดร.จรัสวัตร เจริญสุข)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....๒๘.....เดือน.....พฤษภาคม.....พ.ศ.....๒๕๔๗.....

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี
นักศึกษา	ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ
รหัสประจำตัว	นางสาวปิยพร แสงนวล
ปริญญา	42064216
สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
พ.ศ.	การศึกษาศาสตร์ (เคมี)
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	2547
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์
	ดร.มนัส บุญประกอบ

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ชุดของตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี และสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 271 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบสอบถาม ซึ่งแบ่งเป็น 11 ตอน จำนวน 89 ข้อ ได้แก่ ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับรายได้ของครอบครัว จำนวน 1 ข้อ ตอนที่ 2 - ตอนที่ 11 มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตอนที่ 2 เจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียน จำนวน 12 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .7814 ตอนที่ 3 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน จำนวน 10 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .7199 ตอนที่ 4 พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน จำนวน 10 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .8100 ตอนที่ 5 เจตคติต่อโรงเรียนของนักเรียน จำนวน 7 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .7759 ตอนที่ 6 บุคลิกภาพของครูเคมี จำนวน 12 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .8612 ตอนที่ 7 พฤติกรรมการสอนของครูเคมี จำนวน 14 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .8916 ตอนที่ 8 ความสัมพันธ์ในครอบครัวของนักเรียน จำนวน 4 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .7355 ตอนที่ 9 การสนับสนุนของผู้ปกครองของนักเรียน จำนวน 4 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .6121 ตอนที่ 10 บรรยากาศทั่วไปภายในโรงเรียน จำนวน 5 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .7471 ตอนที่ 11 ความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี จำนวน 10 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .7269 มีค่าอำนาจจำแนก ( $r_{xy}$ ) ระหว่าง .2240 - .7621 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .31 - .66 ค่าอำนาจจำแนก (r) .20 -.77 และค่าความเชื่อมั่น .8192 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยง

เบนมาตรฐาน และใช้สถิติการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นบันได (Stepwise Multiple Regression)

ผลการวิจัยสรุปว่า

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี อยู่ในระดับผ่าน

2. ชุดของตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี คือ เจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียน ( $X_1$ ) รายได้ของครอบครัว ( $X_7$ ) พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน ( $X_3$ ) และตัวแปรเหล่านี้ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีได้ร้อยละ 23.10 ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ คือ

3.1 สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ

$$\hat{Y} = -9.565 + 5.962 X_1 + 0.0001557 X_7 + 2.001 X_3$$

3.2 สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z}_Y = 0.297 Z_{X1} + 0.251 Z_{X7} + 0.138 Z_{X3}$$

<b>Thesis</b>	Variables Effecting on Chemical Achievement of Upper Secondary Students in Samutprakarn Province
<b>Student</b>	Miss Piyaporn Saengnuan
<b>Student ID.</b>	42064216
<b>Degree</b>	Master of Science
<b>Programme</b>	Science Education (Chemistry)
<b>Year</b>	2547
<b>Thesis Advisor</b>	Assistant Professor Dr.Punnee Leekitchwatana
<b>Thesis Co-Advisor</b>	Dr.Manat Boonprakob

### ABSTRACT

The purposes of this study were to study chemical achievement, variables effecting influencing on chemical achievement and to build the predictive equations of chemical achievement of Upper Secondary Students in Samutprakarn Province. The sample of this study were 271 Mathayomsuksa VI Science - Mathematics program of the 2004 Academic year, Department of General Education in Samutprakarn Province. These students were selected by stratified random sampling method.

The instruments used for conducting this research were a questionnaire containing 11 parts which consisted of 89 items, namely : part I question about family's income which consisted of 1 item, part II - part XI were all rating scale of 5 levels, part II about attitude towards chemistry consisted of 12 items and the reliability was .7814, part III about achievement motivation in chemistry consisted of 10 items and the reliability was .7199, part IV about students' learning behavior consisted of 10 items and the reliability was .8100, part V about attitude towards school consisted of 7 items and the reliability was .7759, part VI about personality of chemistry teacher consisted of 12 items and the reliability was .8612, part VII about teaching behavior of chemistry teacher consisted of 14 items and the reliability was .8916, part VIII about parental relationship consisted of 4 items and the reliability was .7355, part IX about parental support consisted of 4 items and the reliability was .6121, part X about school atmosphere consisted of 5 items and the reliability was .7471 and part XI about facilities of school consisted of 10 items and the reliability was .7269. The power of discrimination ( $r_{xy}$ ) was between .2240 - .7621. And the test of 4 choices chemical

achievement consisted of 40 items. The level of difficulty (p) was between .31 - .66, the power of discrimination (r) was .20 - .77 and the reliability was .8192. The data were analyzed through statistical techniques of mean, standard deviation and stepwise multiple regression.

The findings were as the followings :

1. Chemical achievement of Upper Secondary Students in Samutprakarn Province was passed.

2. Variables which had influenced toward the chemical achievement were attitude towards chemistry ( $X_1$ ), family's income ( $X_7$ ) and students' learning behavior ( $X_3$ ). The combined effects of these variables explained the variance for chemical achievement scores were 23.10 percentage at 0.05 level of significance.

3. The predictive equation of chemical achievement of Upper Secondary Students in Samutprakarn Province were :

3.1 The predictive equation of raw scores was :

$$\hat{Y} = -9.565 + 5.962 X_1 + 0.0001557 X_7 + 2.001 X_3$$

3.2 The predictive equation of standard scores was :

$$\hat{Z}_Y = 0.297 Z_{X1} + 0.251 Z_{X7} + 0.138 Z_{X3}$$

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือจาก ผศ. ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์ และ  
ดร.มนัส บุญประกอบ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือ  
ให้กำลังใจ และช่วยตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตลอดจนการปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง  
ๆ วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอขอบพระคุณ  
เป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.วิวัฒน์ ชินะตระกูล ผศ.ดร.วิไลพร และ ดร.ฉันทนา โหมคมณี  
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อให้วิทยานิพนธ์นี้สมบูรณ์  
ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ตลอดจนข้อคิดต่างๆ  
อันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้า และเป็นแนวทางในการจัดทำวิทยานิพนธ์จนประสบความสำเร็จ

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ประวิทย์ บึงสว่าง อาจารย์สุวิวัฒน์ มะลิมาศ และ  
อาจารย์อุดมวิเศษ พลเยี่ยม ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และตรวจสอบ  
แก้ไข เพื่อการปรับปรุงให้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีคุณภาพสูงสุด

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ผู้บริหาร อาจารย์โรงเรียนมัธยม-  
ศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสมุทรปราการ ที่อำนวยความสะดวกในการทดลองใช้เครื่องมือใน  
การวิจัย เก็บรวบรวมข้อมูล ตลอดจนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2546 ทุกคนที่  
ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และพี่น้องทุกคนที่ได้ให้ความรัก ให้กำลังใจ ให้การ  
สนับสนุน และช่วยเหลือในทุกด้านตลอดมา

ขอขอบพระคุณ คุณสิทธิศักดิ์ สุรินทร์กุล คุณเปรมจิตต์ ปิตรีกษ์พงษ์ เพื่อนๆ และบุคคลที่  
ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวไว้ในที่นี้ ที่ให้การสนับสนุน ตลอดจนให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ และเป็นกำลังใจ  
แก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

คุณค่าและประโยชน์ใดๆที่เป็นผลจากวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ คุณพ่อ คุณแม่  
พี่น้องทุกคนในครอบครัว และครู-อาจารย์ทุกท่านด้วยความเคารพยิ่ง

ปิยพร แสงนวล

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญรูป.....	XI
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	6
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	6
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	8
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย.....	8
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	11
2.1.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	11
2.1.2 การวัดผลและการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	12
2.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	15
2.2 ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	16
2.2.1 ตัวแปรทางด้านตัวนักเรียน.....	16
2.2.2 ตัวแปรทางด้านตัวครู.....	17
2.2.3 ตัวแปรทางด้านสภาพแวดล้อมที่บ้าน.....	18
2.2.4 ตัวแปรทางด้านสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน.....	20
2.3 การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ.....	20
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	22

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	30
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	30
3.1.1 ประชากร.....	30
3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง.....	30
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	32
3.2.1 ลักษณะของเครื่องมือ.....	32
3.2.2 ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ.....	33
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	39
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	39
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	41
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	48
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	48
5.2 อภิปรายผล.....	51
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	53
บรรณานุกรม.....	55
ภาคผนวก.....	62
ภาคผนวก ก.....	63
ภาคผนวก ข.....	88
ภาคผนวก ค.....	96
ประวัติผู้เขียน.....	115

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 แสดงการประเมินคุณภาพทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของกรมวิชาการ.....	2
1.2 แสดงการประเมินคุณภาพทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของกรมวิชาการ.....	3
3.1 แสดงจำนวนนักเรียนที่เป็นสมาชิกของประชากร และกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 ปีการศึกษา 2546 สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จังหวัดสมุทรปราการ.....	31
3.1 แสดงจำนวนข้อของแบบสอบถามตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี.....	32
3.2 แสดงจำนวนข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีจำแนกตาม พฤติกรรมด้านที่วัด.....	33
3.3 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถามตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเคมี.....	34
3.4 แสดงจำนวนข้อของแบบสอบถามตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ที่นำไปใช้จริง.....	36
3.5 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม.....	37
3.6 แสดงค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และการแปลความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาเคมี.....	40
4.1 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ.....	43
4.2 แสดงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน.....	43
4.3 แสดงผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอนหาตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ.....	44
4.4 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนดิบ และคะแนนมาตรฐาน ของตัวแปรอิสระที่ใช้เป็นตัวพยากรณ์.....	46
6.1 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม และค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของแบบสอบถาม ตอนที่ 2 แบบสอบถามเจตคติต่อวิชาเคมี.....	89

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
6.2 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม และค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของแบบสอบถาม ตอนที่ 3 แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน.....	89
6.3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม และค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของแบบสอบถาม ตอนที่ 4 แบบสอบถามพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน.....	90
6.4 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม และค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของแบบสอบถาม ตอนที่ 5 แบบสอบถามเจตคติต่อโรงเรียนของนักเรียน.....	91
6.5 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม และค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของแบบสอบถาม ตอนที่ 6 แบบสอบถามบุคลิกภาพของครูเคมี.....	91
6.6 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม และค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของแบบสอบถาม ตอนที่ 7 แบบสอบถามพฤติกรรมการสอนของครูเคมี.....	92
6.7 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม และค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของแบบสอบถาม ตอนที่ 8 แบบสอบถามความสัมพันธ์ในครอบครัวของนักเรียน.....	93
6.8 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม และค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของแบบสอบถาม ตอนที่ 9 แบบสอบถามการสนับสนุนของผู้ปกครองของนักเรียน.....	93
6.9 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม และค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของแบบสอบถาม ตอนที่ 10 แบบสอบถามบรรยากาศทั่วไปภายในโรงเรียน.....	94
6.10 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม และค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของแบบสอบถาม ตอนที่ 11 แบบสอบถามความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี.....	94

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
6.11 แสดงค่าความยากง่าย ( $p$ ) ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) และค่าความยากง่ายมาตรฐาน ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี.....	95

# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1.1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	7

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นความรู้พื้นฐานที่สำคัญต่อระบบการคิดของมนุษย์ และเป็นความรู้ที่มนุษย์ใฝ่หาเพื่อเรียนรู้ความจริงเกี่ยวกับธรรมชาติรอบตัวและธรรมชาติในตัวของเราเอง

ความเจริญก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา ได้ก่อให้เกิดผลิตภัณฑ์ชนิดใหม่ๆ ขึ้นในโลกจากกระบวนการทางวิศวกรรมที่นำไปใช้ในกระบวนการผลิต ทั้งในด้านอุตสาหกรรม พาณิชยกรรม เกษตรกรรม การบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนโทรคมนาคมและยังเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างการผลิตของระบบเศรษฐกิจ จากการผลิตรูปแบบเดิมที่ใช้แรงงานไปสู่การผลิตที่ใช้ความรู้เข้มข้น

สภาพการณ์ในลักษณะดังกล่าวนี้ส่งเสริมให้โลกปัจจุบันและอนาคตมีความเป็นโลกแห่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศมากขึ้นทุกขณะ การที่จะสร้างขีดความสามารถในการผลิตและแข่งขันให้ทัดเทียมกับนานาอารยประเทศในโลกได้ ทุกประเทศต่างตระหนักดีว่าคุณภาพของคนนับเป็นตัวแปรที่สำคัญที่สุดในเชิงความได้เปรียบในการแข่งขันเพื่อพัฒนาประเทศในทุกๆ ด้าน ด้วยเหตุนี้ประเทศต่างๆ จึงมุ่งพัฒนาประชาชนพลเมืองให้มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเต็มที่ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2543 : บทนำ)

ประเทศไทยได้ตระหนักถึงความจำเป็นและความสำคัญดังกล่าว จึงได้ดำเนินการดังจะเห็นได้จากนโยบายต่าง ๆ ในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) ซึ่งเป็นแผนที่มุ่งมั่นพัฒนาการศึกษาให้เป็นรากฐานโดยกำหนดแผนงานหลักเพื่อการศึกษาไว้ 9 แผนงาน การพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน ได้ถูกกำหนดให้เป็นการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลาย (สุมน อมรวิวัฒน์. 2541 : 3) และในแผนงานหลักที่ 4 ให้มีการผลิตและพัฒนากำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อตอบสนองความต้องการกำลังคนในการพัฒนาประเทศแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) และเห็นได้ชัดเจนในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 ซึ่งเป็นแผนที่มีการดำเนินการต่อเนื่องจากแผนพัฒนา ฯ ฉบับที่ 8 ในด้านแนวคิดที่ยึด “คนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา” ได้มีแนวทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สำคัญคือ ประยุกต์ใช้ พัฒนาต่อยอดเทคโนโลยี เร่งพัฒนาสังคมไทยให้มีความรู้ ความคิดทางวิทยาศาสตร์ พัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีในสาขาที่เป็นความต้องการทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ (แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9. 2545 : 97) อีกทั้งยังได้มีการกล่าวไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ซึ่งเป็น

กฎหมายการศึกษาฉบับแรกของไทย ได้รับการประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 19 สิงหาคม 2542 โดยกำหนดเป็นนโยบายในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการจัดการเรียนการสอน ตามมาตรา 4 มาตรา 22 และมาตรา 24 เฉพาะสาระที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ สรุปเป็นประเด็นสำคัญ 5 ประเด็น คือ

1. จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเรียนรู้ด้วยการสร้างความรู้ด้วยตนเอง
2. เน้นความรู้ความเข้าใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. มุ่งพัฒนากระบวนการคิด แก้ปัญหา โดยเน้นประสบการณ์และการฝึกปฏิบัติ
4. วิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้
5. ประเมินผลการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย และผนวกการประเมินผลการเรียนรู้

เป็นส่วนหนึ่งของการประเมิน ใช้การประเมินเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน

(วรัญญา จีระวิพลวรรณ. 2544 : 162 - 163)

ถึงแม้ว่าในระยะเวลาที่ผ่านมาประเทศไทยได้มีความพยายามพัฒนาในคุณภาพการศึกษา ทางด้านวิทยาศาสตร์มาโดยตลอด ดังจะเห็นได้จากการก่อตั้งหน่วยงานที่รับผิดชอบเรื่องการพัฒนา หลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมและมัธยมโดยตรง ได้แก่ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (The Institute for the Promotion Teaching Science and Technology) ตั้งแต่วันที่ 16 มกราคม พ.ศ. 2515 เป็นต้นมา (สุวัฒน์ นิยมคำ. 2531 : 560) แต่ก็ยังพบว่าประเทศไทยยังไม่ประสบผลสำเร็จในเรื่องการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เท่าที่ควร ซึ่งจะพิจารณาได้จากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของกรมวิชาการ ดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 แสดงผลการประเมินคุณภาพทางการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของกรมวิชาการ

พ.ศ.	ค่าเฉลี่ยร้อยละ
2538	45.35
2540	44.30

ที่มา : รายงานการเสวนาทางวิชาการ เรื่องความสามารถของนักเรียนบนเวทีระดับโลก : ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี พ.ศ. 2538 - 2542

จากข้อมูลข้างต้นพบว่า คุณภาพทางการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นนั้นเริ่มตกต่ำ อีกทั้งยังส่งผลไปยังระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2543 : 15) ดังตารางที่ 1.2

## ตารางที่ 1.2 แสดงผลการประเมินคุณภาพทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

### ของกรมวิชาการ

พ.ศ.	วิชา	ค่าเฉลี่ยร้อยละ				
		วิทยาศาสตร์	เคมี	ชีววิทยา	ฟิสิกส์	วิทยาศาสตร์กายภาพ
2538		48.25	-	-	-	-
2540		-	30.34	32.25	28.12	34.95

ที่มา : รายงานการเสวนาทางวิชาการ เรื่องความสามารถของนักเรียนบนเวทีระดับโลก : ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538 - 2542

จะเห็นได้ว่าวิชาวิทยาศาสตร์ในปี พ.ศ. 2540 มีการแยกเป็นรายวิชา โดยเฉพาะวิชาเคมี เป็นวิชาที่มีคะแนนเฉลี่ยค่อนข้างต่ำรองลงมาจากวิชาฟิสิกส์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2543 : 14) และจากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับนานาชาติ ซึ่งเป็นการประเมินของ IEA หรือสมาคมนานาชาติเพื่อการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (The International Association for Evaluation of Educational Achievement) ในโครงการ TIMSS (The Third International Mathematics and Science Study) พ.ศ.2535 - 2540 โดยมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนพบว่า ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาในด้านเนื้อหาวิชา ประเทศไทยทำคะแนนวิชาเคมีได้น้อยกว่าค่าเฉลี่ยระดับนานาชาติ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2541 : 24)

วิชาเคมีนั้นเป็นวิชาในแขนงหนึ่งของวิทยาศาสตร์ที่มีอยู่ในหลักสูตรตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เป็นวิชาที่มีความสำคัญยิ่งในการศึกษาสมบัติ องค์ประกอบและโครงสร้างของสสารรวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงพลังงานที่เกิดขึ้นภายในสสาร จึงทำให้เนื้อหาของเคมีบรรจุ สอดแทรก หรือเพิ่มเติมอยู่ในวิทยาศาสตร์ทุกแขนงวิชาไม่ว่าจะเป็นชีววิทยา ธรณีวิทยา พฤกษศาสตร์ พันธุศาสตร์ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิศวกรรมศาสตร์ อีกทั้งยังเป็นพื้นฐานที่สำคัญที่ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในศาสตร์ทางเทคโนโลยี เช่น วิศวกรรมศาสตร์ เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ถึงหน้าที่ของงานทางด้านสาธารณสุขในกลุ่มแพทย์ เภสัชกรรม ทันตกรรม เทคนิคการแพทย์ เป็นต้น

นอกจากนี้ยังพบว่าในการพัฒนาเทคโนโลยีให้ก้าวไกล ไม่ว่าจะเป็นภาคปฏิบัติการและภาคงานวิจัยก็อาศัยหลักการทางเคมีเข้ามาเกี่ยวข้องด้วยเสมอ เช่น การรักษาคุณภาพด้านสิ่งแวดล้อมทางด้านน้ำ ได้มีการตรวจสอบและวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำ เช่น ค่าความเป็นกรด-เบส ปริมาณของสารแขวนลอย ค่าบีโอดี ค่าซีโอดี หรือการตรวจสอบปริมาณวิเคราะห์ของสารประกอบในอาหารกระป๋อง (สันทัด ศิริอนันต์ไพบูลย์ และชนินฐา ชัยรัตนาวรรณ. 2542 : 2 - 5)

เพราะฉะนั้น วิชาเคมีจึงมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตและการพัฒนาประเทศชาติเป็นอย่างมาก การที่จะนำความรู้จากวิชาเคมีมาใช้ให้เป็นประโยชน์ได้นั้น ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเนื้อหาของวิชาเคมี วิธีการหนึ่งที่จะทราบว่าผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาของวิชาเคมีมากน้อยเพียงใดนั่นคือ การทดสอบแล้วประเมินผลจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (สุวัณท์ นิยมคำ. 2531 : 637) ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะสูงหรือต่ำนั้นขึ้นอยู่กับตัวแปรหลายประการ ดังจะเห็นได้จากการค้นคว้าของนักจิตวิทยาและนักการศึกษาหลายท่าน ดังเช่น Bloom (1976 : 166 - 167) ได้กล่าวถึงตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า มี 3 ตัวแปร ตัวแปรแรก คือ พฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด (Cognitive Entry Behavior) หมายถึงความสามารถทั้งหลายของผู้เรียนซึ่งประกอบไปด้วย ความถนัดและความรู้พื้นฐานเดิมของผู้เรียน ตัวแปรที่สองคือ ลักษณะทางด้านจิตพิสัย (Affective Entry Characteristics) หมายถึงสภาพการณ์หรือแรงจูงใจที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ใหม่ ได้แก่ ความสนใจและเจตคติที่มีต่อเนื้อหาวิชาเรียน โรงเรียนและระบบการเรียน ความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเองและลักษณะบุคลิกภาพ ซึ่งคุณลักษณะต่างๆทางด้านจิตพิสัยนี้ บางอย่างอาจเปลี่ยนแปลงได้ บางอย่างอาจคงที่ ส่วนตัวแปรสุดท้ายคือ คุณภาพของการสอน (Quality of Instruction) ซึ่งได้แก่ การได้รับคำแนะนำ การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การเสริมแรงจากครู การแก้ไขข้อผิดพลาด และรู้ผลว่าตนเองกระทำได้ออกต้องหรือไม่ Havighurst and Neugarten (1969 : 157) ได้กล่าวถึงตัวแปรที่เป็นตัวตัดสินผลการเรียนว่าประกอบด้วย 4 ประการคือ

1. ความสามารถที่ติดตัวมาแต่กำเนิด (Inborn Ability)
2. ชีวิตและการอบรมในครอบครัว (Family Life or Family Training)
3. คุณภาพของโรงเรียน (Quality of the Schooling)
4. ความเข้าใจเกี่ยวกับตนเองและระดับของแรงบันดาลใจ (Self Concept or Aspiration Level)

นอกจากนี้ Ann Anastasi (1968 : 107) ยังพบว่า ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ ตัวแปรทางด้านสติปัญญา และตัวแปรทางด้านที่ไม่ใช่สติปัญญา ซึ่งได้แก่ เศรษฐกิจ สังคมของครอบครัวนักเรียน ครูและโรงเรียน ขนาดโรงเรียน และตัวแปรที่ไม่ใช่สติปัญญาด้านอื่นๆอีก ในขณะที่ Walberg (1989 : 149 - 150) ให้ความเห็นว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม คือ 1. ตัวแปรทางด้านคุณลักษณะของผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วยผลสัมฤทธิ์เดิม เจตคติต่อการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ 2. ตัวแปรทางการเรียนการสอน ประกอบด้วย พฤติกรรมการเรียนของนักเรียนและพฤติกรรมการสอนของครู 3. ตัวแปรทางด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียน ได้แก่ สภาพแวดล้อมทางบ้าน สภาพของกลุ่มในห้องเรียน กลุ่มเพื่อน นอกโรงเรียน การใช้เวลาที่อยู่นอกโรงเรียน บุญเรียง ขจรศิลป์ (อ้างใน รัตนา เมืองขวา. 2536 :

2) กล่าวไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะสูงหรือต่ำนั้นขึ้นอยู่กับตัวแปร 2 ระดับใหญ่ๆ คือ ตัวแปรต่างๆในระดับโรงเรียน เช่นประสิทธิภาพของครูผู้สอน วุฒิของครู ขนาดของโรงเรียน ประสิทธิภาพของครูใหญ่ ฯลฯ และตัวแปรในระดับตัวนักเรียนเอง เช่น เพศ อายุ ฐานะทางเศรษฐกิจ ระดับการศึกษาของบิดา มารดา อาชีพของบิดา - มารดา เป็นต้น

จากข้อมูลดังกล่าวพบว่า ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นแบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆได้ 2 ประเภท คือ ตัวแปรทางด้านที่ไม่ใช่สติปัญญา และตัวแปรทางด้านสติปัญญา แต่ก็ยังไม่สามารถชี้ให้เห็นได้ชัดเจนว่า ตัวแปรใดที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพราะนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาเท่ากัน อาจมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอันเนื่องมาจากตัวแปรที่ไม่ใช่สติปัญญา ดังที่ Maddox (อ้างใน รัตนา เมืองขวา. 2536 : 3) ได้ศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละบุคคลขึ้นอยู่กับตัวแปรทางด้านเขาวนปัญญาและความสามารถทางสมองร้อยละ 50 ถึง 60 ขึ้นอยู่กับโอกาสและสิ่งแวดล้อมอื่นๆร้อยละ 10 ถึง 15 สอดคล้องกับ Sanford (อ้างใน รัตนา เมืองขวา. 2536 : 3) ที่กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแม้จะมีความสัมพันธ์กับเขาวนปัญญา โดยที่เขาวนปัญญาสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีกว่าการใช้แบบวัดชนิดอื่นแต่ก็มิได้หมายความว่า จะสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างสมบูรณ์ ควรที่จะนำเอาตัวแปรอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนปัญญามาพิจารณาด้วย ผู้วิจัยในฐานะที่ทำการสอนวิชาเคมีในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จึงมีความสนใจที่จะศึกษาว่ามีชุดของตัวแปรใดบ้างที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ โดยสนใจศึกษาเฉพาะตัวแปรทางด้านที่ไม่ใช่สติปัญญา เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาเคมี ซึ่งเป็นความรู้พื้นฐานสำหรับการพัฒนาบุคคลให้เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ
2. เพื่อศึกษาชุดของตัวแปรที่ส่งผลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสมุทรปราการ
3. เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสมุทรปราการ

### 1.3 สมมติฐานการวิจัย

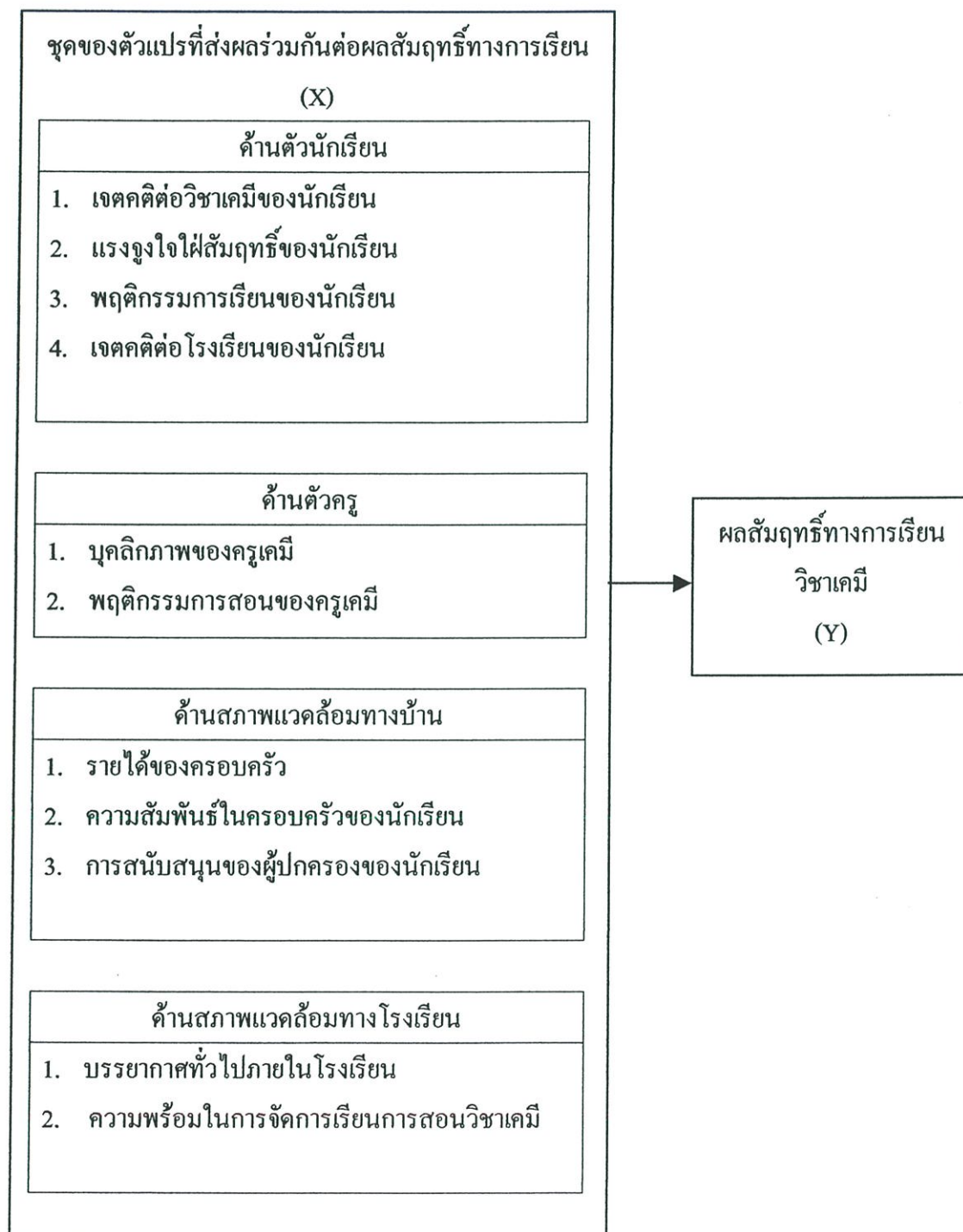
ชุดของตัวแปรที่ส่งผลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสมุทรปราการ ประกอบด้วยตัวแปรจำนวน 11 ตัวแปร ใน 4 ด้าน ดังต่อไปนี้

1. ด้านตัวนักเรียน
  - 1.1 เจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียน
  - 1.2 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน
  - 1.3 พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน
  - 1.4 เจตคติต่อโรงเรียนของนักเรียน
2. ด้านตัวครู
  - 2.1 บุคลิกภาพของครูเคมี
  - 2.2 พฤติกรรมการสอนของครูเคมี
3. ด้านสภาพแวดล้อมทางบ้าน
  - 3.1 รายได้ของครอบครัว
  - 3.2 ความสัมพันธ์ในครอบครัวของนักเรียน
  - 3.3 การสนับสนุนของผู้ปกครองของนักเรียน
4. ด้านสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน
  - 4.1 บรรยากาศทั่วไปภายในโรงเรียน
  - 4.2 ความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี

### 1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำมาสังเคราะห์สรุปเป็นกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัยโดยแบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ 1. ด้านนักเรียน ประกอบด้วย เจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียน (อุษา โรจนรวิวงษ์. 2531 : 54 - 55) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน (Walberg. 1989 : 149 - 150) พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน (ประจวบจิตร คำจตุรัส. 2537 : 15) เจตคติต่อโรงเรียนของนักเรียน (Alexander. อ่างใน รัตนา เมืองขวา. 2536 : 2) 2. ด้านตัวครู ประกอบด้วย บุคลิกภาพของครูเคมี (มาลินี จุฑารพ. 2537 : 137) พฤติกรรมการสอนของครูเคมี (ประจวบจิตร คำจตุรัส. 2537 : 15) 3. ด้านสภาพแวดล้อมทางบ้าน ประกอบด้วย รายได้ของครอบครัว (Wright and Bean. 1979 : 277 - 283) ความสัมพันธ์ในครอบครัวของนักเรียน (กัลยา อินทสาร. 2540 : 5) การสนับสนุนของผู้ปกครองของ

นักเรียน (ประเสริฐ เศษนาราเกียรติ. 2532 : 55 - 57) 4. ด้านสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน ประกอบด้วย บรรยากาศทั่วไปภายในโรงเรียน (วสันต์ ธานีธรรมราชาร. 2542 : 130) ความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี (วิบูลย์ สุภากาย. 2531 : 63) ดังรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

## 1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนแผนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โครงสร้าง 2 ปีการศึกษา 2546 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 847 คน
2. กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนแผนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โครงสร้าง 2 ปีการศึกษา 2546 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 271 คน
3. ตัวแปรที่นำมาศึกษามีตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม

### 2.1 ตัวแปรอิสระมี 4 ด้าน

- 2.1.1 ด้านตัวนักเรียน ประกอบด้วย 4 ตัวแปร
- 2.1.2 ด้านตัวครูประกอบด้วย 2 ตัวแปร
- 2.1.3 ด้านสภาพแวดล้อมทางบ้าน ประกอบด้วย 3 ตัวแปร
- 2.1.4 ด้านสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน ประกอบด้วย 2 ตัวแปร

### 2.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ว 033

## 1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น

ความคิดเห็นของนักเรียนที่ตอบแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้ ถือเป็นคำตอบที่ตรงกับความ เป็นจริงและความรู้สึกที่แท้จริง

## 1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดของตัวแปรที่ส่งผลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี หมายถึง สิ่งที่มี ส่วนส่งเสริมหรือเป็นอุปสรรคต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียน ประกอบด้วย 11 ตัวแปรใน 4 ด้าน คือ

1.1 ด้านตัวนักเรียน หมายถึง สภาพที่เป็นอยู่ของนักเรียนประกอบด้วยตัวแปรดังนี้ เจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน เจตคติของนักเรียนที่มีต่อโรงเรียน

1.1.1 เจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียน หมายถึง ความรู้สึกหรือความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อวิชาเคมีที่เกี่ยวกับความคิดเห็นโดยทั่วไปต่อวิชาเคมี การเห็นความสำคัญ และความรู้สึกนิยมชมชอบต่อวิชาเคมี

1.1.2 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน หมายถึง ความปรารถนาที่จะทำสิ่งใดให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี พยายามเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ เพื่อให้ถึงจุดหมายปลายทางและแข่งขันกับด้านมาตรฐานอันดีเยี่ยมหรือทำให้ดีกว่าบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง มีความสบายใจเมื่อประสบความสำเร็จและมีความวิตกกังวล เมื่อไม่ประสบผลสำเร็จหรือความล้มเหลว

1.1.3 พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน หมายถึง การกระทำหรือการแสดงของนักเรียนทั้งในขณะเรียนและนอกเวลาเรียน เช่น การศึกษาหาความรู้นอกเวลาเรียน การค้นคว้าจากห้องสมุด อินเทอร์เน็ต ทำแบบฝึกหัด ทบทวนเนื้อหาที่เรียน ปรึกษาครูหรือผู้รู้เมื่อมีปัญหา

1.1.4 เจตคติต่อโรงเรียนของนักเรียน หมายถึง ความรู้สึกหรือความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อโรงเรียน ที่เกี่ยวกับสภาพทั่วไปในโรงเรียน การเห็นความสำคัญและนิยมชมชอบต่อโรงเรียน

1.2 ด้านตัวครู หมายถึง บุคลิกภาพและพฤติกรรมการสอนของครู ประกอบด้วย ตัวแปรดังนี้ บุคลิกภาพของครูเคมี พฤติกรรมการสอนของครูเคมี

1.2.1 บุคลิกภาพของครูเคมี หมายถึง บุคลิกภาพโดยทั่วไปของครูเคมี เช่น การวางตัว การแต่งกาย อุปนิสัยโดยทั่วไป

1.2.2 พฤติกรรมการสอนของครูเคมี หมายถึง การกระทำหรือการแสดงออกของครูเคมีในการจัดการเรียนการสอน เช่น วิธีสอน การเตรียมตัวสอน การอธิบาย การใช้สื่อการสอน การมอบหมายงาน การถามคำถาม

1.3 ด้านสภาพแวดล้อมทางบ้าน หมายถึง สภาพแวดล้อมทางบ้านของนักเรียน ประกอบด้วยตัวแปรดังนี้ รายได้ของครอบครัว ความสัมพันธ์ในครอบครัวของนักเรียน การสนับสนุนของผู้ปกครองของนักเรียน

1.3.1 รายได้ของครอบครัวหมายถึง รายรับของครอบครัวรวมกันต่อเดือน

1.3.2 ความสัมพันธ์ภายในครอบครัวของนักเรียน หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกภายในครอบครัว ความผูกพัน การให้กำลังใจและการช่วยเหลือของสมาชิกภายในครอบครัว

1.3.3 การสนับสนุนของผู้ปกครองของนักเรียน หมายถึง การสนับสนุนการเรียนของนักเรียน และการให้คำแนะนำเรื่องการเรียนของนักเรียน

1.4 ด้านสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน หมายถึง สภาพแวดล้อมต่างๆ ภายในโรงเรียน ประกอบด้วยตัวแปรดังนี้

1.4.1 บรรยากาศทั่วไปภายในโรงเรียน หมายถึง สภาพแวดล้อมทั่วไปภายในโรงเรียน สถานที่พักผ่อนในโรงเรียน ห้องสมุด อาคารเรียน การคมนาคม

1.4.2 ความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี หมายถึง สภาพห้อง

เรียนและห้องปฏิบัติการเคมี แสงสว่าง เสียง ระบบประปา ขนาดของห้อง

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี หมายถึง คะแนนที่ได้จากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเคมี ว 033 ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของกลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งวัดด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการนำไปใช้

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เลือกแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โครงสร้าง 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสมุทรปราการ

## บทที่ 2

# เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสาร ตำรา งานวิจัย เพื่อเป็นพื้นฐานในการดำเนินการวิจัย ดังหัวข้อต่อไปนี้

- 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 2.1.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 2.1.2 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 2.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.2 ตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 2.2.1 ตัวแปรด้านตัวนักเรียน
  - 2.2.2 ตัวแปรด้านตัวครู
  - 2.2.3 ตัวแปรด้านสภาพแวดล้อมทางบ้าน
  - 2.2.4 ตัวแปรด้านสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน
- 2.3 การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 2.1.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาให้ความหมายไว้หลายท่านดังนี้

Eysenck (1972 : 16) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า เป็นขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการเรียนที่อาศัยความสามารถเฉพาะตัวบุคคล โดยตัวที่บ่งชี้ถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอาจจะได้มาจากกระบวนการที่ไม่ต้องอาศัยการทดสอบ เช่น การสังเกต การตรวจการบ้าน หรืออาจได้ในรูปแบบของคะแนนที่ได้จากโรงเรียน ซึ่งต้องอาศัยกรรมวิธีที่ซับซ้อนและระยะเวลาที่นานพอสมควร หรืออีกวิธีหนึ่งอาจวัดด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

Good, C.V. (1973 : 7) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ความรู้หรือทักษะอันเกิดจากการเรียนรู้ในวิชาต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาแล้ว ซึ่งได้จากผลการทดสอบของครูผู้สอนหรือผู้รับผิดชอบในการสอนหรือทั้งสองอย่างรวมกัน

กรมวิชาการ (2515 : 4) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

1. ความรู้ที่ได้รับหรือทักษะที่เจริญขึ้นโดยการเรียนวิชาต่าง ๆ ในโรงเรียนตามปกติ พิจารณาจากคะแนนผลสอบ หรือผลงานที่ครูกำหนดให้ทำ หรือจากทั้งสองอย่าง

2. ผลหรือผลงานที่นักเรียนได้จากวิชาสามัญ เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ซึ่งตรงกันข้ามกับทักษะที่ได้จากวิชาการฝีมือและวิชาพลศึกษา

ชวาล แพร์คกุล (2517 : 56) อธิบายถึงความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าเป็นความรู้ ทักษะและสมรรถภาพทางสมองในด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับจากการตั้งสอนของครู ซึ่งสามารถตรวจสอบได้โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ไพศาล หวังพานิช (2526 : 89) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าหมายถึง คุณลักษณะของผู้เรียนและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียน การสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกอบรม หรือจากการสอน

วรรณิ โสมประยูร (อ้างใน สุรศักดิ์ นิ่มนวล. 2543 : 26) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าหมายถึง ความสามารถหรือพฤติกรรมของนักเรียนที่เกิดจากการเรียนการสอน ซึ่งพัฒนาขึ้นหลังจากได้รับการอบรมสั่งสอนและฝึกฝนโดยตรง

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (อ้างใน สุรศักดิ์ นิ่มนวล. 2543 : 26) ได้ให้ความหมายว่าหมายถึง ผลที่เกิดจากการสอนหรือกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ซึ่งแสดงออกมา 3 ด้าน ได้แก่ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย

ภพ เลหาไพบูลย์ (2537 : 297) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าหมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถในการกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดได้จากที่ไม่เคยกระทำได้ หรือกระทำได้น้อยก่อนที่จะมีการเรียนการสอน ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่สามารถวัดได้

จากความหมายดังกล่าวสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะ ความสำเร็จในความรู้ ความสามารถของบุคคลที่ได้จากประสบการณ์การเรียนรู้ อันเกิดจากการฝึกอบรม หรือการสอน ทำให้นักเรียนมีความสามารถหรือมีพฤติกรรมที่พัฒนาขึ้น 3 ด้าน ได้แก่ พุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบทดสอบหรือจากการสังเกตพฤติกรรม และความสำเร็จในด้านอื่น ๆ ประกอบ

### 2.1.2. การวัดและการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผล (Measurement) และคำว่า การประเมินผล (Evaluation) สองคำนี้มีความหมายสับสนกันมากพอควร คำสองคำนี้มีความหมายแตกต่างกันในบางประเด็น โดยเฉพาะการวัดผลนั้นมีความหมายแคบกว่า ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการวัดผล และการประเมินผลไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้

Fred M. Smith and Sam Adams (อ้างใน บุญธรรม กิจปรีดาภิสุทธิ์. 2533 : 172)

กล่าวว่า การวัดผลหมายถึง “ การรวบรวมและเรียบเรียงลำดับข้อมูล ข้อความ หรือข่าวสารอย่างเป็นระบบ ” ซึ่งรวมทั้งกระบวนการ (Process) ซึ่งได้แก่การรวบรวม การจัดเรียง และผล (Result) ของกระบวนการนั้น

Cronbach (1970 : 26) กล่าวว่า การวัดผลเป็นการกำหนดตัวเลขหรือสัญลักษณ์เข้ากับสิ่งของหรือเหตุการณ์ที่เป็นไปตามกฎ

Ebel (1972 : 557) ให้ความหมายของการวัดผลไว้ว่า เป็นกระบวนการในการกำหนดจำนวนตัวเลขให้กับแต่ละหน่วยของชุดวัตถุหรือกลุ่มบุคคล เพื่อชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างกันเล็กน้อยระหว่างหน่วย ตามลักษณะของหน่วยที่วัดมาได้

Ilson (1978 : 674) ได้ให้ความหมายการวัดผลว่าเป็นการตรวจสอบขนาดหรือปริมาณของสิ่งของต่างๆ เช่น ส่วนยาว ส่วนกว้าง ส่วนสูง หรือความรู้เป็นต้น

ล้วน สายยศ (2539 : 10) ได้อธิบายความหมายของการวัดผลว่าเป็นการนำเครื่องมือไปกระตุ้นผู้แหย่หรือไปเร้าสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เพื่อให้ได้มาซึ่งปริมาณของสิ่งนั้น

Nelson (1970 : 1) ให้ความหมายของการวัดผลไว้ว่า การวัดผลเป็นการบรรยายพฤติกรรมของนักเรียนออกมาเป็นปริมาณ ซึ่งไม่เกี่ยวกับคุณค่าของพฤติกรรมนั้นๆแต่ประการใด

ชวาล แพร์ตกุล (อ้างใน สุวัฒน์ นิยมคำ. 2531 : 639) กล่าวว่า การวัดผลเป็นกระบวนการใดๆที่จะให้ได้มาซึ่งปริมาณจำนวนหนึ่งอันมีความหมายแทนขนาดสมรรถภาพนามธรรมที่นักเรียนผู้นั้นมีอยู่ในตน ถ้าใช้เครื่องทดสอบเป็นเครื่องกระตุ้น ก็ถือเอาจำนวนผลงานที่นักเรียนแสดงปฏิบัติได้ตอบออกมาเป็นเครื่องชี้บอกว่า เขามีสมรรถภาพในเรื่องนั้นๆเท่าใด

สุวัฒน์ นิยมคำ (2531 : 639) สรุปว่า การวัดผลหมายถึง การหาปริมาณของความเจริญงอกงามของการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในตัวนักเรียนออกมาเป็นตัวเลข ด้วยเครื่องมือสำหรับการวัดซึ่งยังไม่รวมถึงการแปลหรือการพิจารณาคูณค่าของปริมาณนั้นแต่อย่างใด

พิตร ทองชั้น (อ้างใน ภพ เลหาไพบูลย์. 2537 : 292) ได้ให้ความหมายของการวัดผลว่า เป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อต้องการทราบปริมาณ จำนวน หรือคุณภาพในสิ่งของหรือตัวบุคคล ถ้าต้องการทราบว่านักเรียนมีความรู้มากน้อยเพียงใด ก็ใช้ข้อสอบวัดออกมาเป็นตัวเลขหรือเป็นปริมาณจำนวนที่ได้จากการวัดนั้นๆ เป็นการใช้อุปกรณ์ทดสอบเป็นเครื่องมือในการวัด แต่ยังไม่ได้พิจารณาว่านักเรียนคนนั้นเก่งหรือไม่เก่ง

อุทุมพร ทองอุไทย (อ้างใน บุญธรรม กิจปริดาภิสุทธิ. 2531 : 172) กล่าวว่า การวัดผลหมายถึงกระบวนการที่ตัวเลขหรือสัญลักษณ์จะถูกนำมาเกี่ยวข้องกับลักษณะของวัตถุ คน หรือสิ่งที่จะวัด การวัดจึงต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. ต้องมีกลุ่มของวัตถุ หรือคน
2. ต้องมีคุณสมบัติของลักษณะที่จะวัด
3. มีการกระทำโดยการให้ตัวเลขหรือสัญลักษณ์กับลักษณะวัตถุ

#### 4. ต้องพิจารณาถึงธรรมชาติตลอดจนนำตัวเลขหรือสัญลักษณ์เหล่านี้ไปใช้

ภัทธา นิคมานนท์ (2543 : 8) ให้ความหมายของการวัดผลว่าหมายถึง การใช้เทคนิควิธีการซึ่งเรียกว่า เครื่องมือวัดหรืออย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อศึกษา ค้นหา หรือตรวจสอบคุณลักษณะของบุคคล ผลงาน หรือสิ่งหนึ่งสิ่งใดเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความหมายแทนพฤติกรรมหรือคุณลักษณะของสิ่งของหรือบุคคลที่ต้องการศึกษา

จากความหมายของการวัดผลเหล่านี้ สรุปได้ว่า การวัดผล หมายถึง กระบวนการที่กำหนดค่าเป็นตัวเลข หรือสัญลักษณ์ให้กับแต่ละหน่วยของชุดวัตถุหรือกลุ่มบุคคล รวมทั้งกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล และผลของกระบวนการนั้น หรืออาจกล่าวได้ว่าการวัดผลเป็นการตีค่าเชิงปริมาณ

การประเมินผล เป็นศัพท์ที่ใช้ควบคู่กับการวัดผลเสมอ โดยทั่วไปหมายถึงการพิจารณาตัดสินเกี่ยวกับคุณภาพของสิ่งต่าง ๆ กล่าวได้ว่า อาจเป็นการตีราคาหรือกะประมาณคุณค่า มีผู้กล่าวถึงความหมายของการประเมินผลไว้หลายท่านด้วยกัน ดังนี้

Ebel (1972 : 362) กล่าวว่า การประเมินผลหมายถึง การตัดสินความสามารถซึ่งใช้คะแนนการวัดผลมาเป็นเครื่องพิจารณาประกอบการตัดสินอย่างไรก็ตามมีหลายกรณีที่ต้องใช้สิ่งอื่น ๆ มาเป็นสิ่งที่ประกอบเพิ่มเติมนอกเหนือจากการใช้คะแนน เช่น ความรู้สึกลึกซึ้งที่มีต่อสิ่งนั้น ๆ

Mehrhrens และ Lehmann (1978 : 5) ได้ให้ความหมายของการประเมินผลว่าเป็นกระบวนการที่บุคคลพิจารณาถึงความเห็นเกี่ยวกับคุณค่าของสิ่งที่วัดมาได้

Nelson (1970 : 1) ให้ความหมายของการประเมินผลไว้ว่า เป็นการนำเอาผลจากการวัด มาพิจารณาตัดสินความสามารถ

Collette and Chiappetta (1986 : 451 - 453) ได้กล่าวถึงการประเมินผลว่า เป็นกระบวนการที่มีการพิจารณาและตัดสินใจเกี่ยวกับตัวบุคคลหรือสถานการณ์

ภัทธา นิคมานนท์ (2543 : 9) ให้ความหมายของการประเมินผลว่าเป็นกระบวนการนำเอาข้อมูลทั้งหลายที่ได้จากการวัดผลมาใช้ในการตัดสินใจ โดยการหาข้อสรุป หรือประเมินค่า เพื่อตัดสินผลของการวัด

ล้วน สายยศ (2539 : 2) ได้อธิบายความหมายของการประเมินผลว่า เป็นกระบวนการพิจารณาตัดสินใจที่เป็นระบบครอบคลุมถึงจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

Scriven (อ้างใน บุญธรรม กิจปรีดาวิสุทธิ. 2533 : 172) ได้ให้ความหมายของการประเมินผลว่า เป็นการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลอย่างมีระบบ เพื่อบ่งถึงคุณค่าของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

สุวัฒน์ นิยมคำ (2531 : 639) ให้ความหมายของการประเมินผลว่า คือการวัดผล ประกอบกับการตัดสินคุณค่าของผลนั้น

พิตร ทองชั้น (อ้างใน ภพ เลหาไพบูลย์. 2537 : 292) ได้ให้ความหมายของการประเมินผลว่า เป็นการนำผลจากการวัดมาพิจารณาตัดสินสรุปว่านักเรียนผู้นั้นมีความสามารถ

เพียงใด สอบได้หรือไม่

จากความหมายของการประเมิน สรุปได้ว่า การประเมินผล หมายถึงกระบวนการนำเอาข้อมูลทั้งหลายที่ได้จากการวัดผลมาสรุป พิจารณา ประเมินค่า หรือตีค่าทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพร่วมกับตัดสินคุณค่านั้น โดยให้ครอบคลุมจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

### 2.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ถือเป็นหัวใจสำคัญของการวัดผลการศึกษาในสถาบันการศึกษาต่างๆ ทั้งนี้เพราะแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทำให้ทราบถึงพัฒนาการความสำเร็จของผู้เรียนภายหลังการเรียนการสอนสิ้นสุดลง (ชวาล แพรัตกุล. อ้างใน อิศรา ชัยพันธ์วิริยาพร. 2542 : 58)

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นก็คือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์นั่นเอง แบบทดสอบจึงเปรียบเสมือนเครื่องมือวัดผลทางด้านความรู้ความคิด (ดร.อำนาจ เลิศขยันดี. 2542 : 7)

นักการศึกษาได้จำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามลักษณะของวัตถุประสงค์การเรียนการสอนที่แตกต่างกัน ดังนี้

Bloom (อ้างใน ภพ เลหาไพบูลย์. 2537 : 93) ได้จำแนกวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3 ด้าน คือ

1. ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) คือ มุ่งพัฒนาการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับความสามารถทางสมองหรือสติปัญญา ด้านความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมินค่า

2. ด้านจิตพิสัย (Affective Domain) คือ มุ่งพัฒนาคุณลักษณะด้านจิตใจหรือความรู้เกี่ยวกับความสนใจ เจตคติ และการปรับตัว เป็นต้น

3. ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) คือ มุ่งพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างร่างกายและสมองที่มีความสามารถในการปฏิบัติจนมีทักษะ มีความชำนาญในการดำเนินงานต่างๆ

Klopper (อ้างใน ภพ เลหาไพบูลย์. 2537 : 95 - 100) ได้จำแนกวัตถุประสงค์การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อมุ่งเน้นให้นักเรียนมีความสามารถทางวิทยาศาสตร์ด้านต่างๆ คือ

1. ความรู้ความเข้าใจ (Knowledge and Comprehension) ซึ่งอาจได้มาจากกระบวนการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์

2. กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Process of Scientific Inquiry) นักเรียนได้แสดงพฤติกรรมถึงการมีส่วนร่วมในการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง

3. การนำความรู้และวิธีการวิทยาศาสตร์ไปใช้ (Application of Scientific Knowledge and Methods)

4. ทักษะปฏิบัติในการใช้เครื่องมือ (Manual Skills) สามารถพัฒนาทักษะการใช้เครื่องมือปฏิบัติและใช้เทคนิคในการทดลองต่างๆไปได้อย่างประณีตและปลอดภัย

5. เจตคติและความสนใจ (Attitudes and Interests) ให้นักเรียนได้มีพัฒนาการเกี่ยวกับเจตคติ และความสนใจวิทยาศาสตร์

6. การมีแนวโน้มในทางวิทยาศาสตร์ (Orientation) มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีโลกทัศน์ที่กว้างและสามารถปรับตัวได้ดี

ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นการวัดความรู้ความจำ ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการนำความรู้ไปใช้ควรใช้แบบทดสอบเพื่อติดตามกระบวนการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ของหลักสูตร (ล้วนและอังคณา สายยศ. อ้างใน สุรศักดิ์ นิ่มนวล. 2543 : 29) แต่แบบทดสอบที่นิยมใช้กันมากที่สุดในปัจจุบันคือ แบบทดสอบแบบเลือกตอบ ทั้งนี้เพราะใช้วัดผลการเรียนรู้ระดับสูงและที่ซับซ้อนได้ ตรวจสอบให้คะแนนง่าย สะดวกและรวดเร็ว วัดครอบคลุมเนื้อหาได้มาก จึงมีความตรงตามเนื้อหาสูง มีความเที่ยงในการนำไปใช้วัดผลการเรียนสูง เพราะข้อสอบแต่ละข้อมีความเป็นปรนัยมาก และสามารถใช้หาความบกพร่องหรือตรวจสอบเนื้อหาในประเด็นต่างๆที่นักเรียนไม่เข้าใจได้ (บุญธรรม กิจปริคา บริสุทธิ์. อ้างใน สุรศักดิ์ นิ่มนวล. 2543 : 29)

## 2.2 ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาพยายามที่จะค้นหาตัวแปรต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมนักเรียนให้ได้ใช้ความสามารถและพัฒนาศักยภาพของตนเพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้มากที่สุด และเป็นแนวทางในการค้นหาวิธีการที่เหมาะสมในการช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียน ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

### 2.2.1 ตัวแปรทางด้านตัวนักเรียน

ปัจจัยด้านตัวผู้เรียนที่ส่งผลต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ คือ เจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (ประจวบจิตร คำจรัส. 2537 : 14)

สุชาติ เยื้องทิพย์ (2538 : 98 - 109) ศึกษาพบว่าพฤติกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเมื่อทดสอบการถดถอยพหุคูณแบบเพิ่มตัวแปรเป็นขั้นๆ เจตคติต่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์สามารถพยากรณ์การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์

ทวี บุญช่วย (2534 : บทคัดย่อ) ศึกษาพบว่าพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตะพรั่งพร้อม รัฐสมุท (2534 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาพบว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง กรุงเทพมหานคร มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นุกูล ภูประเสริฐ (2534 : บทคัดย่อ) ศึกษาพบว่า ตัวพยากรณ์ที่ช่วยส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือ ความรู้สึกต่อวิชาคณิตศาสตร์

อุบลรัตน์ เฟิงสถิตย์ (อ้างใน มาลินี จุฑะรพ. 2537 : 72) ได้กล่าวว่า ถ้าผู้เรียนเกิดแรงจูงใจที่จะเรียน ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว

ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านตัวนักเรียนสามารถสรุปได้ดังนี้ เจตคติต่อการเรียน เจตคติต่อวิชา แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

### 2.2.2 ตัวแปรทางด้านตัวครู

ผู้สอนเป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ ปัจจัยด้านตัวผู้สอนที่ส่งผลต่อการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ได้แก่ ความรู้ในเนื้อหาวิชา คุณภาพของการสอน พฤติกรรมการสอน (ประจวบจิตร คำจตุรัส. 2537 : 15) นอกจากนี้บุคลิกภาพของผู้สอนก็มีผลต่อสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนด้วย เพราะผู้เรียนบางคนไม่ชอบผู้สอนจึงทำให้ไม่ชอบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วย (สุจินต์ วิสวธีรานนท์. 2537 : 279)

Davis (อ้างใน รัตนา เมืองขวา. 2536 : 19) ศึกษาถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเฉพาะทางด้านตัวครู กล่าวโดยสรุปได้ดังนี้

1. บรรยากาศในชั้นเรียน ซึ่งจะขึ้นกับความพึงพอใจต่อห้องเรียน ความพึงพอใจต่อครู
2. ผู้สอน และบุคลิกภาพของครู ครูที่มีบุคลิกภาพที่ดีให้ความอบอุ่นแก่นักเรียน นักเรียนจะเรียนได้ดี ส่วนครูที่เข้มงวด ควบคุมมาก หรือครูที่ขาดความเอาใจใส่นักเรียนจะเรียนได้ไม่ดีเท่าที่ควร
3. วิธีการหรือลักษณะของครู ครูที่ดีคือ ครูที่มีลักษณะมุ่งมั่น มีความกระตือรือร้น มีความรับผิดชอบ มีเป้าหมายและวัตถุประสงค์ในการสอน มีการจัดระเบียบ และมีการควบคุมห้องเรียนอย่างใกล้ชิด และถ้าครูเลือกใช้เกมนำมาประกอบการเรียนการสอนก็จะเป็แรงจูงใจให้นักเรียนสนใจเรียนและใช้เวลาในการเรียนอย่างคุ้มค่าลักษณะของครูเช่นนี้จะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ
4. ความคาดหวังของครู ครูที่มีความคาดหวังสูง จะทำให้เขามีความตั้งใจในการทำงานสูง รู้จักแสวงหาวิธีการใหม่ ๆ มาให้นักเรียนอยู่เสมอและทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นมากขึ้น ส่งผลให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

Milman (1981 : 174) ได้ศึกษาพบว่า พฤติกรรมการสอนของครูเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความสำคัญที่สุด แม้จะมีปัจจัยอื่นอีกมากมายหลายประการที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพราะในการจัดการเรียนการสอนครูเป็นผู้ที่มีบทบาทที่สำคัญที่สุดในการดำเนินการจัดการเรียนการสอน

ประเทืองทิพย์ โรจนวิภาต (2531 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยพบว่า พฤติกรรมและเทคนิคการสอนของครูมีความสัมพันธ์กับเจตคติที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์คหกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

นवलพรรณ นवलแสง (2534 : บทคัดย่อ) ตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ได้แก่ พฤติกรรมและวิธีสอนของครูวิทยาศาสตร์

ทวี บุญช่วย (2534 : บทคัดย่อ) ศึกษาพบว่าพฤติกรรมการสอนของครูมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เอกชัย กาญจนนา (อ้างใน มาลินี จุฑะรพ. 2537 : 68) ได้ศึกษาวิจัยพบว่าอิทธิพลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดบุรีรัมย์ ได้แก่ ทักษะการสอนของครู

กรมวิชาการ (อ้างใน มาลินี จุฑะรพ. 2537 : 72) ได้จัดประชุมเชิงปฏิบัติการเรื่องการสร้างรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน ตามหลักสูตรระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ที่ประชุมได้สรุปผลถึงปัจจัยหรือองค์ประกอบที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ที่ดีของนักเรียนมี 5 องค์ประกอบ คือ

1. คุณลักษณะของครู
2. การจัดกระบวนการเรียนการสอน
3. การจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียน
4. การจัดสภาพแวดล้อมนอกชั้นเรียน
5. ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้ปกครองและชุมชน

จากการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพของกองการมัธยมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2530 : 180) พบว่าพฤติกรรมการสอนของครูเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยตรง

ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านตัวครูสามารถสรุปได้ดังนี้ ความรู้ในเนื้อหาวิชา คุณภาพของการสอน พฤติกรรมการสอน บุคลิกภาพของผู้สอน คุณลักษณะของครูผู้สอน การจัดกระบวนการเรียนการสอน

### 2.2.3 ตัวแปรทางด้านสภาพแวดล้อมทางบ้าน

สภาพแวดล้อมทางบ้านเป็นปัจจัยทางอ้อมที่มีผลต่อการเรียนการสอน ปัจจัยด้าน

สภาพแวดล้อมทางบ้านได้แก่ ระดับการศึกษาของบิดามารดา การประกอบอาชีพของบิดามารดา ฐานะทางเศรษฐกิจของบิดามารดา การเอาใจใส่และส่งเสริมการเรียนรู้ของบิดามารดาความคาดหวังของบิดามารดาต่อการเรียนต่อระดับสูงของผู้เรียน (ประจวบจิตร คำจักร์ศ. 2537 : 16 - 17) และจากการศึกษาและวิจัยของนักจิตวิทยาและนักการศึกษาและชาวต่างประเทศ พบว่าสภาพแวดล้อมทางบ้านมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของเด็ก เด็กจะพร้อมในการเรียนถ้าบ้านมีบรรยากาศที่ส่งเสริมให้นำเรียน คือมีความเข้าใจดีต่อกัน มีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด ไม่สร้างความหวาดหวั่นวิตกกังวลให้เกิดกับอารมณ์ของเด็ก (อ้างใน อรพินทร์ ชูชม. 2522 : 18 - 19)

Coster (1959 : 50 - 60) ได้ทำการศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะหรือสภาพทางครอบครัวกับผลการเรียนของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา พบว่า ความสนใจในการอ่านหนังสือ เช่น หนังสือพิมพ์ วารสารของสมาชิก หรือบุคคลในครอบครัวของเด็ก รวมทั้งระดับการศึกษาของบิดามารดา ต่างก็มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลการเรียนของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Sledge (1976 : 4944) ที่ได้ศึกษากับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษา 75 โรงเรียน พบว่าระดับการศึกษาของบิดามารดา พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดี

ประเสริฐ เตะชนาราเกียรติ (2532 : 55 - 57) ศึกษาพบว่า รายได้ของผู้ปกครอง ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง การติดตามผลการเรียน การส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครอง การให้การสนับสนุน การเสริมแรง และการเอาใจใส่ของบิดามารดาหรือผู้ปกครองต่อการทำการบ้าน มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Frankel (อ้างใน ยุวดี บุญศรีสวัสดิ์. 2529 : 157) พบว่านักเรียนที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงมักจะเป็นนักเรียนที่มีบิดามารดามีการศึกษาสูง มีรายได้สูง และมีฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมสูงกว่านักเรียนที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนต่ำ

Eichhorn and Kallas (อ้างใน ยุวดี บุญศรีสวัสดิ์. 2529 : 157) ศึกษาพบว่าการศึกษาของบิดามารดาและรายได้ของบิดามารดา มีความสัมพันธ์กับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

วสันต์ ธานินทร์ธรราร (2542 : บทคัดย่อ) พบว่าองค์ประกอบที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนคือ ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง

นवलพรรณ นवलแสง (2534 : บทคัดย่อ) พบว่าระดับการศึกษาของบิดา เป็นตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์เจตคติต่อวิทยาศาสตร์

ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านสภาพแวดล้อมทางบ้านสามารถสรุปได้ดังนี้ ระดับการศึกษาของบิดามารดา การประกอบอาชีพของบิดามารดา ฐานะทางเศรษฐกิจของบิดามารดา การเอาใจใส่และส่งเสริมการเรียนรู้ของบิดามารดาความคาดหวังของบิดามารดาต่อการ

เรียน การส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครอง การให้การสนับสนุน การเสริมแรง และการเอาใจใส่ของบิดามารดาหรือผู้ปกครองต่อการทำที่บ้าน และรายได้ของบิดามารดา

#### 2.2.4 ตัวแปรทางด้านสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน

โรงเรียนก็เป็นตัวแปรทางอ้อมที่มีผลต่อการเรียนการสอน ตัวแปรทางด้านสภาพแวดล้อมทางโรงเรียนได้แก่ นโยบายของโรงเรียนในการส่งเสริมการเรียนรู้ การสอน ความเป็นผู้นำทางด้านวิชาการของผู้บริหาร การจัดสรรบุคลากร งบประมาณ การให้บริการและการอำนวยความสะดวกต่างๆแก่ผู้สอนและผู้เรียน ขนาดของโรงเรียน และแหล่งที่ตั้งของโรงเรียน (ประจวบจิตร คำจตุรัส. 2537 : 16) มีผู้ที่ศึกษาวิจัยได้พบว่า บรรยากาศและสิ่งแวดลอมในโรงเรียนส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เช่น Bower (1989 : 311) พบว่า ตัวแปรด้านบรรยากาศของโรงเรียนส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน นอกจากนี้ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2530 : 162) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของการมัธยมศึกษา พบว่า สภาพเกี่ยวกับโรงเรียน วัสดุอุปกรณ์ในโรงเรียน บรรยากาศและสภาพแวดล้อมในโรงเรียนมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

วสันต์ ธานินทร์ธรราร (2542 : บทคัดย่อ) พบว่าองค์ประกอบที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนคือ บรรยากาศและสภาพแวดล้อมในวิทยาลัย ซึ่งประกอบด้วยสภาพแวดล้อมทางกายภาพ สภาพแวดล้อมทางด้านวิชาการและสภาพแวดล้อมทางด้านการบริหารและการจัดการ

นवलพรรณ นवलแสง (2534 : บทคัดย่อ) พบว่าสภาพความพร้อมของโรงเรียนในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เป็นตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์เจตคติต่อวิทยาศาสตร์

ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน สามารถสรุปได้ดังนี้ นโยบายของโรงเรียนในการส่งเสริมการเรียนรู้ การสอน ความเป็นผู้นำทางด้านวิชาการของผู้บริหาร การจัดสรรบุคลากร งบประมาณ การให้บริการและการอำนวยความสะดวกต่างๆ แก่ผู้สอนและผู้เรียน ขนาดของโรงเรียน และแหล่งที่ตั้งของโรงเรียน บรรยากาศและสิ่งแวดลอมในโรงเรียน สภาพความพร้อมของโรงเรียนในการจัดการเรียนการสอน

### 2.3 การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ

การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) เป็นวิธีการทางสถิติวิธีหนึ่งที่จะอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตามโดยอาศัยความแปรปรวนของตัวแปรอิสระ เป็นการประมาณค่าการส่งผลของตัวแปรอิสระตั้งแต่สองตัวขึ้นไปที่มีผลกระทบต่อตัวแปรตามซึ่งมีตัวเดียว รูปแบบของสมการถดถอยพหุคูณเชิงเส้นตรงของตัวแปรตาม Y เมื่อตัวแปรอิสระ X จำนวน k ตัว ที่เขียนในรูปของพารามิเตอร์ ในรูปของคะแนนดิบมีลักษณะดังนี้

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + e$$

$\alpha$  คือ ค่าคงที่

$\beta_j$  คือ สัมประสิทธิ์ของการถดถอยพหุคูณส่วนย่อย (Partial Multiple Regression Coefficient) ซึ่งเป็นอัตราการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม เมื่อตัวแปรอิสระตัวที่  $i$  ( $X_i$ ) เพิ่มขึ้น 1 หน่วย โดยที่ตัวแปรอิสระอื่น ๆ ในสมการมีค่าคงที่

$e$  คือค่าความคลาดเคลื่อน

การวิเคราะห์การถดถอยเส้นตรงพหุคูณนั้นจะสร้างสมการถดถอยพหุคูณเส้นตรงเพื่อใช้ในการพยากรณ์ค่าของตัวแปรตาม เมื่อทราบค่าของตัวแปรอิสระ  $k$  ตัว ซึ่งจะมีลักษณะดังนี้

$$\hat{Y} = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_k X_k$$

$\hat{Y}$  คือค่าของตัวแปรตามที่ได้จากการพยากรณ์เมื่อทราบค่าของตัวแปรอิสระ  $a, b_1, b_2, \dots, b_k$  แทนค่าสถิติที่ใช้ประมาณค่าพารามิเตอร์  $\alpha, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$  ตามลำดับ

สมการดังกล่าวมาข้างต้นเป็นสมการพยากรณ์ที่อยู่ในรูปของคะแนนดิบ ถ้าคะแนนตัวพยากรณ์ทุกตัวเปลี่ยนจากคะแนนดิบเป็นคะแนนมาตรฐาน และค่าของตัวแปรตามที่ได้จากการพยากรณ์อยู่ในรูปของคะแนนมาตรฐาน รูปแบบของสมการพยากรณ์จะมีลักษณะดังนี้

$$\hat{Z} = B_1 Z_1 + B_2 Z_2 + B_3 Z_3 + \dots + B_k Z_k$$

เมื่อ  $\hat{Z}$  คือค่าของตัวแปรตามที่ได้จากการพยากรณ์ในรูปของคะแนนมาตรฐานเมื่อทราบคะแนนมาตรฐานของตัวแปรอิสระ  $X$  และ  $B$  คือสัมประสิทธิ์การถดถอยส่วนย่อยมาตรฐาน เหตุผลที่ต้องคำนวณสัมประสิทธิ์การถดถอยส่วนย่อยมาตรฐานเนื่องจากหน่วยการวัดของตัวแปรอิสระแต่ละตัวแตกต่างกัน ดังนั้นการที่จะเปรียบเทียบว่าตัวแปรอิสระตัวใดมีอิทธิพลต่อตัวแปรตามมากน้อยเพียงใดกว่ากันนั้นต้องเปลี่ยนเป็นสัมประสิทธิ์การถดถอยมาตรฐาน

การเลือกสมการถดถอยพหุคูณเส้นตรงที่ดีที่สุด

การเลือกสมการถดถอยพหุคูณเส้นตรงที่ดีที่สุดหมายถึงการเลือกว่าตัวแปรอิสระตัวใดบ้างควรอยู่ในสมการถดถอยพหุคูณเส้นตรงที่จะทำให้สมการนั้นใช้พยากรณ์ตัวแปรตามได้ถูกต้องแม่นยำที่สุด และค่าร้อยละของความแปรปรวนของตัวแปรตามที่อธิบายได้โดยตัวแปรอิสระต่าง ๆ ในสมการถดถอยพหุคูณมีค่าสูงพอ การเลือกสมการถดถอยพหุคูณเส้นตรงที่ดีนั้นมีอยู่หลายวิธี วิธีที่นิยมใช้กันทั่วไปวิธีหนึ่งก็คือวิธีการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นบันได (Stepwise Multiple Regression) ซึ่ง Drapper และ Smith (อ้างใน บุญเรียง ขจรศิลป์. 2537 : 148 - 155) ได้กล่าวถึงการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นบันไดโดยสรุปดังนี้

1. คำนวณสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระทุกตัวกับตัวแปรตามเลือกตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามมากที่สุดเข้าสู่สมการถดถอย สมมติว่าเป็น  $X_1$

2. สร้างสมการถดถอยโดยใช้ตัวแปรอิสระที่ได้รับเลือกจากขั้นที่หนึ่งเป็นตัวทำนาย แล้วทดสอบความมีนัยสำคัญของการพยากรณ์ ถ้ามีนัยสำคัญทางสถิติตัวแปรอิสระตัวนั้นยังคงอยู่ในสมการถดถอย

3. คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ส่วนย่อย (Partial Correlation Coefficients) ระหว่างตัวแปรตามแต่ละตัวที่ยังไม่เข้าสู่สมการถดถอย เลือกตัวแปรอิสระที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ส่วนย่อยสูงสุดและมีนัยสำคัญทางสถิติเข้าสู่สมการถดถอยต่อไป สมมติว่าเป็น  $X_2$  (ซึ่ง  $X_2$  นี้จะต้องเป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ภายในกับตัวแปร  $X_1$  ในสมการถดถอยน้อยมากหรือไม่มีเลย)

4. สร้างสมการถดถอยโดยใช้ตัวแปรอิสระ  $X_1$  และ  $X_2$  เป็นตัวทำนายแล้วทดสอบความมีนัยสำคัญของการพยากรณ์โดยใช้  $X_1$  และ  $X_2$  ร่วมกันเป็นตัวพยากรณ์ ซึ่งผลการทดสอบโดยใช้ Overall F - test นั้น ถ้ามีนัยสำคัญแสดงว่าอย่างน้อยตัวแปรอิสระหนึ่งตัวใช้พยากรณ์ตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญ และมีความสัมพันธ์ลักษณะเส้นตรงกับตัวแปรตามแต่ไม่ทราบว่าตัวแปรใดบ้าง ในการศึกษาว่าตัวแปรอิสระตัวใดที่มีความสัมพันธ์ลักษณะเส้นตรงกับตัวแปรตาม เมื่อมีค่าของตัวแปรอิสระตัวอื่นในสมการถดถอยเป็นค่าคงที่นั้นต้องใช้ Partial t - test ของตัวแปรอิสระตัวที่จะเข้าสมการถดถอยมาพิจารณา เช่นถ้าพิจารณาว่าตัวแปรอิสระตัวที่สอง ( $X_2$ ) สามารถใช้พยากรณ์ตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่นั้น ให้พิจารณาจากค่า Partial t ของตัวแปรอิสระ  $X_2$  ถ้ามีนัยสำคัญแสดงว่าหลังจากใช้  $X_1$  ในการพยากรณ์ตัวแปรตาม  $Y$  เมื่อเพิ่ม  $X_2$  เข้าไป  $X_2$  นั้นสามารถที่จะอธิบายความแปรปรวนของ  $Y$  เพิ่มขึ้นได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และในทำนองเดียวกับค่า Partial t ของ  $X_1$  มีนัยสำคัญ แสดงว่าหลังจากที่ใช้  $X_2$  ในการพยากรณ์  $Y$  แล้วเมื่อเพิ่ม  $X_1$  เข้าไป  $X_1$  ก็จะสามารถที่จะอธิบายความแปรปรวน  $Y$  เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น  $X_2$  และ  $X_1$  จะอยู่ในสมการถดถอยทั้งคู่ แต่ถ้าค่าของ Partial t ตัวใดตัวหนึ่งไม่มีนัยสำคัญให้ตัดตัวแปรนั้นทิ้ง

5. ดำเนินการตามข้อ 3 และ ข้อ 4 สำหรับตัวแปรอิสระอื่น ๆ ที่ยังไม่เข้าสู่สมการจนกว่าจะไม่มีตัวแปรอิสระตัวใดที่จะรวมอยู่ในสมการ และไม่มีตัวแปรอิสระใดที่จะถูกตัดออกจากสมการก็จะได้สมการถดถอยที่ดีที่สุด

## 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บำเหน็จ บุษบงค์ (2531 : 74) ได้ทำการศึกษาองค์ประกอบด้านตัวนักเรียนและครูในฐานะเป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เขตการ

ศึกษา 6 โดยกลุ่มตัวอย่างคือ ครูที่สอนวิชาเคมีจำนวน 30 คน กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เลือกเรียนวิชาเคมี จำนวน 1,042 คน กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ผลการวิจัยพบว่า ตัวพยากรณ์ที่ดีขององค์ประกอบด้านตัวนักเรียน คือ ระดับคะแนนที่ได้วิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 การฝึกฝนตนเองเกี่ยวกับวิชาเคมี ผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม และสถิติการขาดเรียน ตัวพยากรณ์ที่ดีขององค์ประกอบด้านตัวครูคือ ขวัญกำลังใจในการปฏิบัติงานของครูเคมี เจตคติต่อการสอนวิชาเคมี จำนวนชั่วโมงที่สอนพิเศษ วุฒิต่างการศึกษาสูงสุด ประสบการณ์สอนวิชาเคมีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวนคาบที่สอนต่อสัปดาห์ และจำนวนตำราที่ใช้ประกอบการสอนวิชาเคมี ซึ่งตัวแปรทั้ง 11 ตัวนี้ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้ร้อยละ 69.77

ประเทืองทิพย์ โรจนวิภาต (2531 : 53 - 54) ศึกษาตัวแปรในองค์ประกอบ 3 ด้าน คือนักศึกษาและครอบครัว พฤติกรรมและเทคนิคการสอนของครู สภาพและความพร้อมของวิทยาเขตในการจัดการเรียนการสอน กับเจตคติที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์-คหกรรม และศึกษาหาตัวแปรในองค์ประกอบทั้ง 3 ด้าน ที่เป็นตัวพยากรณ์ที่มีผลต่อเจตคติที่มีต่อวิชาคหกรรม กลุ่มประชากรเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 1 และปีที่ 2 ปีการศึกษา 2530 ที่กำลังศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์คหกรรมอยู่ใน 4 วิทยาเขต คือ วิทยาเขตโชติเวช วิทยาเขตพระนครใต้ วิทยาเขตเทคนิคตาก และวิทยาเขตชุมพรเขตอุดมศักดิ์ กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 192 คน ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับเจตคติที่มีต่อวิชาคหกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จำนวน 7 ตัวแปร ได้แก่ ความรู้สึกลึกซึ้งที่มีต่อเทคนิคการสอนของครู ความรู้สึกลึกซึ้งที่มีต่อตนเองในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ความรู้สึกลึกซึ้งที่มีต่อสภาพและความพร้อมของวิทยาเขตในการจัดการเรียนการสอน ระดับคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์จากชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ความรู้สึกลึกซึ้งที่มีต่อพฤติกรรมครูผู้สอน ความคาดหวังของบิดามารดา/ผู้ปกครองที่ให้นักศึกษาเรียนต่อในระดับอุดมศึกษา และบิดามีระดับการศึกษาอนุปริญญาหรือเทียบเท่า ส่วนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางลบ จำนวน 3 ตัวแปร ได้แก่ มารดาที่ประกอบอาชีพอื่นๆ บิดาไม่มีอาชีพ และบิดามีระดับการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หรือเทียบเท่า

วิบูลย์ สุภากาย (2531 : 63) ได้ทำการศึกษา ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อเจตคติที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 410 คน ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่ใช้ทำนายเจตคติที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความรู้สึกลึกซึ้งเกี่ยวกับตนเองในการเรียนวิทยาศาสตร์ ความรู้สึกลึกซึ้งที่มีต่อเทคนิคและวิธีการสอนวิทยาศาสตร์ โรงเรียนที่อยู่ในเขตสุขาภิบาล อาชีพมารดา รับจ้าง/ทำงานในภาคเอกชน การเลือกเรียนในแผนการเรียนคณิตศาสตร์ ความรู้สึกลึกซึ้งที่มีต่อบริการและความพร้อมของโรงเรียนในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และการใช้เวลาศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองนอกโรงเรียน ซึ่งร่วมกันอธิบายความแปรปรวนเจตคติที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ได้ร้อยละ 44.53 ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

อุษา โรจนรวิวงศ์ (2531 : 54 - 55) ได้ทำการศึกษา องค์ประกอบที่มีผลต่อความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมวลมนุษย์และสภาพแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม เขตการศึกษา 2 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม เขตการศึกษา 2 ปีการศึกษา 2530 จำนวน 430 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งเป็นชั้นภูมิผสมกับแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามสำหรับหัวหน้าหมวดวิทยาศาสตร์ แบบสอบถามสำหรับนักเรียน แบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และแบบวัดความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมวลมนุษย์และสภาพแวดล้อม ผลการวิจัยพบว่า ตัวพยากรณ์ที่มีผลต่อความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมมีจำนวน 8 ตัว เป็นตัวพยากรณ์ที่มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์จำนวน 4 ตัว ได้แก่ ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และการฟังวิทยุหรือดูโทรทัศน์รายการเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เป็นตัวพยากรณ์ที่มีความสัมพันธ์ในทางลบกับความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์จำนวน 4 ตัว ได้แก่ ความเพียงพอของอุปกรณ์ในการทดลองทางวิทยาศาสตร์ การได้ปรึกษาครูผู้สอนเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ อาชีพหลักของมารดาทำงานบริษัทหรืออาชีพที่ต้องใช้วิชาชีพ และลักษณะห้องเรียนวิทยาศาสตร์ที่ใช้ห้องเรียนปกติ ตัวแปรเหล่านี้ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของคะแนนความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมได้ร้อยละ 41.55 ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

เบญจพร วงษ์พรต (2533 : 102) ได้ทำการศึกษา ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เขตการศึกษา 10 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 910 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ผลการวิจัยพบว่า ตัวพยากรณ์ที่มีผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ มีจำนวนทั้งหมด 8 ตัว เป็นตัวพยากรณ์ที่มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์จำนวน 5 ตัว ได้แก่ เจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ ระดับคะแนนเฉลี่ยวิชาฟิสิกส์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 การใช้เวลาในการทำที่บ้านวิชาฟิสิกส์ ผลของการได้รับคำปรึกษาจากครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์ และอาชีพหลักของมารดารับราชการหรือทำงานในหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ ส่วนตัวพยากรณ์ที่มีความสัมพันธ์ทางลบกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ มีจำนวน 3 ตัว ได้แก่ นักเรียนไม่เคยอ่านบทเรียนวิชาฟิสิกส์ล่วงหน้าก่อนเรียน ผู้ปกครองคาดหวังให้นักเรียนศึกษาต่อพร้อมทั้งทำงานไปด้วย และสถานภาพสมรสของบิดามารดาหย่าร้างกัน ตัวพยากรณ์เหล่านี้ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ได้ร้อยละ 63.70 ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

ทวี บุญช่วย (2534 : 72) ศึกษาองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และปีที่ 2 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย

กรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,410 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม และคะแนนสอบปลายภาค ผลการวิจัยพบว่า ความรู้พื้นฐาน พฤติกรรมการเรียน พฤติกรรมการสอน และเจตคติของนักเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

นวลพรรณ นวลแสง (2534 : 38) ได้ทำการศึกษา องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดสมุทรปราการ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 540 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งเป็นชั้นภูมิผสมกับการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย แบบสอบถามเกี่ยวกับองค์ประกอบที่มีผลต่อเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ และแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์เจตคติต่อวิทยาศาสตร์มีทั้งหมด 7 ตัว คือ ความรู้สึกรู้จักคิดเกี่ยวกับตนเองในการเรียนวิทยาศาสตร์ พฤติกรรมและวิธีสอนของครูวิทยาศาสตร์ ความสนใจในการเรียนด้านการรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย สภาพความพร้อมของโรงเรียนในการจัดการเรียนวิทยาศาสตร์ ระดับการศึกษาของบิดา มารดาไม่ได้ประกอบอาชีพ และความสนใจในการเรียนด้านการสนใจในชั่วโมงเรียนซึ่งร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ได้ร้อยละ 48.41

นุกูล ภูประเสริฐ (2534 : 90) ได้ทำการศึกษาองค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตจังหวัดสุพรรณบุรี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2530 จำนวน 480 คน และครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เป็นตัวอย่าง จำนวน 21 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือ โรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตสุขภาพดี พื้นความรู้เดิม โปรแกรมการเรียนการสอนวิชาการ ความรู้สึกรู้จักต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความพร้อมด้านตำราเรียนและอุปกรณ์ เพศของนักเรียน จำนวนวันที่ขาดเรียน มารดาที่ทำงานในหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ ซึ่งตัวแปรเหล่านี้ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ร้อยละ 34.31

เสน่ห์ ลิลา (2535 : 60 - 61) ได้ทำการศึกษาองค์ประกอบที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะปฏิบัติการฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จังหวัดศรีสะเกษ กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนแผนการเรียนคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 620 คน ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ผลการวิจัยพบว่า ตัวพยากรณ์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะปฏิบัติการฟิสิกส์มีอยู่ 8 ตัว เป็นตัวพยากรณ์ด้านบวก 4 ตัว คือ เจตคติต่อวิชาฟิสิกส์และครูฟิสิกส์ เจตคติต่อวิชาฟิสิกส์และการสอนวิชาฟิสิกส์ ครูมีการศึกษาระดับปริญญาตรี และจำนวนนักเรียนที่ใช้ห้องปฏิบัติการมีความเหมาะสมเป็นตัวพยากรณ์ด้านลบ 4 ตัว คือ ครูสอนวิชาฟิสิกส์ 5-8 คาบต่อสัปดาห์ นานๆ ครั้งครูจึงได้รับการสอบถามปัญหาจากผู้บังคับบัญชา โรงเรียนไม่มีที่เก็บอุปกรณ์โดยเฉพาะ และนักเรียนไม่มีเวลาว่างในการ

ทำการบ้าน ตัวพยากรณ์เหล่านี้ได้ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะปฏิบัติการฟิสิกส์ ได้ร้อยละ 77.54 ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

อานนท์ นันกระโทก (2535 : 66) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสนใจในวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตคลังชั้น กรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2534 ในเขตคลังชั้น จำนวน 490 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบทดสอบวัดความสนใจในวิทยาศาสตร์ และแบบสอบถามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสนใจในวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่าตัวพยากรณ์ที่มีอิทธิพลต่อความสนใจในวิทยาศาสตร์ คือ การติดตามข่าวสารทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ การมีส่วนร่วมในกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ และการสนับสนุนของครอบครัว ตัวพยากรณ์เหล่านี้ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของคะแนนความสนใจในวิทยาศาสตร์ได้ร้อยละ 29.04 ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รัตนา เมืองขวา (2536 : 73) ได้ทำการศึกษองค์ประกอบบางตัวที่ไม่ใช่ขององค์ประกอบทางสติปัญญาที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมอดินแดง มหาวิทยาลัยขอนแก่น กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมอดินแดง มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีการศึกษา 2533 จำนวน 131 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถามเกี่ยวกับองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบทางด้านเศรษฐกิจ ที่อยู่อาศัย ความสนใจของนักเรียน ความเอาใจใส่ของครู และสภาพการเรียน มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรวมทั้ง 5 วิชา ได้ร้อยละ 38.02 , 17.64 , 18.89 , 31.04 , 24.19 และ 29.31 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สังเวศ เสวกวิหารี (2541 : 54) ทำการศึกษาตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อมนุษย์และสภาพแวดล้อมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรสายคหกรรมศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็น นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 โดยเลือกมาจากกลุ่มประชากรด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน จำนวน 1,553 คน ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อมนุษย์และสภาพแวดล้อม มีจำนวน 11 ตัวแปร ตัวแปรที่ส่งผลในทางบวกมีจำนวน 8 ตัว ดังนี้ คือ ความสนใจและเอาใจใส่ในการสอนของครู วิธีการสอนของครู เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเสริมแรงและแรงจูงใจที่มีต่อนักเรียน เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เจตที่ตั่งของสถานศึกษา เวลาที่ใช้ในการเรียน ส่วนตัวแปรที่ส่งผลในทางลบมี 3 ตัว คือ สถานภาพทางเศรษฐกิจของครอบครัว ผลการเรียนวิทยาศาสตร์ และขนาดของชั้นเรียน ซึ่งตัวแปรเหล่านี้ส่งผลร่วมกันได้ร้อยละ 20.76

วสันต์ ธานีทรธรราร (2542 : 128) ทำการศึกษาองค์ประกอบบางประการที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ : กรณีศึกษาวิทยาลัยเทคนิคนครปฐม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพของวิทยาลัยเทคนิคนครปฐม จำนวน 252 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามเกี่ยวกับองค์ประกอบที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่าองค์ประกอบที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนคือ พื้นฐานความรู้เดิม ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง บรรยากาศและสภาพแวดล้อมในวิทยาลัย ซึ่งประกอบด้วยสภาพแวดล้อมทางกายภาพ สภาพแวดล้อมทางด้านวิชาการและสภาพแวดล้อมทางด้านการบริหารและการจัดการและสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ร้อยละ 12

วรรณิ อึ้งสิทธิพูนพร (2544 : 76) ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตคณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตชั้นปีที่ 1 คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปีการศึกษา 2542 จำนวน 225 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถาม และแบบวัด ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอน ตอนที่ 1 ถามเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับตัวนิสิต ตอนที่ 2 เป็นแบบวัด สุขภาพ นิสัยทางการเรียน เจตคติที่มีต่ออาจารย์ผู้สอน และความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน ตอนที่ 3 เป็นแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเกษตร ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้แก่ เพศ ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง และนิสัยทางการเรียน โดยปัจจัยต่างๆเหล่านี้ เป็นตัวพยากรณ์ที่ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ร้อยละ 10 ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รุ่งกานต์ เพ็ชรสไต (2545 : 63) ได้ศึกษาองค์ประกอบที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สถาบันราชภัฏราชนครินทร์ กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักศึกษาที่เรียนระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 180 คน ผลการวิจัยพบว่า พื้นความรู้เดิม พฤติกรรมการสอนของอาจารย์ นิสัยทางการเรียน และการสนับสนุนของผู้ปกครอง สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีได้ร้อยละ 63 ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุพัชรินทร์ ทับทิมทอง (2545 : 63) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จังหวัดสมุทรปราการ กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา ช 0249 เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสมุทรปราการ 180 คน ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อผล

สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย อังกฤษ เพศ และเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ได้ร้อยละ 10.7 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ขวัญชัย สงวนพงษ์ (2546 : 72) ได้ศึกษาตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สังกัดกรมอาชีวศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีการศึกษา 2545 กองวิทยาลัยเทคนิค สังกัดกรมอาชีวศึกษา เขตการศึกษา 12 จำนวน 244 คน โดยใช้วิธีสุ่มแบบแบ่งชั้น ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สังกัดกรมอาชีวศึกษา ได้แก่ ความถนัดทางการเรียน ความสัมพันธ์ภายในครอบครัว และสภาพทางเศรษฐกิจของครอบครัว โดยทั้งหมดสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาได้ร้อยละ 37.00 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วันทนา กิติทรัพย์กาญจนา (2546 : 71) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จังหวัดกรุงเทพมหานคร ที่เรียนวิชาฟิสิกส์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 460 คน โดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กรุงเทพมหานคร คือ เจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ ลักษณะนิสัยทางการเรียน ระดับผลการเรียนเฉลี่ยวิชาฟิสิกส์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 5 และเพศ ปัจจัยทั้ง 4 สามารถอธิบายความแปรปรวนของคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายได้ร้อยละ 51.5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

Coster (อ้างใน นุกูล ภูประเสริฐ. 2534 : 27) ได้ศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะหรือสภาพทางครอบครัวกับผลการเรียนของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา พบว่าขนาดของครอบครัว ความสนใจในการอ่านหนังสือ รวมทั้งระดับการศึกษาของบิดามารดาต่างมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับการเรียน

Tutner (อ้างใน นุกูล ภูประเสริฐ. 2534 : 29) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าประกอบที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับเกรด 7 ในโรงเรียนชุมชน Davenport มลรัฐ Iowa ในปี 1974 - 1975 ผลการวิจัยสรุปว่าสาเหตุที่นักเรียนไม่ค่อยประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นเพราะว่า

1. ความพยายามของนักเรียนยังน้อยไป
2. นักเรียนไม่ได้สังเกตเห็นความสำคัญของวิชาของวิชาคณิตศาสตร์ ที่ได้ใช้ประโยชน์

ในชีวิตประจำวันทุกๆวัน

### 3. นักเรียนไม่ชอบชั้นเรียนหรือครูผู้สอน

Neal และคณะ (1970 : 232 - 237) ได้ศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิชาที่เรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเกรด 6 ผลการวิจัยพบว่า เจตคติที่มีต่อวิชาที่เรียนมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติของนักเรียนที่มีต่อครูเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดที่มีผลโดยตรงต่อความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการพัฒนาการศึกษา

Talton และ Simpson (1986 : 365 - 374) ได้ทำการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของเจตคติที่มีต่อตัวเอง ต่อครอบครัว และต่อโรงเรียน กับเจตคติที่มีต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเกรด 6 - 10 ในโรงเรียนที่มีขนาดใหญ่ รัฐคาโลโรนาตอนเหนือ ผลการวิจัยพบว่า เจตคติที่มีต่อตัวเอง ต่อครอบครัว และต่อโรงเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับเจตคติที่มีต่อวิทยาศาสตร์ และพบว่าเจตคติที่มีต่อสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียนเป็นตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากงานวิจัยต่างๆ สามารถสรุปได้ว่าตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีดังต่อไปนี้ เจตคติต่อวิชา ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง บรรยากาศและสภาพแวดล้อมในสถานศึกษา ความรู้สึกที่มีต่อเทคนิคและวิธีการสอนวิทยาศาสตร์ โรงเรียนที่อยู่ในเขตสุขาภิบาล อาชีพมารดา รับจ้าง/ทำงานในภาคเอกชน การเลือกเรียนในแผนการเรียนคณิตศาสตร์ ความรู้สึกที่มีต่อบริการและความพร้อมของโรงเรียนในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และการใช้เวลาศึกษาด้วยตนเองนอกโรงเรียน สภาพทางเศรษฐกิจของครอบครัว ผลการเรียน ขนาดของชั้นเรียน การสนับสนุนของครอบครัว หรืออาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ตัวแปรทางด้านตัวนักเรียน ทางด้านตัวครู ทางด้านสภาพแวดล้อมที่บ้าน และทางด้านสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ประเภทการสำรวจ (Survey Research) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเคมี การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามหัวข้อต่อไปนี้

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

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษานี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หลักสูตรโครงสร้าง 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งนักเรียนกลุ่มนี้ได้ผ่านการเรียนวิชา ว 033 มาแล้วในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 11 โรงเรียน จำนวน 847 คน

##### 3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หลักสูตรโครงสร้าง 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งนักเรียนกลุ่มนี้ได้ผ่านการเรียนวิชา ว 033 มาแล้วในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 11 โรงเรียน จำนวน 271 คน ซึ่งได้จากการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Yamane (1967 : 886 - 887) ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = ขนาดของกลุ่มประชากร

e = ขนาดของความคลาดเคลื่อนในการสุ่มตัวอย่าง

ในที่นี้กำหนดความคลาดเคลื่อน 5 % นั่นคือ e = .05

$$\text{แทนค่าสูตร } n = \frac{847}{1 + 847 (.05)^2}$$

$$n = 271 \text{ คน}$$

วิธีการเลือกตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ตามสัดส่วน ดังนี้

1. กำหนดจำนวนตัวอย่างนักเรียนของแต่ละโรงเรียน

ตัวอย่างการหาจำนวนนักเรียนแต่ละโรงเรียนตามสัดส่วน

โรงเรียนสมุทรปราการมีประชากร 170 คน กลุ่มตัวอย่าง	$\frac{170 \times 271}{847}$	= 54 คน
โรงเรียนมัธยมด่านสำโรงมีประชากร 34 คน กลุ่มตัวอย่าง	$\frac{34 \times 271}{847}$	= 11 คน

ได้จำนวนตัวอย่างนักเรียน ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงจำนวนนักเรียนที่เป็นสมาชิกของประชากร และกลุ่มตัวอย่างนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2546 สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ  
จังหวัดสมุทรปราการ

ชื่อโรงเรียน	ประชากร (คน)	กลุ่มตัวอย่าง (คน)
1. สมุทรปราการ	170	54
2. สตรีสมุทรปราการ	153	49
3. มัธยมด่านสำโรง	34	11
4. บางเมืองเขื่อนค่องอนุสรณ์	78	25
5. หาดอมรอำภรลักษณ์วิทยา	44	14
6. นวมินทร์ราชินูทิศ สวนกุหลาบวิทยาลัย	99	32
7. บางหัวเสือนุญแจ่มเนียมนิล	51	16
8. บางแก้วประชาสรรค์	34	11
9. หลวงพ่อปานคลองด่านอนุสรณ์	32	10
10. สมุทรพิทยาคม	75	24
11. ป้อมนาคราชสวาทยานนท์	77	25
รวม	847	271

2. จับสลากนักเรียนเป็นรายบุคคลจากทุกโรงเรียนให้ได้จำนวนตามตารางที่ 3.1

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.2.1 ลักษณะของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 2 ฉบับ ประกอบด้วย

ฉบับที่ 1 แบบสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเคมี แบ่งออกเป็น 11 ตอน ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แสดงจำนวนข้อของแบบสอบถามตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ทั้งหมด 11 ตอน จำนวน 89 ข้อ

ตอนที่	ลักษณะข้อความ	จำนวนข้อ
1. รายได้ของครอบครัว	เติมข้อความ	1
2. เจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียน	Likert's scale	12
3. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน	Likert's scale	10
4. พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน	Rating scale	10
5. เจตคติต่อโรงเรียนของนักเรียน	Likert's scale	7
6. บุคลิกภาพของครูเคมี	Likert's scale	12
7. พฤติกรรมการสอนของครูเคมี	Rating scale	14
8. ความสัมพันธ์ในครอบครัวของนักเรียน	Rating scale	4
9. การสนับสนุนของผู้ปกครองของนักเรียน	Likert's scale	4
10. บรรยากาศทั่วไปภายในโรงเรียน	Likert's scale	5
11. ความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี	Rating scale	10
รวม		89

ฉบับที่ 2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ว 033 เป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือกจำนวน 40 ข้อ ซึ่งวัดครอบคลุมด้าน ความรู้ความจำ ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการนำไปใช้ ดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 แสดงจำนวนข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี จำแนกตาม  
พฤติกรรมด้านที่วัด จำนวน 40 ข้อ

ทักษะที่ต้องการวัด	จำนวนข้อ	หมายเลขข้อ
ความรู้ ความจำ	3	32, 34, 35
ความเข้าใจ	15	1, 2, 3, 9, 19, 20, 21, 25, 27, 28, 29, 31, 33, 39, 40
ทักษะกระบวนการฯ	7	7, 22, 23, 24, 26, 30, 37
การนำไปใช้	15	4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 36, 38
รวม	40	

### 3.2.2 ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

3.2.2.1 การสร้างแบบสอบถาม ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้  
ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือซึ่งเป็นแบบสอบถามฉบับที่ 1 โดยปฏิบัติดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถาม ค้นคว้ารวบรวมทฤษฎี แนวความคิดจากหนังสือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  2. นำข้อมูลจากข้อ 1 มาสร้างข้อความ จำนวน 99 ข้อ
  3. นำแบบสอบถามเสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมเพื่อความถูกต้องเหมาะสม และนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ
  4. นำแบบสอบถามเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ดังรายนามต่อไปนี้
    - 4.1 นายประวิทย์ บึงสว่าง อาจารย์ 2 ระดับ 7  
โรงเรียนราชวินิตบางแก้ว จังหวัดสมุทรปราการ
    - 4.2 นางสุรีวรรณ มะลิมาศ อาจารย์ 3 ระดับ 8  
โรงเรียนบางแก้วประชาสรรค์ จังหวัดสมุทรปราการ
    - 4.3 นายอุดมวิทย์ พลเยี่ยม อาจารย์ 1 ระดับ 4  
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตโชติเวช กรุงเทพมหานคร
- ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมด้านภาษาที่ใช้ และความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับนิยามศัพท์เฉพาะที่ระบุไว้ โดยใช้หลักเกณฑ์ดังนี้
- คะแนน +1 สำหรับข้อความที่แน่ใจว่าสอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะที่ระบุไว้  
 คะแนน 0 สำหรับข้อความที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะที่ระบุไว้  
 คะแนน -1 สำหรับข้อความที่แน่ใจว่าไม่สอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะที่ระบุไว้

บันทึกผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละข้อ นำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับนิยามศัพท์เฉพาะที่ระบุไว้ โดยใช้สูตร (อุทรพงษ์ กัวยวรรณ. 2543 : 123)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง  
 $\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ  
 N แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

จากการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับนิยามศัพท์เฉพาะที่ระบุไว้ปรากฏว่า  
 ได้ค่า IOC ระหว่าง .67 - 1.00

4. นำแบบสอบถามที่ได้แก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา  
 ปีที่ 6 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 130 คน

5. นำแบบสอบถามที่ทดลองใช้มาตรวจให้คะแนน ตามเกณฑ์การให้คะแนน  
 แบบสอบถามตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถามตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
 วิชาเคมี

ชนิดของแบบสอบถาม	คำตอบ	คะแนน	
		ทางบวก	ทางลบ
Likert's scale	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	1
	เห็นด้วย	4	2
	ไม่แน่ใจ	3	3
	ไม่เห็นด้วย	2	4
	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	5

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

ชนิดของแบบสอบถาม	คำตอบ	คะแนน
Rating scale	มากที่สุด	5
	มาก	4
	ปานกลาง	3
	น้อย	2
	น้อยที่สุด	1

6. หาค่าอำนาจจำแนกโดยการวิเคราะห์เป็นรายข้อ ด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ (วิไลพร วรจิตตานนท์. 2545 : 135)

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

- $r_{xy}$  แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ  
 X แทน คะแนนของแบบสอบถามหรือข้อสอบแต่ละข้อ  
 Y แทน คะแนนรวมทั้งฉบับ  
 N แทน จำนวนคนทั้งหมด

7. คัดเลือกข้อที่มีอำนาจจำแนกโดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม โดยผู้วิจัยหาอำนาจจำแนกรายข้อเฉพาะตอนที่ 2 ถึงตอนที่ 11 ค่าอำนาจจำแนก มีค่าระหว่าง .2240 - .7621 ดังรายละเอียดในตารางที่ 6.1-6.10 ได้จำนวนข้อของแบบสอบถามที่นำไปใช้จริง 89 ข้อ จาก 99 ข้อ ดังแสดงในตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 แสดงจำนวนข้อของแบบสอบถามตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาเคมีที่นำไปใช้จริง

ตอนที่	ลักษณะข้อความ	จำนวนแบบทดสอบ (ข้อ)	
		ทดลองใช้	ใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง
1. รายได้ของครอบครัว	เติมข้อความ	1	1
2. เจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียน	Likert's scale	16	12
3. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน	Likert's scale	10	10
4. พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน	Rating scale	10	10
5. เจตคติต่อโรงเรียนของนักเรียน	Likert's scale	7	7
6. บุคลิกภาพของครูเคมี	Likert's scale	12	12
7. พฤติกรรมการสอนของครูเคมี	Rating scale	15	14
8. ความสัมพันธ์ในครอบครัวของนักเรียน	Rating scale	4	4
9. การสนับสนุนของผู้ปกครองของนักเรียน	Likert's scale	5	4
10. บรรยากาศทั่วไปภายในโรงเรียน	Likert's scale	7	5
11. ความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี	Rating scale	12	10
รวม		99	89

8. วิเคราะห์หาความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร การหาความเชื่อมั่นโดยการหาสัมประสิทธิ์  
แอลฟาของCronbach (Cronbach's Alpha coefficient) (รวิวรรณ ชินะตระกูล, 2540 : 169)  
ดังนี้

$$r_{\alpha} = [K / (K-1)] [1 - (\sum S_i^2 / S_t^2)]$$

เมื่อ  $r_{\alpha}$  = ค่าความเชื่อมั่น

$S_i^2$  = ความแปรปรวนของข้อสอบ (ข้อที่ 1 ถึงข้อที่ i)

$\sum S_i^2$  = ผลรวมของความแปรปรวนของข้อสอบแต่ละข้อ

$S_t^2$  = ความแปรปรวนของคะแนนรวมของข้อสอบทั้งหมด

K = จำนวนข้อในแบบทดสอบทั้งหมด

แบบสอบถามชุดของตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาตอนปลาย แบ่งออกเป็น 11 ตอน โดยผู้วิจัยทำการหาความเชื่อมั่นเฉพาะตอนที่ 2 ถึง

ตอนที่ 11 โดยทำการคำนวณทีละตอนตามสูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของConbrach ได้ค่าความเชื่อมั่นดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

ตอนที่	ตัวแปร	ค่าความเชื่อมั่น
2	เจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียน	.7814
3	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน	.7199
4	พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน	.8100
5	เจตคติต่อโรงเรียนของนักเรียน	.7759
6	บุคลิกภาพของครูเคมี	.8612
7	พฤติกรรมการสอนของครูเคมี	.8916
8	ความสัมพันธ์ในครอบครัวของนักเรียน	.7355
9	การสนับสนุนของผู้ปกครองของนักเรียน	.6121
10	บรรยากาศทั่วไปภายในโรงเรียน	.7471
11	ความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี	.7269

3.2.2.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ว 033 มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาแบบเรียน คู่มือครูวิชาเคมี ว 033 หนังสือที่เกี่ยวข้องและศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ
2. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเคมีตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของกลุ่มโรงเรียนจังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 60 ข้อ เป็นแบบทดสอบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก โดยจำแนกพฤติกรรมที่ต้องการวัดออกเป็น 4 ด้าน คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการนำความรู้ไปใช้ และโดยพัฒนาจากแบบทดสอบประเมินผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาเคมี ว 033 ของ รศ.พรพิมล ม่วงไทย
3. นำแบบทดสอบไปให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์วิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ร่วมกันตรวจพิจารณา และนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่านตรวจพิจารณาภาษาที่ใช้ ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด ด้วยการนำแบบทดสอบไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิลงความเห็น โดยใช้หลักเกณฑ์ดังนี้

คะแนน +1 สำหรับข้อความที่แน่ใจว่าสอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะที่ระบุไว้  
 คะแนน 0 สำหรับข้อความที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะที่ระบุไว้  
 คะแนน -1 สำหรับข้อความที่แน่ใจว่าไม่สอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะที่ระบุไว้  
 บันทึกผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละข้อ นำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง  
 ข้อความกับนิยามศัพท์เฉพาะที่ระบุไว้ โดยใช้สูตร (อุทพงษ์ กัยวรรณ. 2543 : 123 )

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง  
 $\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ  
 N แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

จากการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับนิยามศัพท์เฉพาะที่ระบุไว้ปรากฏ  
 ว่าได้ค่า IOC ระหว่าง .67 - 1.00

4. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6  
 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ กรุงเทพมหานคร จำนวน  
 130 คน ซึ่งเคยเรียนวิชาเคมี ว 033 มาแล้วและไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง แล้วนำมาตรวจให้คะแนนดังนี้

ให้ 1 คะแนน เมื่อตอบถูกต้อง  
 ให้ 0 คะแนน เมื่อตอบผิด

5. นำกระดาษคำตอบมาตรวจและวิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก (r)  
 ค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบแต่ละข้อ โดยใช้สูตร (ภัทรา นิคมานนท์. 2543 : 165 - 166)

$$p = \frac{H + L}{N}$$

$$r = \frac{H - L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ p แทน ค่าความยากง่าย  
 r แทน ค่าอำนาจจำแนก  
 H แทน จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง  
 L แทน จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ  
 N แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงและต่ำรวมกัน

6. คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ไว้จำนวน 40 ข้อ ได้ค่าความยากง่าย 0.31 - 0.66 ค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ .20 - .77

7. นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้แล้วจำนวน 40 ข้อ ไปหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร  $KR_{20}$  (Kuder-Richardson Formula 20) (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2540 : 162) ได้เท่ากับ .8192

	$r_{tt}$	=	$[K / (K-1)][1 - \sum pq/S^2]$
เมื่อ	$r_{tt}$	=	ค่าความเชื่อมั่น
	K	=	จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งหมด
	P	=	สัดส่วนจำนวนคนที่ทำข้อสอบได้ทั้งหมด
	q	=	1 - p
	$S^2$	=	ค่าความแปรปรวนของข้อสอบทั้งฉบับ
	$S^2$	=	$[\sum X^2/N] - [\sum X/N]^2$

### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. นำหนังสือจากงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไปยังสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดสมุทรปราการ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการออกหนังสือ ขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลไปยังโรงเรียนที่เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง 11 โรงเรียน

2. ผู้วิจัยนำหนังสือจากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดสมุทรปราการ พร้อมแบบสอบถามและแบบทดสอบไปยัง โรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความร่วมมือให้ครูเคมีเป็นผู้ดำเนินการทดสอบตามขั้นตอนที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้

3. ผู้วิจัยเดินทางไปเก็บข้อมูลกลับคืนจากโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง ระหว่างวันที่ 1 กันยายน - 30 พฤศจิกายน 2546

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนจำนวน 271 คน มาดำเนินการวิเคราะห์เป็นขั้นตอนดังนี้

1. ตรวจสอบแบบสอบถามและแบบทดสอบทุกฉบับ จำนวน 271 ฉบับ
2. วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows ดังนี้

2.2.1 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ว 033 ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ ด้วยสถิติ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วแปลความหมายค่าเฉลี่ย ตามเกณฑ์ ดังนี้

ตารางที่ 3.7 แสดงค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และการแปลความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี

ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
80-100	32-40	ดีมาก
70-79	28-31	ดี
60-69	24-27	พอใช้
50-59	20-23	ผ่าน
ต่ำกว่า 50	ต่ำกว่า 20	ตก

2.2.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจุดตัวแปรด้านตัวนักเรียน ด้านตัวครู ด้านสภาพแวดล้อมที่บ้าน ด้านสภาพแวดล้อมทางโรงเรียนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี และศึกษาชุดของตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีเพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสมุทรปราการ ด้วยตัวแปรอิสระทั้งหมด 11 ตัว

เสนอผลการวิเคราะห์ข้อเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ ได้นำเสนอค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในรูปแบบตารางประกอบคำอธิบาย ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ชุดของตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ นำเสนอสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังตารางที่ 4.2 และผลการวิเคราะห์ถดถอยแบบขั้นตอนหาชุดของตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ดังตารางที่ 4.3

ตอนที่ 3 รูปแบบสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ นำเสนอค่าอัตราส่วนพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนดิบ และคะแนนมาตรฐานของตัวแปรอิสระที่ใช้เป็นตัวพยากรณ์ ดังตารางที่ 4.4 และเสนอสมการ 2 รูปแบบ คือ สมการในรูปแบบคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐาน

เพื่อให้เข้าใจผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
r	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
R	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
$R^2$	แทน	ประสิทธิภาพในการพยากรณ์
$R^2$ Change	แทน	ค่าประสิทธิภาพในการพยากรณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปเมื่อ

		เพิ่มตัวแปร
F Change	แทน	ค่าอัตราส่วนวิกฤต
Partial r	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ส่วนย่อย
a	แทน	ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ
B(b)	แทน	สัมประสิทธิ์การถดถอยมาตรฐาน
Beta	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ส่วนย่อย
S.E. <sub>est</sub>	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์
$\hat{Y}$	แทน	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีที่ได้จากการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ
$\hat{Z}_Y$	แทน	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีที่ได้จากการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน
Y	แทน	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี
X <sub>1</sub>	แทน	เจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียน
X <sub>2</sub>	แทน	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน
X <sub>3</sub>	แทน	พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน
X <sub>4</sub>	แทน	เจตคติต่อโรงเรียนของนักเรียน
X <sub>5</sub>	แทน	บุคลิกภาพของครูเคมี
X <sub>6</sub>	แทน	พฤติกรรมการสอนของครูเคมี
X <sub>7</sub>	แทน	รายได้ของครอบครัว
X <sub>8</sub>	แทน	ความสัมพันธในครอบครัวของนักเรียน
X <sub>9</sub>	แทน	การสนับสนุนของผู้ปกครองของนักเรียน
X <sub>10</sub>	แทน	บรรยากาศทั่วไปภายในโรงเรียน
X <sub>11</sub>	แทน	ความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี
Z <sub>X1</sub>	แทน	เจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียนในรูปคะแนนมาตรฐาน
Z <sub>X3</sub>	แทน	พฤติกรรมการเรียนของนักเรียนของนักเรียน ในรูปคะแนนมาตรฐาน
Z <sub>X7</sub>	แทน	รายได้ของครอบครัวในรูปคะแนนมาตรฐาน

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย  
จังหวัดสมุทรปราการ

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)	ระดับ
271	40	20.21	8.45	ผ่าน

จากตารางที่ 4.1 พบว่า นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสมุทรปราการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีอยู่ในระดับผ่าน โดยมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 20.21 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) เท่ากับ 8.45

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์จุดของตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ

ตารางที่ 4.2 แสดงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม ค่าเฉลี่ย และ  
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

	$Y_1$	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	$X_9$	$X_{10}$	$X_{11}$	$\bar{X}$	S
Y		.392	.309	.280	-.013	.135	.125	.303	.023	.141	.055	.047	20.21	8.45
$X_1$			.596	.420	.113	.254	.272	.146	.120	.260	.218	.234	3.50	.42
$X_2$				.668	.116	.152	.252	.151	.231	.320	.241	.261	3.27	.50
$X_3$					.182	.182	.368	.069	.241	.316	.305	.337	3.19	.58
$X_4$						.281	.264	-.123	.208	.175	.391	.314	4.01	.50
$X_5$							.666	.010	.137	.144	.316	.394	3.81	.48
$X_6$								-.067	.196	.342	.440	.534	3.62	.56
$X_7$									.037	.130	.038	-.013	15988.86	13599.05
$X_8$										.465	.304	.173	4.12	.86
$X_9$											.328	.285	3.41	.70
$X_{10}$												.574	3.60	.72
$X_{11}$													3.57	.61

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี (Y) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญกับตัวแปรอิสระทั้ง 7 ตัว เรียงตามลำดับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ คือ เจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียน ( $X_1$ ) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน ( $X_2$ ) รายได้ของครอบครัว ( $X_7$ ) พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน ( $X_3$ ) การสนับสนุนของผู้ปกครองของนักเรียน ( $X_9$ ) นुकติภาพของครูเคมี ( $X_5$ ) และพฤติกรรมการสอนของครูเคมี ( $X_6$ ) ส่วนตัวแปรอีก 4 ตัวที่เหลือไม่พบความสัมพันธ์

2. ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี (Y) กับตัวแปรอิสระทั้ง 4 ตัวที่เหลือ ดังนี้ เจตคติต่อโรงเรียนของนักเรียน ( $X_4$ ) ความสัมพันธ์ในครอบครัวของนักเรียน ( $X_8$ ) บรรยากาศทั่วไปภายในโรงเรียน ( $X_{10}$ ) และความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ( $X_{11}$ )

จากผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีกับตัวแปรอิสระพบว่า ตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์สูงสุดอย่างมีนัยสำคัญกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี คือ เจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียน ( $X_1$ ) ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.392 ดังนั้น ตัวแปร เจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียน ( $X_1$ ) จะเข้าสู่สมการถดถอยในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนเป็นตัวแรกในขั้นที่ 1 สำหรับตัวแปรอิสระอื่นๆจะถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกเข้าสู่สมการถดถอยต่อไปจนได้สมการพยากรณ์ที่ดีที่สุด

จากตัวแปรอิสระทั้ง 11 ตัวนั้น เมื่อผ่านการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอนได้แล้ว ได้ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอนหาตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ

ขั้นที่	ตัวแปร	$R^2$	$R^2$ Change	F Change	Overall F	Sig F Change
1	$X_1$	0.153	0.153	48.543	48.543*	0.000
2	$X_1, X_7$	0.215	0.062	21.179	36.682*	0.000
3	$X_1, X_7, X_3$	0.231	0.016	5.434	26.670*	0.000

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.3 พบว่าในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีมีตัวพยากรณ์ที่เข้าสู่สมการถดถอยตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ตัวแปรเจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียน ( $X_1$ ) ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดเท่ากับ 0.392 เข้าสู่สมการถดถอยเป็นตัวพยากรณ์แรก มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ 0.153 (อธิบายความแปรปรวนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีได้ร้อยละ 15.30) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าตัวพยากรณ์  $X_1$  ใช้เป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ( $Y$ ) ได้

ขั้นที่ 2 ตัวแปรรายได้ของครอบครัว ( $X_7$ ) ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ส่วนย่อย (Partial Correlation Coefficient) สูงที่สุดในบรรดาตัวแปรอิสระที่ยังไม่ได้เข้าสู่สมการ ดังนั้น  $X_7$  จะเป็นตัวพยากรณ์ที่เข้าสู่สมการในขั้นที่ 2 และเมื่อใช้  $X_1$  และ  $X_7$  ร่วมกันเป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ 0.215 (อธิบายความแปรปรวนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีได้ร้อยละ 21.50) มีค่าประสิทธิภาพในการพยากรณ์เพิ่มขึ้นจากการที่  $X_1$  เข้าสู่สมการ คือ 0.062 (อธิบายได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 6.20) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และจากการพิจารณาค่า Partial t ของแต่ละตัวพบว่าถ้าในสมการมี  $X_1$  อยู่แล้วการเพิ่ม  $X_7$  เข้าไปในสมการยังคงมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้น ตัวแปรพยากรณ์  $X_1$  และ  $X_7$  จะอยู่ในสมการถดถอยทั้งสองตัว

ขั้นที่ 3 ตัวแปรพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน ( $X_3$ ) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ส่วนย่อย (Partial Correlation Coefficient) สูงที่สุดในบรรดาตัวแปรอิสระที่เหลือ ดังนั้น  $X_3$  จะเป็นตัวพยากรณ์ที่เข้าสู่สมการในขั้นที่ 3 และเมื่อใช้  $X_1$  และ  $X_7$  และ  $X_3$  ร่วมกันเป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ 0.231 (อธิบายความแปรปรวนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีได้ร้อยละ 23.10) มีค่าประสิทธิภาพในการพยากรณ์เพิ่มขึ้นจากการที่  $X_3$  เข้าสู่สมการ คือ 0.016 (อธิบายได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.60) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และจากการพิจารณาค่า Partial t ของแต่ละตัวพบว่าถ้าในสมการมี  $X_1$   $X_7$  อยู่แล้วการเพิ่ม  $X_3$  เข้าไปในสมการยังคงมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้น ตัวแปรพยากรณ์  $X_1$   $X_7$  และ  $X_3$  จะอยู่ในสมการถดถอยทั้งสองตัว

สำหรับตัวแปรอิสระที่เหลือ ( $X_2$   $X_4$   $X_5$   $X_6$   $X_8$   $X_9$   $X_{10}$  และ  $X_{11}$ ) ซึ่งอยู่ภายนอก

สมการไม่สามารถเพิ่มอำนาจในการอธิบายได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอำนาจการอธิบายที่เพิ่มขึ้นนั้น ดูได้จากค่าอัตราส่วนวิกฤต F (F change) ในการทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของตัวแปรอิสระที่เพิ่มเข้ามา

จากการพยากรณ์ พบว่า ตัวพยากรณ์ที่ดีที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ มีจำนวนตัวแปร 3 ตัวแปร โดยเรียงลำดับตัวแปรที่ส่งผลมากที่สุดไปน้อยที่สุด ดังนี้ เจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียน รายได้ของครอบครัว และพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน ซึ่งตัวแปรทั้ง 3 ตัวแปรนี้สามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ ได้ร้อยละ 23.10 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตอนที่ 3 รูปแบบสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนดิบ และคะแนนมาตรฐานของตัวแปรอิสระที่ใช้เป็นตัวพยากรณ์

ตัวแปรพยากรณ์	B(b)	Beta	Partial t	Sig t
X <sub>1</sub>	5.962	0.297	4.973	.000
X <sub>7</sub>	0.0001557	0.251	4.620	.000
X <sub>3</sub>	2.001	0.138	2.331	.020

$$R = 0.480 ; R^2 = 0.231 ; S.E._{est} = 7.79 ; a = -9.565$$

จากตารางที่ 4.4 สามารถเขียนสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐาน ได้ดังนี้

1. สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ ในรูปคะแนนดิบ คือ

$$\hat{Y} = -9.565 + 5.962 X_1 + 0.0001557 X_7 + 2.001 X_3$$

จากสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีในรูปคะแนนดิบ สามารถอธิบายการพยากรณ์ได้ว่า

เมื่อคะแนนเจตคติต่อวิชาเคมี ( $X_1$ ) มีค่าเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ( $Y$ ) มีค่าเพิ่มขึ้น 5.962 หน่วย ในขณะที่ตัวพยากรณ์อื่น ๆ มีค่าคงที่

เมื่อคะแนนรายได้ของครอบครัว ( $X_7$ ) มีค่าเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ( $Y$ ) มีค่าเพิ่มขึ้น 0.0001557 หน่วย ในขณะที่ตัวพยากรณ์อื่น ๆ มีค่าคงที่

เมื่อคะแนนพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน ( $X_3$ ) มีค่าเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ( $Y$ ) มีค่าเพิ่มขึ้น 2.001 หน่วย ในขณะที่ตัวพยากรณ์อื่น ๆ มีค่าคงที่

2. สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ ในรูปคะแนนมาตรฐาน คือ

$$\hat{Z}_Y = 0.297 Z_{X1} + 0.251 Z_{X7} + 0.138 Z_{X3}$$

จากสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีในรูปคะแนนมาตรฐาน สามารถอธิบายการพยากรณ์ได้ว่า

เมื่อคะแนนเจตคติต่อวิชาเคมี ( $Z_{X1}$ ) มีค่าเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ( $Z_Y$ ) มีค่าเพิ่มขึ้น 0.297 หน่วย ในขณะที่ตัวพยากรณ์อื่น ๆ มีค่าคงที่

เมื่อคะแนนรายได้ของครอบครัว ( $Z_{X7}$ ) มีค่าเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ( $Z_Y$ ) มีค่าเพิ่มขึ้น 0.251 หน่วย ในขณะที่ตัวพยากรณ์อื่น ๆ มีค่าคงที่

เมื่อคะแนนพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน ( $Z_{X3}$ ) มีค่าเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ( $Z_Y$ ) มีค่าเพิ่มขึ้น 0.138 หน่วย ในขณะที่ตัวพยากรณ์อื่น ๆ มีค่าคงที่

## บทที่ 5

# สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

### 5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาชุดของตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการมีสาระสำคัญ สรุปได้ดังนี้

#### 5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ
2. เพื่อศึกษาชุดของตัวแปรที่ส่งผลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ
3. เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ

#### 5.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หลักสูตรโครงสร้าง 2 ปีการศึกษา 2546 จากโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ 11 โรงเรียน จำนวน 847 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หลักสูตรโครงสร้าง 2 ปีการศึกษา 2546 จากโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ 11 โรงเรียน จำนวน 271 คนที่ได้จากการกำหนดขนาดโดยใช้สูตรของ Yamane และใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน

#### 5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวน 2 ฉบับ ดังนี้  
ฉบับที่ 1 แบบสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ แบ่งเป็น 11 ตอน จำนวน 89 ข้อ

ฉบับที่ 2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ว 033 จำนวน 40 ข้อ

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้วเสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และ

ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจวิจารณ์แก้ไขเพิ่มเติมแล้วนำแบบสอบถามและแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2546 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 130 คน แล้วนำแบบสอบถามฉบับที่ 1 มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกได้เท่ากับ .2240 - .7621 ความเชื่อมั่นโดยวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของCronbach ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.6121 - 0.8916 ส่วนฉบับที่ 2 คัดเลือกเฉพาะข้อที่มีค่าความยากง่ายเหมาะสม ได้เท่ากับ .31 - .66 และค่าอำนาจจำแนก .20 - .77 จำนวน 40 ข้อ และหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร  $KR_{20}$  (Kuder-Richardson Formula 20) ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .8192 มีรายละเอียดดังนี้

ฉบับที่ 1 แบบสอบถามชุดของตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี แบ่งเป็น 11 ตอน จำนวน 89 ข้อ

เจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียน จำนวน 12 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .7814

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน จำนวน 10 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .7199

พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน จำนวน 10 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .8100

เจตคติต่อโรงเรียนของนักเรียน จำนวน 7 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .7759

บุคลิกภาพของครูเคมี จำนวน 12 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .8612

พฤติกรรมการสอนของครูเคมี จำนวน 14 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .8916

ความสัมพันธ์ในครอบครัวของนักเรียน จำนวน 4 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .7355

การสนับสนุนของผู้ปกครองของนักเรียน จำนวน 4 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .6121

บรรยากาศทั่วไปภายในโรงเรียน จำนวน 5 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .7471

ความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี จำนวน 10 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .7269

ฉบับที่ 2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ว 033 ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ค่าความเชื่อมั่น .8192

#### 5.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำหนังสือขอความร่วมมือจากบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดสมุทรปราการ เพื่อขออนุญาตและขอความอนุเคราะห์ไปยังผู้อำนวยการ โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 11 โรงเรียน ในการขอความร่วมมือจากนักเรียน เพื่อตอบแบบสอบถามและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ผู้วิจัยไปส่งและรับคืนด้วยตนเอง ซึ่งใช้เวลาในการเก็บข้อมูลในระหว่างวันที่ 1 กันยายน - 30 พฤศจิกายน 2546

### 5.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อเก็บรวบรวมแบบสอบถามและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทั้งหมด ผู้วิจัยให้คะแนนตามเกณฑ์ แล้วใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูป SPSS for Windows ดำเนินการวิเคราะห์ดังนี้

1. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ
2. วิเคราะห์ชุดของตัวแปรที่ส่งผลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน (Stepwise Multiple Regression Analysis)
3. สร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระที่อยู่ในรูปคะแนนดิบ และคะแนนมาตรฐาน

### 5.1.6 ผลการวิจัย

การศึกษาชุดของตัวแปรที่ส่งผลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเคมีอยู่ในระดับผ่าน
2. ชุดของตัวแปรที่ส่งผลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการมีจำนวน 3 ตัวแปร ทุกตัวแปรมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ได้แก่ เจตคติต่อวิชาเคมี พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน และรายได้ของครอบครัว ซึ่งตัวแปรทั้ง 3 ตัวนี้สามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีได้ร้อยละ 23.10 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
3. สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ คือ

3.1 สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีในรูปคะแนนดิบ คือ

$$\hat{Y} = -9.565 + 5.962 X_1 + 0.0001557 X_7 + 2.001 X_3$$

3.2 สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีในรูปคะแนนมาตรฐาน คือ

$$\hat{Z}_Y = 0.297 Z_{X1} + 0.251 Z_{X7} + 0.138 Z_{X3}$$

## 5.2 อภิปรายผล

จากการศึกษาชุดของตัวแปรที่ส่งผลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ มีประเด็นสำคัญที่ควรจะนำมาอภิปรายดังนี้

5.2.1 จากผลการวิจัย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีอยู่ในระดับผ่าน ดังตารางที่ 4.1

5.2.2 ผลการวิจัยพบว่า ชุดของตัวแปรที่ส่งผลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ มีจำนวน 3 ตัวแปร ทุกตัวแปรมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กล่าวคือ เป็นตัวแปรที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีสูงขึ้น ได้แก่ เจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียน รายได้ของครอบครัว และพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. เจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียน เป็นตัวแปรที่ดีที่สุดในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี แสดงให้เห็นว่าถ้านักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาเคมี หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่ามีความนิยมชมชอบในวิชาเคมีสูงย่อมทำให้การเรียนหรือการทำงานบรรลุเป้าหมายได้เร็วขึ้น แม้จะมีปัญหา หรืออุปสรรคต่างๆ ก็ไม่เกิดความย่อท้อมีความมานะพยายามตั้งใจทำงานให้สำเร็จ สอดคล้องกับการศึกษาของ เสน่ห์ ลีลา (2536 : บทคัดย่อ) ที่ศึกษาพบว่า เจตคติต่อวิชาฟิสิกส์เป็นตัวพยากรณ์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะปฏิบัติการฟิสิกส์มากที่สุด และมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะปฏิบัติการมากที่สุดด้วย สอดคล้องกับ อุษา โรจนรวีวงศ์ (2531 : บทคัดย่อ) ที่พบว่าตัวพยากรณ์ที่มีผลต่อความเข้าใจอิทธิพลของวิทยาศาสตร์มีต่อมวลมนุษย์และสภาพแวดล้อม คือ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และจากการศึกษาของ ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ (2524 : บทคัดย่อ) พบว่า ทักษะการคิดที่มีต่อวิชาฟิสิกส์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สอดคล้องกับผลการวิจัยของนุชนาฏ วรยศศิริ (2544 : 59 - 60) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครใต้ พบว่า ตัวแปรที่สามารถส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักศึกษา คือเจตคติต่อการเรียนภาษาอังกฤษ เป็นตัวแปรหนึ่งของปัจจัยด้านตัวผู้เรียนที่มีอำนาจในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษได้ร้อยละ 21.80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อรัญญา เวียงวะลัย (อ้างใน ขวัญชัย สงวนพงษ์. 2538 : 72 - 74) ได้ศึกษาพบว่า เจตคติทางสังคมและเจตคติต่อวิชาเรียนสามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคม กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ สอดคล้องกับขวัญชัย สงวนพงษ์ (2546 : 72) ได้ทำการศึกษาพบว่า เจตคติต่อการเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สังกัดกรมอาชีวศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอด

คล้อยกับผลการวิจัยของวันทนา กิติทรัพย์กาญจนา ที่ศึกษาพบว่า เจตคติต่อวิชาฟิสิกส์เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ (2546 : บทคัดย่อ) และ สุพัชรินทร์ ทับทิมทอง ได้ทำการวิจัยพบว่า เจตคติต่อคอมพิวเตอร์เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. รายได้ของครอบครัว เป็นตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี กล่าวคือ ฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัวนั้นจะช่วยส่งเสริมการเรียนของผู้เรียนให้ประสบผลสำเร็จยิ่งขึ้น (ประจวบจิตร คำจตุรัส. 2537 : 16 - 17) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ถ้าครอบครัวนักเรียน ไม่มีปัญหาเรื่องฐานะทางเศรษฐกิจก็จะทำให้นักเรียนมีสมาธิในการเรียนมากขึ้นทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นด้วย สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Wright and Bean (1979 : 277 - 283) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับสภาพเศรษฐกิจที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า รายได้ของผู้ปกครองเป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีที่สุด และ Roger (1983 : 3795 - A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางบ้าน ทางโรงเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 5 จำนวน 1,660 คน ทางตอนใต้ของออนตาริโอ พบว่า ฐานะทางเศรษฐกิจและครอบครัว มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และขวัญชัย สงวนพงษ์ (2546 : 72) ได้ทำการศึกษาพบว่า สภาพทางเศรษฐกิจของครอบครัวสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน จากการวิจัยครั้งนี้พบว่า พฤติกรรมการเรียนของนักเรียนเป็นตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี กล่าวคือ ผู้เรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนที่ดีจะรู้จักแนวทางปฏิบัติที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียน พฤติกรรมการเรียนที่ดีได้แก่ การรู้จักวิธีเรียน รู้จักการวางแผนการเรียนล่วงหน้า สนใจและตั้งใจเรียน ทำการบ้าน ทบทวนบทเรียน ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ เป็นต้น (ประจวบจิตร คำจตุรัส. 2537 : 15) ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Wilkes (อ้างใน วรณี อังสิทธิพูนพร. 2544 : 79) ได้ศึกษาเรื่อง ความรู้ความเข้าใจคะแนนเฉลี่ยและนิสัยในการเรียนในฐานะที่เป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในมหาวิทยาลัยเวบเบอร์ ผลการวิจัยพบว่า นิสัยในการเรียนเป็นตัวแปรพยากรณ์ที่ดีที่สุดในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ตรงกับผลการวิจัยของวรณี อังสิทธิพูนพร (2544 : 79) ได้ทำการวิจัยพบว่า นิสัยทางการเรียนส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตคณะศึกษามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยมีความสัมพันธ์เป็นบวก สอดคล้องกับความคิดของ Maddox (อ้างใน วรณี อังสิทธิพูนพร. 2544 : 79) ซึ่งกล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ได้ขึ้นอยู่กับความสามารถของบุคคลและการทำงานอย่างจริงจังเท่านั้น หากขึ้นอยู่กับ วิธีการเรียนที่มีประสิทธิภาพด้วย และจากผลการวิจัยครั้งนี้จึงสรุปได้ว่า ชุดของตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา

เคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้แก่ เจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียน รายได้ของครอบครัวนักเรียน และพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยพบว่า ชุดของตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จังหวัดสมุทรปราการ มี 3 ตัวแปร คือ เจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียน รายได้ของครอบครัว และพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน โดยมีผลสัมฤทธิ์อยู่ในระดับผ่านซึ่งอยู่ในระดับที่ยังไม่น่าพอใจ เนื่องจากวิชาเคมีนั้นเป็นวิชาพื้นฐานที่สำคัญของนักเรียนที่เลือกเรียนแผนการเรียนวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ เพื่อที่จะเรียนในระดับสูงต่อไป ได้แก่ คณะแพทยศาสตร์ เภสัชศาสตร์ ทันตแพทยศาสตร์ เทคนิคการแพทย์ วิทยาศาสตร์ เป็นต้น ผู้วิจัยจึงขอเสนอแนะทางที่อาจจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และการนำตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใช้ ดังนี้

5.3.1.1 จากผลการวิจัยพบว่า เจตคติต่อการเรียนวิชาเคมีเป็นตัวพยากรณ์ในอันดับแรก ดังนั้น สถานศึกษา ครูผู้สอน ผู้ปกครอง ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องควรร่วมมือกันปลูกฝังเจตคติที่ดีต่อวิชาเคมีให้แก่ นักเรียน อาจทำได้โดย การจัดทัศนศึกษาทั้งหน่วยรัฐและภาคเอกชน ส่งเสริมให้มีการทำโครงการเกี่ยวกับเคมี ซึ่งจะเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนอยากมีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้นๆ และมีความรู้สึกที่ดีต่อวิชาเคมีอันจะส่งผลที่ดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีต่อไป

5.3.1.2 ครู-อาจารย์ไม่ว่าจะเป็นครูที่ปรึกษา หรืออาจารย์ประจำวิชา และโดยเฉพาะอาจารย์แนะแนวจะต้องทราบปัญหาทางเศรษฐกิจทางครอบครัวของนักเรียน ซึ่งอาจทำได้โดยการทำแบบสำรวจ การสัมภาษณ์ หรือโครงการไปเยี่ยมบ้านนักเรียนเพื่อให้ทราบข้อมูลที่เป็นจริง ซึ่งจะนำไปสู่การให้คำแนะนำและช่วยเหลือ ไม่ว่าจะเป็น การมอบทุนการศึกษาหรือพิจารณาเงินกู้ของรัฐบาล ตลอดจนการให้ทำงานพิเศษนอกเวลาเรียน เพื่อเป็นการช่วยเศรษฐกิจของครอบครัวนักเรียน ทำให้นักเรียนไม่ต้องวิตกกังวล มีความสนใจในการเรียนได้อย่างเต็มที่

5.3.1.3 ครู-อาจารย์ที่เกี่ยวข้อง ผู้ปกครอง ควรสอดคล้องดูแล ให้คำแนะนำในเรื่องพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน เน้นให้นักเรียนเห็นความสำคัญและความรับผิดชอบในการเรียนให้มากขึ้น ให้นักเรียนรู้จักการวางแผนในการเรียนล่วงหน้า สนใจและตั้งใจเรียน ทำการบ้าน ทบทวนบทเรียน รวมทั้งค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ เป็นต้น

### 5.3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

1. ควรศึกษาตัวแปรอื่นๆที่จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ได้แก่ เพศ ขนาดของโรงเรียน เจตคติต่อครูเคมี ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง
2. ควรขยายขอบเขตของการวิจัย โดยเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งเขตการศึกษา
3. ควรทำการศึกษากับกลุ่มตัวอย่างในวิชาอื่นๆ ในสังกัดเดียวกันเพื่อจะได้เปรียบเทียบความแตกต่างของตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชานั้นๆ
4. ควรศึกษาเปรียบเทียบกับโรงเรียนแต่ละขนาด
5. ควรศึกษาวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างในสังกัดอื่นๆ เพื่อจะได้เปรียบเทียบความแตกต่าง

## บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2515. **ประมวลศัพท์บัญญัติทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา.
- กัลยา อินทसार. 2540. “องค์ประกอบที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครราชสีมา.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ขวัญชัย สวงพวงษ์. 2546. “ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สังกัดกรมอาชีวศึกษา.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ชวาล แพร์ตกุล. 2517. **เทคนิคการเขียนข้อสอบ**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา.
- ทวี บุญช่วย. 2534. “การศึกษาองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และปีที่ 2 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต(ศึกษาศาสตร์-การสอน) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์. 2524. “การทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นवलพรรณ นवलแสง. 2534. “องค์ประกอบที่มีผลต่อเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดสมุทรปราการ.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต(ศึกษาศาสตร์-การสอน) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นุกุล ภูประเสริฐ. 2534. “องค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตจังหวัดสุพรรณบุรี.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต(ศึกษาศาสตร์-การสอน) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นุชนาฏ วรยศตรี. 2544. “ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักศึกษา สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครใต้.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

บุญธรรม กิจปริคาปริสุทธิ. 2533. การวิจัย การวัด และประเมินผล. กรุงเทพฯ :

มหาวิทยาลัยมหิดล.

บุญเรียง ขจรศิลป์. 2537. การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป. กรุงเทพฯ :

โครงการงานบริการจัดพิมพ์เอกสารวิชาการและตำรา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เบญจพร วงษ์พรต. 2533. “ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เขตการศึกษา 10.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์-การสอน), บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

บำเหน็จ บุญบงศ์. 2531. “การศึกษาองค์ประกอบด้านตัวนักเรียนและครูในฐานะเป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จังหวัดสมุทรปราการ.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ประจวบจิตร คำจตุรัส. 2537. สารัตถะและวิทยวิธีทางวิชาวิทยาศาสตร์. (หน่วยที่ 8) กรุงเทพฯ :

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

ประเทืองทิพย์ โรจนวิภาต. 2531. “องค์ประกอบที่มีผลต่อเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์คหกรรมและศิลปหัตถกรรม ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ประเสริฐ เตชะนาราเกียรติ. 2532. “ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบด้านนักเรียนองค์ประกอบด้านตัวครู สภาพแวดล้อมที่บ้าน และสภาพแวดล้อมทางโรงเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ไพศาล หวังพานิช. 2526. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

ภัทรา นิคมานนท์. 2543. การประเมินผลการเรียน. กรุงเทพฯ : ทิพย์วิสุทธิการพิมพ์.

ภพ เลหาไพบูลย์. 2537. แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

มาลินี จุฑะรพ. 2537. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : อักษรภาพิพัฒน์.

ยุทธพงษ์ กัยวรรณ. 2543. พื้นฐานการวิจัย. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

ยุวดี บุญยศรีสวัสดิ์. 2529. “ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง : การสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณ.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2540. วิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.

- รัตนา เมืองขวา. 2536. “องค์ประกอบบางตัวที่ไม่ใช่องค์ประกอบทางสติปัญญาที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมอดินแดง มหาวิทยาลัยขอนแก่น.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต(ศึกษาศาสตร์-การสอน) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- รุ่งกานต์ เพ็ชรสกลไส. 2545. “องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สถาบันราชภัฏราชนครินทร์”. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษามหาบัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ล้วน สายยศ. 2539. เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วรรณิ อึ้งสิทธิพูนพร. 2544. “ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ขวัญญา จิระวิบูลวรรณ. 2544. “การสอนวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง.” วิทยาศาสตร์. 55(3) : 162 - 163.
- วสันต์ ธานินทร์ธราธาร. 2542. “องค์ประกอบบางประการที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ : กรณีศึกษาวิทยาลัยเทคนิคนครปฐม.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วันทนา กิติทรัพย์กาญจนา. 2546. “ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วิบูลย์ สุภาภาย. 2531. “ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อเจตคติที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์-การสอน) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วิไลพร วรจิตตานนท์. 2545. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : งานตำราและเอกสารการพิมพ์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สระพริ้งพร้อม รัฐสมุทร. 2534. “ความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง กรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต(ศึกษาศาสตร์-การสอน) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- ตั้งเวย เสวกวินหารี. 2541. “ตัวแปรที่ส่งผลต่อความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อมนุษย์และสภาพแวดล้อม ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพสายคหกรรมศาสตร์.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สุจินต์ วิสวธีรานนท์. 2537. สารัตถะและวิทยวิธีทางวิชาวิทยาศาสตร์. (หน่วยที่ 11) กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ต้นทัด ศิริอนันต์ไพบูลย์ และ ขนิษฐา ชัยรัตน์วรรณ. 2542. เคมี่วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- สุชาติ เยื้องทิพย์. 2538. “องค์ประกอบที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติจังหวัดพระนครศรีอยุธยา.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- เสนห์ ลีลา. 2536. “องค์ประกอบที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะปฏิบัติการฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จังหวัดศรีสะเกษ.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์-การสอน) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุพัชรินทร์ ทับทิมทอง. 2545. “ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จังหวัดสมุทรปราการ.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สุมน อมรวิวัฒน์. 2534. การปฏิรูปการเรียนรู้ตามแนวคิด 5 ทฤษฎี. กรุงเทพฯ : ไอเดียสแควร์.
- สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์. 2521. “การวิเคราะห์องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในภาคกลาง.” ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- สุรศักดิ์ นิ่มนวล. 2543. “ผลของวิธีการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเคมี และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. 2531. ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้. กรุงเทพฯ : เจเนอรัลบุ๊คส์เซนเตอร์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2530. รายงานการวิจัยเรื่องประสิทธิภาพของกองการมัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ : ฟีนีฟับลิชชี.

- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2541. รายงานผลการจัดคุณภาพการศึกษา.  
กรุงเทพฯ : ฟีนี พับลิชชิ่ง.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2543. ความสามารถของเยาวชนไทยในเวทีโลก :  
ผลจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปี 2538-2542. กรุงเทพฯ : พิมพ์ดี.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานรัฐมนตรี. สรุป  
แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8. [online]. Available :  
[http://www.nesdb.go.th/New.menu/devel\\_plan8/bottombar\\_copy.html](http://www.nesdb.go.th/New.menu/devel_plan8/bottombar_copy.html).
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานรัฐมนตรี. แผน  
พัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9. 2545-2549. [online]. Available :  
[http://www.nesdb.go.th/ Interesting\\_menu/progress\\_plan9/ summaryThai/  
SumPlan9T\\_6.doc](http://www.nesdb.go.th/Interesting_menu/progress_plan9/summaryThai/SumPlan9T_6.doc).
- อรพินทร์ ชูชม. 2527. “ความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดู ความพร้อมทางการเรียน และผล  
สัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมปีที่ 1.” สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์,  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- อานนท์ นันกระโทก. 2535. “ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสนใจในวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตคลังจัน กรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตร  
มหาบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์-การสอน) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อิสรา ชัยพันธ์วิริยาพร. 2542. “ผลการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทาง  
การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านมโนทัศน์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา  
การศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบัง.
- อุษา โรจนรวิวงศ์. 2531. “องค์ประกอบที่มีผลต่อความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อ  
มวლมนุษย์และสภาพแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเอกชนสอน  
ศาสนาอิสลาม เขตการศึกษา 2.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์-  
การสอน) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อำนวย เลิศขยันดี. 2542. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศิลปสนองการพิมพ์.
- Ann Anastasi . 1968. “Psychology Testing”. 3 rd ed ., London : Mac millan
- BenJamin Bloom. B.S. 1976. **Human Characteristics and School Learning**. New York  
McGraw-Hill.

- Bowser, Geneva B. 1989. "Reading Achievement, Climate Perception, Locus -of - Control Orientation, and Demographic Characteristics as Factor with Differentiated High School Dropout from Nondropout in a Large Urban Public School System." *Dissertation Abstracts International* 50 (October 1989) : 311 - A.
- Collette, Alfred T., and Eugene L. Chiappetta. 1986. **Science Instruction in the Middle and Secondary Schools**. Columbus, Ohio : Charles E. Merrill Company.
- Coster ,J.K. 1959. "Some Characteristics of High School Pupils from Three Income Groups." *Journal of Educational Psychology*. 50 : April.
- Cronbach, L.J. 1970. **Essentials of Psychological Testing**. 3 rd. New York : Harper & Row .
- Ebel, R. 1972. **Essentials of Education Measurement**. New Jersey : Printice Hall.
- Eysenck, H.J. 1972. **Encyclopedia of Psychology**. London : Search Press Limited.
- Good, C.V. 1973. **Dictionary of Education**. New York : McGraw – Hill
- Havighurst and Neugarten. 1969. **Society and Education**. Boston, MA : Allyn and Bacon.
- Ilson, R.F. 1978. **Longman Dictionary of Contemporary English**. Carlton, Victoria : The Pitman Press Bath.
- Maddox, H. 1963. **How to Study**. London : Cox & Wyman.
- Mehrens, W.A. and I.J. Lehmann. 1978. **Measurement and Evaluation in Education and Psychology**. New York : Holt Rinehart and Winston.
- Millman, Jason. 1981. **Handbook of Teacher Evaluation**. London : Sage.
- Neal, D. C., N. Gill and W. Tismer. 1970. "Relationship between Attitude toward School Subject and School Achievement." *The Journal of Educational Research*. 63 (January 1970) : 232 - 237.
- Nelson, Clarence H. 1970. **Measurement and Evaluation in the Classroom**. London : The Macmillan Company Collier - Macmillan.
- Roger Danley, raymond. 1983 "Family-Related Factors as Predictors of Mathematics Achievement" *Dissertation Abstracts International*. 43 : 3795 - A, June.
- Sledge, Donald Elwood. 1976. "A Multiple Regression Study of Social and Education Factors Affecting Student Achievement in Illionios Public Elementary Schools." *Dissertation Abstracts*. 36 : 4944, February.

- Talton, E. L. and R. D. Simpson. 1986. "Relationships of Attitudes toward Self, Family, and School with Attitude toward Science among Adolescents." **Science Education**. 70(1986) : 365-374.
- Walberg, Herbert. J. 1989. "Improving the Productivity of American School." **The Effective Teacher**. New York : McGraw-Hill.
- Wright, R.J. and A.G. Bean. 1979. The Influence of Socioeconomic State on the Predictability of College Performance. **Journal of Education Research**. 11 : Winter.
- Yamane, Taro. 1967. **An Introductory Analysis**. 2nd.ed. New York : Harper And Row.

## ภาคผนวก

ภาคผนวก ก แบบสอบถามตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี  
ด้านต่างๆ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี

ภาคผนวก ข ค่าความเชื่อมั่น ค่าอำนาจจำแนก และค่าความยากง่ายของเครื่องมือ  
ที่ใช้ในการวิจัย

ภาคผนวก ค คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ คณะกรรมการ  
พิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หนังสือแนะนำและหนังสือ  
อนุญาต

## ภาคผนวก ก

แบบสอบถามตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีด้านต่างๆ  
และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี

หมายเลขแบบสอบถาม.....

## แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง ตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย  
จังหวัดสมุทรปราการ

### คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียน
2. แบบสอบถามนี้มี 11 ตอน จำนวน 89 ข้อ ดังนี้
  - ตอนที่ 1 รายได้ของครอบครัว
  - ตอนที่ 2 เจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียน
  - ตอนที่ 3 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน
  - ตอนที่ 4 พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน
  - ตอนที่ 5 เจตคติต่อโรงเรียนของนักเรียน
  - ตอนที่ 6 บุคลิกภาพของครูเคมี
  - ตอนที่ 7 พฤติกรรมการสอนของครูเคมี
  - ตอนที่ 8 ความสัมพันธ์ในครอบครัวของนักเรียน
  - ตอนที่ 9 การสนับสนุนของผู้ปกครองของนักเรียน
  - ตอนที่ 10 บรรยากาศทั่วไปภายในโรงเรียน
  - ตอนที่ 11 ความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี
3. แบบสอบถามนี้ไม่มีผลกระทบต่อการเรียนของนักเรียนแต่อย่างใด คำตอบของนักเรียนไม่มีถูกหรือผิด ดังนั้นจึงขอให้นักเรียนตอบตามความเป็นจริง ตรงกับความคิดเห็น ของนักเรียนมากที่สุด เพื่อให้ผลการวิจัยมีคุณภาพ เชื่อถือได้

ผลการวิจัยจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาเคมีในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ดังนั้นผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากนักเรียนเป็นอย่างดี และขอขอบคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

ปิยพร แสงนวล

(นางสาวปิยพร แสงนวล)

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (เอกเคมี)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

## คำชี้แจง

- ให้นักเรียนอ่านคำอธิบายในการตอบคำถามของแต่ละตอนให้เข้าใจ
  - คำตอบทุกข้อไม่มีข้อถูกและผิด ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่คิดว่าตรงตามความรู้สึก ตามความคิดเห็นหรือสภาพที่เป็นจริง ตามหลักเกณฑ์ดังนี้  
 ระดับ 5 หมายความว่า เห็นด้วยอย่างยิ่ง  
 ระดับ 4 หมายความว่า เห็นด้วย  
 ระดับ 3 หมายความว่า ไม่แน่ใจ  
 ระดับ 2 หมายความว่า ไม่เห็นด้วย  
 ระดับ 1 หมายความว่า ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
  - ขอให้นักเรียนตอบทุกข้อ โดยใช้เวลาในการตอบแบบสอบถาม 1 ชั่วโมง
- ตัวอย่าง

ข้อความ	ระดับความคิดเห็นของนักเรียน				
	เห็น ด้วย อย่าง ยิ่ง 5	เห็น ด้วย 4	ไม่ แน่ ใจ 3	ไม่ เห็น ด้วย 2	ไม่ เห็น ด้วย อย่าง ยิ่ง 1
(0) นักเรียนมีสมาธิมากขณะที่เรียนวิชาเคมี.....	.....	.. ✓ ..	.....	.....	.....

### ตอนที่ 1 รายได้ของครอบครัว

คำอธิบาย ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ครบทุกข้อ โดยให้กาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรง  
 ความสภาพที่เป็นจริงของนักเรียน และเติมข้อความลงในช่องว่าง

1. รายได้ของครอบครัวต่อเดือน.....บาท

### ตอนที่ 2 เจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียน

คำอธิบาย โปรดอ่านข้อความแต่ละข้ออย่างละเอียด แล้วพิจารณาว่านักเรียนมีความรู้สึกหรือมี  
 ความคิดเห็นต่อข้อความเหล่านี้ในระดับใด คำตอบที่นักเรียนตอบไม่มีถูกหรือผิด การตอบให้กา  
 เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกหรือความคิดเห็นที่แท้จริงของนักเรียน

เจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียน	ระดับความคิดเห็นของนักเรียน				
	เห็น ด้วย อย่าง ยิ่ง 5	เห็น ด้วย 4	ไม่ แน่ ใจ 3	ไม่ เห็น ด้วย 2	ไม่ เห็น ด้วย อย่าง ยิ่ง 1
1. วิชาเคมีเป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน.....	.....	.....	.....	.....	.....
2. วิชาเคมีเป็นวิชาที่มีศัพท์และภาษาเฉพาะที่เข้าใจยากทำให้ ไม่อยากเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
3. วิชาเคมีช่วยให้เป็นคนมีเหตุผล ไม่เชื่ออะไรง่ายๆ.....	.....	.....	.....	.....	.....
4. วิชาเคมีเป็นวิชาพื้นฐานที่ทำให้เกิดความเจริญก้าวหน้าทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	.....	.....	.....	.....	.....
5. ชั่วโมงเคมีเป็นชั่วโมงที่ชอบเรียนมากที่สุด.....	.....	.....	.....	.....	.....
6. วิชาเคมีเป็นรากฐานที่สำคัญต่อการพัฒนาอุตสาหกรรม.....	.....	.....	.....	.....	.....
7. การค้นคว้าหาความรู้ทางด้านวิชาเคมีเป็นเรื่องที่น่าสนใจ.....	.....	.....	.....	.....	.....
8. ความรู้เกี่ยวกับเคมีทำให้มนุษย์มีความเป็นอยู่ดีขึ้น.....	.....	.....	.....	.....	.....
9. ในอนาคตนักเรียนจะไม่เลือกประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับ วิชาเคมี.....	.....	.....	.....	.....	.....

เจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียน	ระดับความคิดเห็นของนักเรียน				
	เห็น ด้วย อย่าง ยิ่ง 5	เห็น ด้วย 4	ไม่ แน่ ใจ 3	ไม่ เห็น ด้วย 2	ไม่ เห็น ด้วย อย่าง ยิ่ง 1
10.. นักเรียนชอบเรียนวิชาอื่นๆมากกว่าวิชาเคมี.....	.....	.....	.....	.....	.....
11. เมื่อถึงชั่วโมงเคมี นักเรียนอยากให้มีเวลาเร็วๆ.....	.....	.....	.....	.....	.....
12. เป็นวิชาที่เรียนแล้วเกิดความสับสน.....	.....	.....	.....	.....	.....

### ตอนที่ 3 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน

คำอธิบาย โปรดอ่านข้อความแต่ละข้ออย่างละเอียด แล้วพิจารณาว่านักเรียนมีความรู้สึก หรือมีความคิดเห็นต่อข้อความเหล่านี้ในระดับใด คำตอบที่นักเรียนตอบไม่มีถูกหรือผิด การตอบ ให้กาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกหรือความคิดเห็นที่แท้จริงของนักเรียน

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน	ระดับความคิดเห็นของนักเรียน				
	เห็น ด้วย อย่าง ยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่แน่ ใจ	ไม่ เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่าง ยิ่ง
	5	4	3	2	1
1. ทุกครั้งที่ทำการบ้านวิชาเคมี นักเรียนชอบทำข้อที่ยากๆ มากกว่าข้อที่ง่ายๆ.....	.....	.....	.....	.....	.....
2. นักเรียนทำการบ้านวิชาเคมีเสร็จเรียบร้อยทันกำหนด.....	.....	.....	.....	.....	.....
3. นักเรียนพยายามทำคะแนนวิชาเคมีให้สูงที่สุดหรือมากกว่าเพื่อนทุกคนในห้อง.....	.....	.....	.....	.....	.....
4. นักเรียนคิดว่าเรียนเคมีแค่พอให้สอบผ่านก็เพียงพอ.....	.....	.....	.....	.....	.....
5. เมื่อนักเรียนคิดว่าเรียนวิชาเคมีสู้คนอื่นไม่ได้ นักเรียนจะมีความมุมานะพยายามยิ่งขึ้น.....	.....	.....	.....	.....	.....
6. นักเรียนมีความอึดอัดและเป็นทุกข์ใจมากในการทำงานที่เกี่ยวกับวิชาเคมี.....	.....	.....	.....	.....	.....
7. นักเรียนต้องการทำคะแนนวิชาเคมีให้สูงกว่าการสอบที่ผ่านมา.....	.....	.....	.....	.....	.....
8. นักเรียนพยายามทำการบ้านวิชาเคมีจนสำเร็จด้วยตนเอง.....	.....	.....	.....	.....	.....
9. นักเรียนใช้เวลาว่างส่วนใหญ่ทำโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับวิชาเคมี.....	.....	.....	.....	.....	.....
10. นักเรียนต้องการให้ครูยกโจทย์ปัญหา หรืองานในวิชาเคมีที่ทำหายนความสามารถของนักเรียนให้มากกว่านี้.....	.....	.....	.....	.....	.....

#### ตอนที่ 4 พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

คำอธิบาย โปรดอ่านข้อความแต่ละข้ออย่างละเอียด แล้วพิจารณาว่าเมื่อนักเรียนเรียนวิชาเคมี นักเรียนปฏิบัติตามข้อความเหล่านี้ในระดับใด คำตอบที่นักเรียนตอบไม่มีถูกหรือผิด การตอบให้กาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงของนักเรียน

พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน	ระดับการปฏิบัติของนักเรียน				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
1. นักเรียนศึกษาหาความรู้วิชาเคมีเพิ่มเติม จากห้องสมุด จากการเรียนพิเศษ และ internet.....	.....	.....	.....	.....	.....
2. เมื่อนักเรียนไม่เข้าใจหรือมีปัญหาเกี่ยวกับงานในวิชาเคมีที่ครูมอบหมาย นักเรียนจะซักถามหรือขอคำแนะนำจากครู.....	.....	.....	.....	.....	.....
3. นักเรียนจัดเตรียมหนังสือ เครื่องเขียน หรืออุปกรณ์การเรียนวิชาเคมีมาพร้อมเสมอในชั่วโมงเคมี.....	.....	.....	.....	.....	.....
4. นักเรียนจัดเวลาสำหรับทำแบบฝึกหัดหรืองานที่ได้รับมอบหมายในวิชาเคมี.....	.....	.....	.....	.....	.....
5. พุดคุยหรือถกเถียงปัญหาวิชาเคมีกับเพื่อนภายนอกห้องเรียนเสมอ.....	.....	.....	.....	.....	.....
6. เมื่อนักเรียนจำเป็นต้องขาดเรียนไป เมื่อกลับมาเรียนตามปกติแล้วจะรีบทำการบ้านหรือทำแบบฝึกหัดวิชาเคมีส่งครูทันที.....	.....	.....	.....	.....	.....
7. นักเรียนศึกษาบทเรียนวิชาเคมีมาล่วงหน้า.....	.....	.....	.....	.....	.....
8. นักเรียนมักไม่ยอมขาดเรียนในวันที่มีวิชาเคมี.....	.....	.....	.....	.....	.....
9. นักเรียนทบทวนเนื้อหาวิชาเคมีที่เรียนไปแล้ว.....	.....	.....	.....	.....	.....
10. นักเรียนมักมีส่วนร่วมในการจัดเตรียมอุปกรณ์การเรียนเคมีร่วมกับครูและเพื่อน.....	.....	.....	.....	.....	.....

### ตอนที่ 5 เจตคติต่อโรงเรียนของนักเรียน

คำอธิบาย โปรดอ่านข้อความแต่ละข้ออย่างละเอียด แล้วพิจารณาว่านักเรียนมีความรู้สึก หรือมีความคิดเห็นต่อข้อความเหล่านี้ในระดับใด คำตอบที่นักเรียนตอบไม่มีถูกหรือผิด การตอบ ให้กาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกหรือความคิดเห็นที่แท้จริงของนักเรียน

เจตคติต่อ โรงเรียนของนักเรียน	ระดับความคิดเห็นของนักเรียน				
	เห็น ด้วย อย่าง ยิ่ง 5	เห็น ด้วย 4	ไม่แน่ใจ 3	ไม่ เห็น ด้วย 2	ไม่เห็น ด้วย อย่าง ยิ่ง 1
1. นักเรียนมีความตั้งใจที่จะเข้ามาเรียนในโรงเรียนแห่งนี้.....	.....	.....	.....	.....	.....
2. นักเรียนมีความรักและภาคภูมิใจในโรงเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
3. นักเรียนพอใจ เมื่อมีผู้กล่าวถึงโรงเรียนในที่นี้.....	.....	.....	.....	.....	.....
4. นักเรียนจะแนะนำให้ญาติพี่น้อง หรือคนใกล้ชิดให้เข้ามาเรียนในโรงเรียนแห่งนี้.....	.....	.....	.....	.....	.....
5. ถ้ามีโอกาสนักเรียนจะพยายามทำชื่อเสียงให้กับโรงเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
6. นักเรียนมักไม่ให้ความร่วมมือในจัดกิจกรรมที่โรงเรียนจัดขึ้น.....	.....	.....	.....	.....	.....
7. ถ้านักเรียนจบการศึกษาออกไป นักเรียนจะกลับมาเยี่ยมเยียนที่โรงเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....

### ตอนที่ 6 บุคลิกภาพของครูเคมี

คำอธิบาย โปรดอ่านข้อความแต่ละข้ออย่างละเอียด แล้วพิจารณาว่าบุคลิกภาพของครูเคมีของครูที่ท่านมาครูปฏิบัติตามข้อความเหล่านั้นมากน้อยเพียงใด โปรดอ่านข้อความแล้ว ให้กาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกหรือความคิดเห็นที่แท้จริงของนักเรียน

บุคลิกภาพของครูเคมี	ระดับความคิดเห็นของนักเรียน				
	เห็น ด้วย อย่าง ยิ่ง 5	เห็น ด้วย	ไม่แน่ใจ 3	ไม่ เห็น ด้วย 2	ไม่เห็น ด้วย อย่าง ยิ่ง 1
1. ครูเคมีมีมนุษยสัมพันธ์ดี ยิ้มแย้มแจ่มใส เป็นมิตรกับนักเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
2. ครูเคมีเป็นคนตรงต่อเวลา.....	.....	.....	.....	.....	.....
3. ครูเคมีเป็นผู้มองโลกในแง่ดี มีอารมณ์ขัน สนุกสนานร่าเริง...	.....	.....	.....	.....	.....
4. ครูเคมีแต่งกายสุภาพ เรียบร้อย.....	.....	.....	.....	.....	.....
5. ครูเคมี มีอารมณ์มั่นคง ไม่โกรธง่าย.....	.....	.....	.....	.....	.....
6. ครูเคมี มีความกระฉับกระเฉง กระตือรือร้น.....	.....	.....	.....	.....	.....
7. ครูเคมี รัก เมตตา เอาใจใส่ ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจแก่นักเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
8. ครูเคมีเป็นผู้มีคุณธรรม และมีความประพฤติดีเป็นตัวอย่างแก่นักเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
9. ครูเคมีออกเสียงภาษาพูดชัดเจน ถูกต้อง.....	.....	.....	.....	.....	.....
10. ครูเคมีมีความลำเอียง และไม่ยุติธรรมกับนักเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
11. ครูเคมีใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของนักเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
12. ครูเคมีมักเข้มงวดอยู่ตลอดเวลา.....	.....	.....	.....	.....	.....

### ตอนที่ 7 พฤติกรรมการสอนของครูเคมี

คำอธิบาย โปรดอ่านข้อความแต่ละข้ออย่างละเอียด แล้วพิจารณาว่าการสอนเคมีของครูที่ผ่านมา คุรปฏิบัติตามข้อความเหล่านั้นมากน้อยเพียงใด โปรดอ่านข้อความแล้ว ให้กาเครื่องหมาย ✓ ลง ในช่องที่ตรงกับความรู้สึกหรือความคิดเห็นที่แท้จริงของนักเรียน

พฤติกรรมการสอนของครูเคมี	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
1. ครูเคมีใช้วิธีสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ.....	.....	.....	.....	.....	.....
2. ครูเคมีใช้วิธีการสอนหลากหลาย.....	.....	.....	.....	.....	.....
3. ครูเคมีเชื่อมโยงเนื้อหาในบทเรียนเข้ากับชีวิตประจำวัน.....	.....	.....	.....	.....	.....
4. ครูเคมีมักนำเทคนิคใหม่ๆมาใช้ในการสอน.....	.....	.....	.....	.....	.....
5. ครูเคมีมอบหมายงานได้เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
6. ครูเคมีมีความรู้ในเนื้อหา.....	.....	.....	.....	.....	.....
7. ครูเคมีมีการเตรียมการสอนล่วงหน้าทุกครั้ง.....	.....	.....	.....	.....	.....
8. ครูเคมีสามารถในการควบคุมชั้นเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
9. ครูเคมีเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน.....	.....	.....	.....	.....	.....
10. ครูเคมีสามารถอธิบายให้นักเรียนเข้าใจในบทเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
11. ครูเคมีจัดกิจกรรมที่เน้นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยการให้นักเรียนทำการทดลอง.....	.....	.....	.....	.....	.....
12. ครูเคมีใช้คำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา.....	.....	.....	.....	.....	.....
13. ครูเคมีทบทวนความรู้เดิมก่อนสอนเสมอ.....	.....	.....	.....	.....	.....
14. ครูเคมีใช้สื่อการสอนที่ทันสมัย เหมาะสมกับนักเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....

### ตอนที่ 8 ความสัมพันธ์ในครอบครัวของนักเรียน

คำอธิบาย โปรดอ่านข้อความแต่ละข้ออย่างละเอียด แล้วพิจารณาว่าความสัมพันธ์ในครอบครัวของนักเรียนเป็นจริงตามข้อความเหล่านั้นมากน้อยเพียงใด แล้วกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับสภาพความเป็นจริง

ความสัมพันธ์ในครอบครัวของนักเรียน	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
1. ก่อนไปโรงเรียนและเมื่อกลับถึงบ้าน นักเรียนได้พบกับผู้ปกครองเสมอ.....	.....	.....	.....	.....	.....
2. สมาชิกในครอบครัวมีเวลาร่วมกันรับประทานอาหารกันอย่างพร้อมหน้า.....	.....	.....	.....	.....	.....
3. สมาชิกในครอบครัวทุกคนร่วมกันปรึกษาเมื่อมีปัญหาในครอบครัวเพื่อหาแนวทางในการแก้.....	.....	.....	.....	.....	.....
4. สมาชิกในครอบครัวรักใคร่สามัคคีปรองดองกัน.....	.....	.....	.....	.....	.....

### ตอนที่ 9 การสนับสนุนของผู้ปกครองของนักเรียน

คำอธิบาย โปรดอ่านข้อความแต่ละข้ออย่างละเอียด แล้วพิจารณาว่าการสนับสนุนของผู้ปกครองของนักเรียนเป็นจริงตามข้อความเหล่านั้นมากน้อยเพียงใด แล้วกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับสภาพความเป็นจริง

การสนับสนุนของผู้ปกครองของนักเรียน	ระดับความคิดเห็นของนักเรียน				
	เห็น ด้วย อย่าง ยิ่ง 5	เห็น ด้วย 4	ไม่แน่ใจ 3	ไม่ เห็น ด้วย 2	ไม่เห็น ด้วย อย่าง ยิ่ง 1
1. ผู้ปกครองสนใจติดตามผลการเรียนวิชาเคมี อย่างสม่ำเสมอ.....	.....	.....	.....	.....	.....
2. ผู้ปกครองสนใจซักถามและให้คำแนะนำเกี่ยวกับงานในวิชาเคมีที่ครูมอบหมายได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
3. ผู้ปกครองส่งเสริมการจัดเวลาให้นักเรียนอ่านหนังสือหรือทำการบ้านในวิชาเคมี.....	.....	.....	.....	.....	.....
4. ผู้ปกครองไม่เคยสนับสนุนการซื้อหนังสือที่เกี่ยวกับการเรียนหรืออุปกรณ์เสริมความรู้ในวิชาเคมี.....	.....	.....	.....	.....	.....

### ตอนที่ 10 บรรยากาศทั่วไปภายในโรงเรียน

คำอธิบาย โปรดอ่านข้อความแต่ละข้ออย่างละเอียด แล้วพิจารณาว่าบรรยากาศทั่วไปภายในโรงเรียนของนักเรียนเป็นจริงตามข้อความเหล่านั้นมากน้อยเพียงใด แล้วกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับสภาพความเป็นจริง

บรรยากาศทั่วไปภายในโรงเรียน	ระดับความคิดเห็นของนักเรียน				
	เห็น ด้วย อย่าง ยิ่ง 5	เห็น ด้วย	ไม่แน่ใจ 3	ไม่ เห็น ด้วย 2	ไม่เห็น ด้วย อย่าง ยิ่ง 1
1. โรงเรียนสะอาด ร่มรื่นเป็นระเบียบสวยงาม.....	.....	.....	.....	.....	.....
2. อาคารเรียนติดต่อกัน สะดวกต่อการเดินเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
3. บริเวณโรงเรียนมีสถานที่ให้นั่งพักผ่อนเพียงพอ.....	.....	.....	.....	.....	.....
4. การเดินทางไปโรงเรียนไม่ค่อยสะดวก.....	.....	.....	.....	.....	.....
5. ห้องสมุดมีบรรยากาศที่เหมาะสมสำหรับการอ่านหนังสือ และมีหนังสือที่ส่งเสริมการเรียนรู้ในวิชาเคมีเพียงพอ.....	.....	.....	.....	.....	.....

### ตอนที่ 11 ความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี

คำอธิบาย โปรดอ่านข้อความแต่ละข้ออย่างละเอียด แล้วพิจารณาว่าความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีเป็นจริงตามข้อความเหล่านั้นมากน้อยเพียงใด แล้วกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับสภาพความเป็นจริง

ความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
1. ห้องปฏิบัติการเคมี มีอากาศถ่ายเทสะดวก ไม่ร้อนอบอ้าว ไม่มีเสียง กลิ่นรบกวน.....	.....	.....	.....	.....	.....
2. ห้องปฏิบัติการเคมีสะอาด และเป็นระเบียบ.....	.....	.....	.....	.....	.....
3. วัสดุอุปกรณ์และสารเคมีในห้องปฏิบัติการเคมีอยู่ในสภาพที่ใช้ได้ และเหมาะสม.....	.....	.....	.....	.....	.....
4. วัสดุอุปกรณ์และสารเคมีในห้องปฏิบัติการเคมีจัดเก็บอย่างเป็นระบบ.....	.....	.....	.....	.....	.....
5. ห้องปฏิบัติการเคมีมีวัสดุอุปกรณ์และสารเคมีพอเพียง.....	.....	.....	.....	.....	.....
6. ห้องปฏิบัติการเคมี มีระบบการไฟฟ้า ประปาพอเพียง.....	.....	.....	.....	.....	.....
7. ห้องเรียนเคมี มีอากาศถ่ายเทสะดวก ไม่ร้อนอบอ้าว ไม่มีเสียง กลิ่น รบกวน.....	.....	.....	.....	.....	.....
8. ห้องเรียนเคมี มีแสงสว่างพอเพียง.....	.....	.....	.....	.....	.....
9. ขนาดของห้องเรียนเคมีพอเหมาะกับจำนวนนักเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
10. ภายในห้องเรียนเคมีมีวัสดุทัศนูปกรณ์ สำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอน.....	.....	.....	.....	.....	.....

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย วิชาเคมี ว 033

ปีการศึกษา 2546

เวลา 1 ชั่วโมง

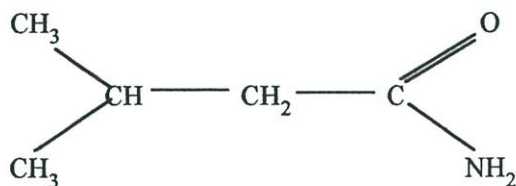
คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
2. ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด แล้วกากบาทลงในกระดาษคำตอบ
3. อย่าขีดเขียนข้อความใดๆลงในแบบทดสอบ
4. ให้นักเรียนทศเลขในกระดาษทศที่แจกให้
5. เมื่อทำการสอบเสร็จแล้วให้ส่งแบบทดสอบและกระดาษคำตอบที่ผู้คุมสอบ

### จุดประสงค์ที่ 1

อธิบายได้ว่าเหตุใดคาร์บอนจึงเกิดเป็นสารประกอบได้เป็นจำนวนมาก จำแนกสารประกอบของคาร์บอนออกเป็นประเภทต่างๆ ได้โดยใช้หมู่ฟังก์ชันเป็นเกณฑ์ รวมทั้งสามารถเขียนสูตรโครงสร้าง เรียกชื่อและระบุได้ว่าสารใดเป็นไอโซเมอร์กัน

#### 1. จงพิจารณาสารประกอบ



สารประกอบนี้คือสารประเภทใด

ก. แอลดีไฮด์

ข. เอมีน

ค. กรดอะมิโน

ง. เอไมด์

#### 2. โมเลกุลของสารในข้อใดที่ประกอบด้วยพันธะคู่

ก.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$

ข.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$

ค.  $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{CH}_3$

ง.  $(\text{CH}_3)_2\text{CHNH}_2$

#### 3. สูตรโครงสร้างของ 4,5-Dimethyl-2-Hexyne คือข้อใด

ก.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH}$

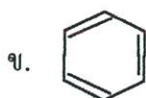
ข.  $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$

ค.  $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$

ง.  $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$

#### 4. สารประกอบอะลิไซคลิกไฮโดรคาร์บอน คือข้อใด

ก.  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$



ง.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH}$

5. สารประกอบในข้อใดที่ไม่เป็นไอโซเมอร์กับ  $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$



6. นักเรียนคนหนึ่งจัดแบ่งสารประกอบอินทรีย์เป็นพวกๆ ได้ 3 ประเภท ได้แก่ กรดอินทรีย์ แอลกอฮอล์ และคีโตน สารประกอบในข้อใดจะสามารถจัดเป็นหมวดหมู่ได้ถูกต้อง ทั้ง 3 ประเภท ตามลำดับ

	กรดอินทรีย์	แอลกอฮอล์	คีโตน
ก.	$\text{CH}_3\text{COOH}$	$\text{CH}_3\text{COCl}$	$\text{CH}_3\text{COCH}_3$
ข.	$\text{CH}_3\text{COOH}$	$\text{CH}_3\text{OH}$	$\text{CH}_3\text{Cl}$
ค.	$\text{CH}_3\text{OH}$	$\text{CH}_3\text{Cl}$	$\text{CH}_3\text{COOH}$
ง.	$\text{CH}_3\text{COOH}$	$\text{CH}_3\text{OH}$	$\text{CH}_3\text{COCH}_3$

### จุดประสงค์ที่ 2

บอกความสัมพันธ์ของสมบัติต่างๆ กับจำนวนอะตอมของคาร์บอน ชนิดของพันธะของสารประกอบคาร์บอนและอธิบายการเกิดปฏิกิริยาของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนแบบสายตรง แบบวง อะโรมาติก

7. ถ้า A และ B เป็นสารประกอบแอลเคนที่มีโครงสร้างแบบโซ่ตรง นำ A และ B ไปหาจุดเดือดพบว่า A มีจุดเดือด  $36.2^\circ\text{C}$  แต่ B มีจุดเดือด  $68.5^\circ\text{C}$  A และ B อาจเป็นสารในข้อใด

	A	B
ก.	$\text{C}_3\text{H}_6$	$\text{CH}_4$
ข.	$\text{C}_5\text{H}_{12}$	$\text{CH}_4$
ค.	$\text{C}_6\text{H}_{14}$	$\text{C}_3\text{H}_6$
ง.	$\text{C}_5\text{H}_{12}$	$\text{C}_6\text{H}_{14}$

8. จากข้อสรุปที่ว่า สารประกอบแอลเคนที่มีมวลโมเลกุลสูงจะมีจุดเดือดสูงกว่าสารประกอบแอลเคนที่มีมวลโมเลกุลต่ำ ข้อใดคือเหตุผลที่ถูกต้อง

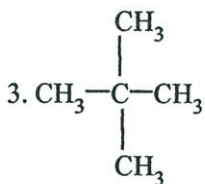
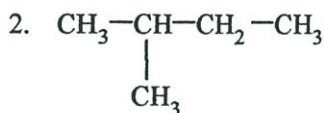
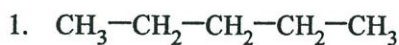
ก. เพราะสารที่มีมวลโมเลกุลสูงระเหยยาก

ข. เพราะสารที่มีมวลโมเลกุลสูงจะมีแรงแวนเดอร์วาลส์สูงตามด้วย

ค. เพราะสารที่มีมวลโมเลกุลสูงจะมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างขั้วสูง

ง. ถูกทั้งข้อ ข และ ค

9. ลำดับของจุดเดือดของสารประกอบ 3 ชนิดคือ



ข้อใดถูกต้อง

ก.  $1 > 2 > 3$

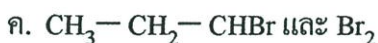
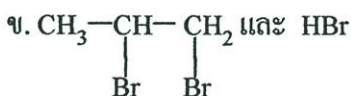
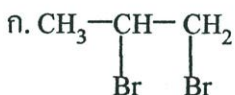
ข.  $1 > 3 > 2$

ค.  $2 > 3 > 1$

ง.  $3 > 2 > 1$

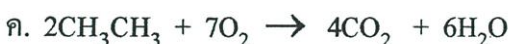
10. ในปฏิกิริยาโบรินเนชัน สารประกอบแอลคีน  $\text{CH}_3\text{—CH=CH}_2$  สารผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นคือ

ข้อใด



ง. ถูกทุกข้อ

11. ข้อใดคือสมการแสดงการเผาไหม้ ที่สมบูรณ์ของสารประกอบ  $\text{C}_2\text{H}_6$



12. เมื่อเผาแก๊สอีเทน 72 กรัม กับออกซิเจน จะมีน้ำเกิดขึ้นกี่กรัม

ก. 128.60

ข. 129.60

ค. 132.60

ง. 133.60

13. ผลจากการศึกษาสารประกอบไฮโดรคาร์บอนชนิดหนึ่งพบว่า

1. สารประกอบนี้มีโครงสร้างไม่เป็นวง

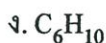
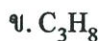
2. เป็นของเหลวระเหยง่าย

3. ไม่ฟอกจางสีด่างทับทิม

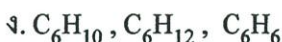
4. ไม่ทำปฏิกิริยากับโบรมีนใน  $\text{CCl}_4$  ในที่มีด

5. ทำปฏิกิริยากับโบรมีนใน  $\text{CCl}_4$  ในที่มีแสงสว่างเกิดก๊าซที่มีสมบัติเป็นกรด

สารประกอบไฮโดรคาร์บอนนี้คือสารใด



14. สูตรโครงสร้างของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนใดที่สามารถมีโครงสร้างแบบวงได้



### จุดประสงค์ที่ 3

อธิบายสมบัติของหมู่ฟังก์ชัน เรียกชื่อสูตรเคมีของสารประกอบคาร์บอน ศึกษาและทดลองสมบัติ ปฏิกริยาของ แอลกอฮอล์ กรดอินทรีย์ เอสเทอร์ แอลดีไฮด์ คีโตน เอมีน เอไมด์ได้

15. การทดสอบแอลกอฮอล์และกรดอินทรีย์นิยมใช้สารเคมีในข้อใด



16. การทดลองใช้  $^{18}O$  เป็นอะตอมในโครงสร้างของเมทานอล ซึ่งทำปฏิกิริยากับกรดอะซีติก จะเป็นหลักฐานที่แสดงว่า

ก. หมู่  $-O-H$  ของน้ำเกิดจากเมทานอล

ข.  $-C=O$  ของเอสเทอร์มาจากเมทานอล

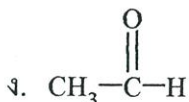
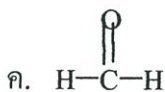
ค. อะตอมของ  $-H$  ของน้ำเกิดมาจากกรดอะซีติก

ง. หมู่  $-O-CH_3$  ของเอสเทอร์มาจากเมทานอล

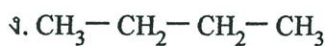
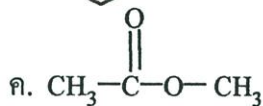
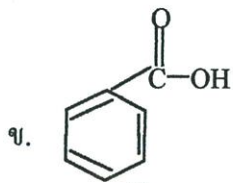
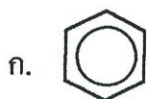
### จุดประสงค์ที่ 4

บอกประโยชน์หรือโทษของสารประกอบของคาร์บอนบางชนิดได้

17. สารประกอบใดที่จัดเป็นพิษ ใช้ฉีดยาเพื่อไม่ให้เน่าเปื่อย ใช้ดองสัตว์ และเป็นสารตั้งต้นในการเตรียมพลาสติกบางชนิด



18. สารประกอบในข้อใดที่ใช้เป็นหัวน้ำหอม และมีกลิ่นเฉพาะตัว



**จุดประสงค์ที่ 5**

อธิบายความหมาย ความสำคัญของสารอาหาร และสารชีวโมเลกุลต่อชีวิตและสุขภาพได้

19. เหตุใดโปรตีนจากพืชจึงมีคุณค่าทางอาหารน้อยกว่าโปรตีนจากสัตว์ต่างๆ

- ก. ให้พลังงานน้อยกว่า
- ข. มีกากใยมากเกินไป
- ค. มีชนิดกรดอะมิโนที่จำเป็นน้อยกว่า
- ง. มีจำนวนกรดอะมิโนที่ต่อกันน้อยกว่า

20. กรดอะมิโนที่จำเป็นเป็นสารอาหารที่มีความสำคัญต่อร่างกาย เรียกว่า กรดอะมิโนจำเป็น เพราะเหตุใด

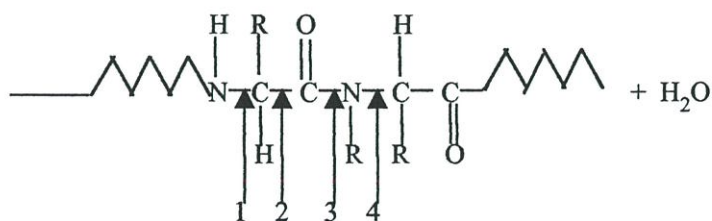
- ก. กรดอะมิโนเหล่านี้ถูกนำไปใช้ในการผลิตโปรตีนของมนุษย์
- ข. กรดอะมิโนเหล่านี้ไม่สามารถสังเคราะห์ขึ้นจากร่างกายมนุษย์
- ค. มนุษย์มีความต้องการกรดอะมิโนเพื่อเป็นแหล่งเกิดพลังงานของคาร์โบไฮเดรต
- ง. กรดอะมิโนเหล่านี้ประกอบด้วยธาตุไฮโดรเจนซึ่งสามารถจะเกิดพันธะไฮโดรเจน

ใน DNA

**จุดประสงค์ที่ 6**

บอกองค์ประกอบ โครงสร้าง แหล่งที่พบ สมบัติ ปฏิกริยา วิธีทดสอบของไขมัน โปรตีน คาร์โบไฮเดรต เอนไซม์ ได้

21. จากโครงสร้างของโปรตีน



ตำแหน่งของพันธะเพปไทด์ คือข้อใด

- ก. ตำแหน่งที่ 1
- ข. ตำแหน่งที่ 2
- ค. ตำแหน่งที่ 3
- ง. ตำแหน่งที่ 4

22. สารชนิดหนึ่งเป็นของแข็ง เมื่อนำไปทดลองได้ผลการทดลองดังนี้

การทดลอง	ผลการทดลอง
1. การละลายในน้ำ	ละลายน้ำได้สารละลายใสไม่มีสี
2. การนำไฟฟ้า	ไม่นำไฟฟ้า
3. ทดสอบกับกระดาษลิตมัส	เป็นกลางกับกระดาษลิตมัส
4. ต้มกับสารละลายเบนเนดิกต์	ได้ตะกอนสีแดง

สารข้างต้นควรเป็นสารใด

ก. ผงซุรต

ข. แนฟทาลีน

ค. เกลือแกง

ง. น้ำตาลทราย

23. นำสาร A, B, C และ D ไปทดสอบกับสารละลายต่างๆ ได้ผลดังแสดงในตาราง

สาร \n ชนิดของปฏิกิริยา	สารละลายเบนเนดิกต์	สารละลายไอโอดีน	สารละลาย $\text{CuSO}_4$
A	+	+	-
B	+	-	-
C	-	+	-
D	-	-	+

หมายเหตุ + แทนการให้ผลการทดลองเกิดปฏิกิริยาการเปลี่ยนแปลงตามปกติ

- แทนการให้ผลการทดลองไม่เกิดปฏิกิริยาการเปลี่ยนแปลงใดๆ

สาร A, B, C และ D ควรเป็นสารใด

	A	B	C	D
ก.	น้ำตาล	แป้ง	โปรตีน	กรดอะมิโน
ข.	โปรตีน	กรดอะมิโน	น้ำตาล	แป้ง
ค.	กลูโคส	แป้ง	ไขมัน	โปรตีน
ง.	แป้ง	น้ำตาล	แป้ง	โปรตีน

24. นำสาร 4 ชนิดไปทดสอบกับสารละลายไอโอดีนและสารละลายเบนเนดิกต์ ได้ผลดังตาราง

สาร	การละลายน้ำ	ปฏิกิริยากับสารละลายไอโอดีน	ปฏิกิริยากับสารละลายเบนเนดิกต์
A	ละลาย	ไม่เปลี่ยนสี	ไม่เปลี่ยนสี
B	ละลาย	ไม่เปลี่ยนสี	สีฟ้าอมเขียว
C	ไม่ละลาย	ไม่เปลี่ยนสี	ไม่เปลี่ยนสี
D	ไม่ละลาย	เปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน	ไม่เปลี่ยนสี

สารในข้อใดน่าจะเป็นคาร์โบไฮเดรต

ก. A และ B

ข. B และ C

ค. B และ D

ง. C และ D

25. โมเลกุลที่มีสูตร  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$  เป็นตัวอย่างของสารประเภทใด

ก. โปรตีน

ข. กรดอะมิโน

ค. สบู่

ง. คาร์โบไฮเดรต

### จุดประสงค์ที่ 7

บอกประโยชน์ของสารชีวโมเลกุลทั้ง โดยตรงและการนำไปใช้เป็นสารตั้งต้นในการผลิตสารชีวโมเลกุลบางชนิดทางอุตสาหกรรมได้

26. สารประกอบ  $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{11}-\text{SO}_3^-\text{Na}^+$  เป็นสารประเภทใดและมีประโยชน์ในเรื่องใด

ก. สบู่ ช่วยชำระล้างสิ่งสกปรก

ข. สบู่ ช่วยชำระล้างไขมันบนใยผ้า

ค. ผงซักฟอก ช่วยล้างไขมันกับเสื้อผ้า

ง. ผงซักฟอก ทำหน้าที่ช่วยในการละลายไขมันออกจากผิวหนังและผิวหนังทั่วไป

### จุดประสงค์ที่ 8

อธิบายความหมาย การเกิด การสำรวจหาแหล่งปิโตรเลียม การกลั่น การปรับปรุงคุณภาพน้ำมัน เลขออกเทน เลขซีเทน การแยกก๊าซธรรมชาติ พร้อมทั้งยกตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นน้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาติ

27. การกลั่นน้ำมันดิบควรจะได้สารผลิตภัณฑ์ชนิดใดออกมาก่อนและหลังตามลำดับ

ก. ไข น้ำมันก๊าด

ข. น้ำมันดีเซล แนฟทาหนัก

ค. น้ำมันเตา น้ำมันหล่อลื่น

ง. ก๊าซปิโตรเลียม น้ำมันก๊าด

28. ข้อความใดไม่ถูกต้อง

ก. น้ำมันดีเซลที่มีเลขซีเทนสูงกว่า จะมีคุณภาพการเผาไหม้ดีกว่าน้ำมันดีเซลที่มีเลขซีเทนต่ำกว่า

ข. น้ำมันดีเซลที่มีเลขซีเทนเท่ากับ 80 คือน้ำมันดีเซลที่มีสมบัติการเผาไหม้เทียบเท่ากับน้ำมันที่มีเลขซีเทนร้อยละ 80 โดยมวลในของผสมกับแอลฟาเมทิลแนฟทาลิน

ค. น้ำมันดีเซลที่มีสารบริสุทธิ์ที่มีสูตร โครงสร้างแบบย่อ  $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{14}-\text{CH}_3$  จะมีเลขซีเทนเท่ากับ 100

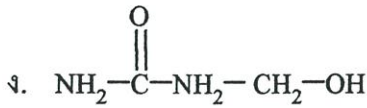
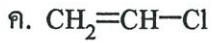
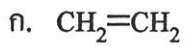
ง. น้ำมันดีเซลที่มีเลขซีเทนเท่ากับ 0 แสดงว่าเป็นน้ำมันเบนซินที่มีสูตร โครงสร้าง

$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{14}-\text{CH}_3$  อยู่เท่ากับ 100 % โดยมวล

### จุดประสงค์ที่ 9

อธิบายความหมายปิโตรเคมีภัณฑ์ อุตสาหกรรม ปิโตรเคมีขั้นต้น ขึ้นต่อเนื่อง พอลิเมอร์ โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ การเตรียมการสังเคราะห์ปฏิกิริยาของพอลิเมอร์ เช่น พลาสติก เส้นใย ยาง

29. พอลิไวนิลคลอไรด์หรือพีวีซี เป็นพอลิเมอร์ชนิดหนึ่งที่มีประโยชน์ในอุตสาหกรรม พลาสติกต่าง ๆ นั้นเกิดจากมอนอเมอร์ในข้อใด



10. นักเรียนจะมีวิธีการเตรียมไฮโมพอลิเมอร์ของยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์ได้ง่ายๆ ตามข้อใด

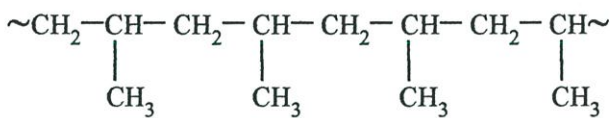
ก. นำยูเรียคลุกรวมกับฟอร์มัลดีไฮด์

ข. นำยูเรียผสมกับฟอร์มัลดีไฮด์แล้วเติมโซเดียมไฮดรอกไซด์

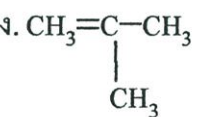
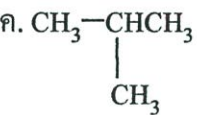
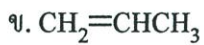
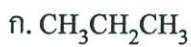
ค. นำแอมโมเนียมาเติมกรดและตามด้วยฟอร์มัลดีไฮด์

ง. ทำการผสมระหว่างยูเรียกับฟอร์มัลดีไฮด์

11. พลาสติกชนิดหนึ่งมีโครงสร้างของโมเลกุลเป็นพอลิเมอร์ เป็นดังนี้



มอนอเมอร์ของพลาสติกนี้มีโครงสร้างอย่างไร



12. พอลิเมอร์ในข้อใดที่จัดเป็นเส้นใยธรรมชาติ

ก. โปรีติน เซลลูโลส

ข. โปรีติน พอลิแซ็กคารไรด์

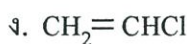
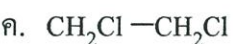
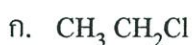
ค. ไยหีน พอลิแซ็กคารไรด์

ง. เรยอน ไยหีน

13. ถ้าสูตรโครงสร้างพอลิเมอร์สังเคราะห์ชนิดหนึ่ง เป็นดังนี้



ในการเตรียมพอลิเมอร์ข้างบนนี้จะต้องใช้มอนอเมอร์ชนิดใด



### ประสงค์ที่ 10

ตัวอย่าง และบอกความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของการผลิตผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์สังเคราะห์ ตลอดจนผลกระทบต่อ

จากการผลิตและการใช้ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีที่มีต่อสิ่งแวดล้อม





## ภาคผนวก ข

**ค่าความเชื่อมั่น ค่าอำนาจจำแนก และค่าความยากง่าย ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

ตารางที่ 6.1 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวมและ  
ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเจตคติต่อวิชาเคมี

ข้อที่	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง คะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม	ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (ถ้าตัดค่า I ออก)
1	.3652	.7718
2	.3936	.7704
3	.3274	.7749
4	.3342	.7744
5	.4865	.7591
6	.2930	.7774
7	.3616	.7723
8	.4445	.7640
9	.4214	.7664
10	.4124	.7682
11	.5066	.7565
12	.6934	.7316

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเจตคติต่อวิชาเคมี เท่ากับ .7814

ตารางที่ 6.2 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวมและ  
ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของแบบสอบถาม

ตอนที่ 3 แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน

ข้อที่	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง คะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม	ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (ถ้าตัดค่า I ออก)
1	.4349	.6908
2	.4178	.6917
3	.3666	.7003
4	.2240	.7170
5	.4629	.6853

ตารางที่ 6.2 (ต่อ) แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวมและ  
ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของแบบสอบถาม

ตอนที่ 3 แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน

ข้อที่	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง คะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม	ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (ถ้าตัดค่า I ออก)
6	.3574	.7016
7	.2369	.7195
8	.4518	.6871
9	.5154	.6801
10	.3982	.6958

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน เท่ากับ .7199

ตารางที่ 6.3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวมและ  
ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของแบบสอบถาม

ตอนที่ 4 แบบสอบถามพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

ข้อที่	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง คะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม	ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (ถ้าตัดค่า I ออก)
1	.5906	.7806
2	.4402	.7982
3	.4026	.8018
4	.4863	.7940
5	.4917	.7927
6	.5047	.7915
7	.6044	.7808
8	.3832	.8054
9	.5976	.7821
10	.4024	.8028

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน เท่ากับ .8100

ตารางที่ 6.4 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวมและ  
ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของแบบสอบถาม

ตอนที่ 5 แบบสอบถามเจตคติต่อโรงเรียนของนักเรียน

ข้อที่	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง คะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม	ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (ถ้าตัดค่า I ออก)
1	.4906	.7513
2	.7124	.6961
3	.4818	.7522
4	.5067	.7512
5	.5195	.7457
6	.3239	.7258
7	.4667	.7557

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเจตคติต่อโรงเรียนของนักเรียน เท่ากับ .7759

ตารางที่ 6.5 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวมและ  
ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของแบบสอบถาม

ตอนที่ 6 แบบสอบถามบุคลิกภาพของครูเคมี

ข้อที่	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง คะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม	ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (ถ้าตัดค่า I ออก)
1	.5989	.8474
2	.3623	.8606
3	.4971	.8531
4	.6674	.8442
5	.6920	.8393
6	.7096	.8409
7	.7061	.8394
8	.7621	.8364

ตารางที่ 6.5 (ต่อ) แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวมและ  
ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของแบบสอบถาม

ตอนที่ 6 แบบสอบถามบุคลิกภาพของครูเคมี

ข้อที่	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง คะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม	ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (ถ้าตัดค่า I ออก)
9	.5930	.8471
10	.4892	.8568
11	.5736	.8480
12	.4383	.8567

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามบุคลิกภาพของครูเคมี เท่ากับ .8612

ตารางที่ 6.6 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวมและ  
ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของแบบสอบถาม

ตอนที่ 7 แบบสอบถามพฤติกรรมการสอนของครูเคมี

ข้อที่	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง คะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม	ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (ถ้าตัดค่า I ออก)
1	.6264	.8816
2	.5519	.8853
3	.6259	.8815
4	.6764	.8788
5	.2753	.8340
6	.5233	.8865
7	.4589	.8891
8	.4488	.8898
9	.5907	.8893
10	.6454	.8806
11	.6252	.8820
12	.5323	.8860
13	.6617	.8797
14	.6495	.8808

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามพฤติกรรมการสอนของครูเคมี เท่ากับ .8916

ตารางที่ 6.7 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวมและ

ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของแบบสอบถาม

ตอนที่ 8 แบบสอบถามความสัมพันธ์ในครอบครัวของนักเรียน

ข้อที่	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง คะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม	ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (ถ้าตัดค่า I ออก)
1	.3858	.7293
2	.5546	.6651
3	.6361	.6107
4	.5406	.6628

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความสัมพันธ์ในครอบครัวของนักเรียน เท่ากับ .7355

ตารางที่ 6.8 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวมและ

ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของแบบสอบถาม

ตอนที่ 9 แบบสอบถามการสนับสนุนของผู้ปกครองของนักเรียน

ข้อที่	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง คะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม	ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (ถ้าตัดค่า I ออก)
1	.4889	.4972
2	.6738	.3684
3	.4857	.4903
4	.3244	.5785

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามการสนับสนุนของผู้ปกครองของนักเรียน เท่ากับ .6261

ตารางที่ 6.9 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวมและ  
ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของแบบสอบถาม

ตอนที่ 10 แบบสอบถามบรรยากาศทั่วไปภายในโรงเรียน

ข้อที่	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง คะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม	ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (ถ้าตัดค่า I ออก)
1	.4370	.7266
2	.3369	.7443
3	.6155	.6779
4	.5101	.7054
5	.4356	.7266

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามบรรยากาศทั่วไปภายในโรงเรียน เท่ากับ .7471

ตารางที่ 6.10 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวมและ  
ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของแบบสอบถาม

ตอนที่ 11 แบบสอบถามความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี

ข้อที่	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง คะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม	ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (ถ้าตัดค่า I ออก)
1	.4963	.6915
2	.5555	.6812
3	.4505	.6964
4	.4791	.6946
5	.3725	.7078
6	.2943	.7203
7	.5510	.6748
8	.3914	.7045
9	.2716	.7239
10	.2332	.7421

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี เท่ากับ .7269

ตารางที่ 6.11 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความยากง่ายมาตรฐาน ( $\Delta$ ) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี

ข้อที่	p	r	$\Delta$	ข้อที่	p	r	$\Delta$
1	.36	.49	14.46	21	.54	.40	12.57
2	.47	.49	13.29	22	.50	.77	13.00
3	.41	.37	13.87	23	.50	.60	13.00
4	.46	.29	13.43	24	.59	.26	12.13
5	.51	.57	12.86	25	.54	.29	12.57
6	.49	.63	13.14	26	.41	.43	13.87
7	.31	.40	14.93	27	.60	.63	11.99
8	.53	.37	12.71	28	.47	.54	13.29
9	.51	.69	12.86	29	.49	.29	13.14
10	.44	.60	13.57	30	.43	.51	13.72
11	.40	.29	14.01	31	.31	.34	14.93
12	.43	.57	13.72	32	.34	.34	14.62
13	.40	.80	14.01	33	.53	.20	12.71
14	.41	.49	13.87	34	.46	.57	13.43
15	.60	.63	11.99	35	.44	.31	13.57
16	.37	.29	14.31	36	.60	.34	11.99
17	.37	.51	14.31	37	.40	.51	14.01
18	.44	.49	13.57	38	.33	.20	14.78
19	.51	.29	12.86	39	.43	.57	13.72
20	.66	.63	11.38	40	.59	.26	12.13

## ภาคผนวก ก

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ คณะกรรมการพิจารณา  
หัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หนังสือแนะนำและหนังสืออนุญาต



คำสั่งคณะกรรมการอุดมศึกษา  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ที่ 31๐ /2545

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและ  
เค้าโครงวิทยานิพนธ์ ของ นางสาวปิยพร แสงนวล

เพื่อให้การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ของ นางสาวปิยพร แสงนวล เป็นไปด้วยความเรียบร้อย  
และมีประสิทธิภาพจึงแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อควบคุมและพิจารณาหัวข้อและเค้าโครง  
วิทยานิพนธ์ ดังต่อไปนี้

1. คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร.พรรณี	ลীগิจวัฒน์	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
ดร.มนัส	บุญประกอบ	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

2. คณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.รวิวรรณ	ชินะตระกูล	ประธานกรรมการ
ผศ.ดร.พรรณี	ลীগิจวัฒน์	กรรมการ
ดร.มนัส	บุญประกอบ	กรรมการ
ดร.วิไลพร	วรจิตตานนท์	กรรมการ
ดร.ฉันทนา	โหมคมณี	กรรมการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 3๐ กันยายน พ.ศ. 2545

(รองศาสตราจารย์ รวิวรรณ ชินะตระกูล)

คณบดี



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการดังนี้

นางสาวปิยพร แสงนวล รหัสประจำตัว 42064216 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดสมุทรปราการ (VARIABLES EFFECTING CHEMICAL ACHIEVEMENT OF MATHAYOMSUKSA V STUDENTS IN SAMUTPRAKRAN PROVINCE)" โดยมี ผศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดร.มนัส บุญประกอบ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 6 มิถุนายน 2546

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 13 มิถุนายน พ.ศ. 2546

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร้อยเอก วีระเชษฐ ช่างเงิน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ ทม 1504/ 2232

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

13 มิถุนายน 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายประวิทย์ บึงสว่าง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม และแบบทดสอบ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวปิยพร แสงนวล นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดสมุทรปราการ”

คณะกรรมการอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวปิยพร แสงนวล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ นิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 2232

คณะกรรมการ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

17 มิถุนายน 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางสุวีรรัตน์ มะลิมาศ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม และแบบทดสอบ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวปิยพร แสงนวล นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์  
จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา  
ปีที่ 5 จังหวัดสมุทรปราการ”

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง  
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้  
ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวม  
ข้อมูลของ นางสาวปิยพร แสงนวล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ  
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 2232

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

17 มิถุนายน 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายอุดมวิชัย พลเยี่ยม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม และแบบทดสอบ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวปิยพร แสงนวล นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดสมุทรปราการ”

คณะกรรมการอุดมศึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวปิยพร แสงนวล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325



ที่ ศธ 0524.04 /๒๕๔๖

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๕ สิงหาคม 2546

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนอุดมศึกษาพัฒนาการ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามและแบบทดสอบ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวปิยพร แสงนวล นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาเทคโนโลยีการศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดสมุทรปราการ” คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงขอความอนุเคราะห์ท่านได้โปรดอนุญาตให้ นางสาวปิยพร แสงนวล ทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน  
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 7373000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325



ที่ ศธ 0524.04 / 0517

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

1 กันยายน 2546

เรื่อง ขอกความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามุทพรปราการ เขต 1

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
  2. แบบสอบถามและแบบทดสอบ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด
  3. หัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 เล่ม
  4. รายชื่อสถานศึกษาที่ต้องการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ฉบับ

ด้วย นางสาวปิยพร แสงนวล นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาวิทยาสาตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดสมุทรปราการ” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 6 มิถุนายน 2546 ในการทำวิจัยเรื่องนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยใช้แบบสอบถามและแบบทดสอบภายในสถานศึกษาสังกัดหน่วยงานของท่าน คณะกรรมการอุดมศึกษาจึงขอลความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดอนุญาตให้นักศึกษาทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษา สังกัดหน่วยงานของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน  
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325



ที่ ศธ 0524.04 / ๐๕ ๑ 7

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

1 กันยายน 2546

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสมุทรปราการ

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
  2. แบบทดสอบ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด
  3. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวปิยพร แสงนวล นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาวิทยาลัยสงฆ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี เรื่อง "ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดสมุทรปราการ" และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 6 มิถุนายน 2546 คณะกรรมาธิการอุดมศึกษา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวปิยพร แสงนวล เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ คุ้มสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร: 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร: 3264325



ที่ ศธ 0524.04 / ค 5 ๖ 7

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณเทพรัตนนคร  
ถนนคลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

1 กันยายน 2546

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนสตรีสมุทรปราการ

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
  2. แบบทดสอบ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด
  3. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวปิยพร แสงนวล นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษานิเทศศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดสมุทรปราการ” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 6 มิถุนายน 2546 คณะกรรมการอุดมศึกษา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวปิยพร แสงนวล เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายพัฒนจิตศึกษา  
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยพัฒนจิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325



ที่ ศธ 0524.04 / ๐ ๕ ๔ ๗

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

1 กันยายน 2546

เรื่อง ขอลงความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนมัธยมด่านสำโรง

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
  2. แบบทดสอบ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด
  3. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวปิยพร แสงนวล นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยศึกษาศาสตร์ เรื่อง "ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดสมุทรปราการ" และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 6 มิถุนายน 2546 คณะกรรมการอุดมศึกษา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวปิยพร แสงนวล เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา อนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ นิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายพัฒนาศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

มหาวิทยาลัยสุโขทัย

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325



ที่ ศธ 0524.04 / 05๒๗

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

1 กันยายน 2546

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนบางเมืองเขื่อนฝ่องอนุสรณ์

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
  2. แบบทดสอบ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด
  3. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวปิยพร มสงนวล นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาวิทยาลัยสงฆ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เรื่อง “ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดสมุทรปราการ” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 6 มิถุนายน 2546 คณะกรรมการอุดมศึกษา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวปิยพร มสงนวล เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ขอข้อมูลในนามอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ นิมสร)

รองอธิการบดีฝ่ายจิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325



ที่ ศธ 0524.04 / 0527

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนจลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

| กันยายน 2546

เรื่อง ขอลาความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนหาดอมราอักษรลักษณ์วิทยา

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
  2. แบบทดสอบ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด
  3. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวปิยพร แสงนวล นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษานิตยศาสตร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เรื่อง “ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดสมุทรปราการ” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 6 มิถุนายน 2546 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวปิยพร แสงนวล เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325



ที่ ศธ 0524.04 / 0527

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑ กันยายน 2546

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สวนกุหลาบวิทยาลัย สมุทรปราการ

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
  2. แบบทดสอบ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด
  3. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวปิยพร แสงนวล นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาศึกษาพิเศษ วิทยาลัย  
 วิทยานิพนธ์ เรื่อง “ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 จังหวัด  
 สมุทรปราการ” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 6 มิถุนายน 2546 คณะกรรมการ  
 อุดมศึกษา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวปิยพร แสงนวล เก็บรวบรวมข้อมูล  
 เพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ นิยมสาร)

รองคณบดีฝ่ายงานจิตศึกษา

ปฏิบัตินิเทศการพัฒนาคณาจารย์

หน่วยงานจิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325



ที่ ศธ 0524.04 / 0527

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

| กันยายน 2546

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนบางหัวเสือบุญแจ่มนิยมนิล

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
  2. แบบทดสอบ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด
  3. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวปิยพร แสงนวล นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาศาสตรบัณฑิต จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดสมุทรปราการ” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 6 มิถุนายน 2546 คณะกรรมการอุดมศึกษา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวปิยพร แสงนวล เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายงานวิจัยศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยวิจัยศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325



ที่ ศธ 0524.04 / 0527

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

| กันยายน 2546

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบางแก้วประชาสรรค์

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
  2. แบบทดสอบ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด
  3. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวปิยพร แสงนวล นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาวิทยาสาตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดสมุทรปราการ” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 6 มิถุนายน 2546 คณะครุศาสตร์ อุดมศึกษา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวปิยพร แสงนวล เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายงานจิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัลเจดศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325



ที่ ศธ 0524.04 / 0527

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

| กันยายน 2546

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนหลวงพ่อปานคลองค้ำอนุสรณ์ .

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
  2. แบบทดสอบ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด
  3. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวปิยพร แสงนาล นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาวิทยาสาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดสมุทรปราการ" และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 6 มิถุนายน 2546 คณะกรรมการอุดมศึกษา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวปิยพร แสงนาล เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา อนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325



ที่ ศธ 0524.04 / 0527

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

| กันยายน 2546

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนสมุทรพิทยาคม

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
  2. แบบทดสอบ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด
  3. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวปิยพร แสงนวล นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดสมุทรปราการ” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 6 มิถุนายน 2546 คณะครุศาสตร์ อุดมศึกษา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวปิยพร แสงนวล เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325



ที่ ศธ 0524.04 / 0527

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑ กันยายน 2546

เรื่อง ขอกความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนป้อมนาคราชสวทยานนท์

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
  2. แบบทดสอบ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด
  3. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวปิยพร แสงนวล นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดสมุทรปราการ” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 6 มิถุนายน 2546 คณะกรรมการอุดมศึกษา จึงขอกความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวปิยพร แสงนวล เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวปิยพร แสงนวล
วัน เดือน ปี เกิด	23 ตุลาคม 2507
สถานที่เกิด	อำเภอตากลี จังหวัดนครสวรรค์
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 234 หมู่ 4 ตำบลท้ายบ้าน อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนหาดอมราอักษรลักษณ์วิทยา ต.ท้ายบ้าน อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ
ตำแหน่ง	อาจารย์ 2 ระดับ 7
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2528 สำเร็จการศึกษา การศึกษามัธยมศึกษา (เคมี) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน