

## บทที่ 4

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในบทนี้ได้แบ่งการนำเสนอ เป็น 4 ตอนคือ

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ภูมิหลังและสภาพการทำงานของกลุ่มตัวอย่างครูและนักเรียน  
สภาพห้องปฏิบัติการทดลองวิทยาศาสตร์ และสภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของ  
โรงเรียนที่เป็นสนามในการวิจัย

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของกลวิธีสอน คุณภาพของกลวิธีสอน เวลาที่ใช้  
ในการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกลวิธีสอน คุณภาพของกลวิธีสอน เวลา  
ที่ใช้ในการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงพหุคูณระหว่างกลวิธีสอน คุณภาพของกลวิธีสอน  
เวลาที่ใช้ในการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และสร้างสมการในการทำนาย  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

ในการเสนอข้อมูล ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ทางสถิติและอักษรย่อดังนี้

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S	แทน	ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน
CV	แทน	สัมประสิทธิ์การกระจาย
r	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน
t	แทน	อัตราส่วนที่ ใช้ทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน
R	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
$R^2$	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย
$R^2$ เพิ่ม	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายที่เพิ่มขึ้น
$S.E_{est}$	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานการทำนาย
$SE_b$	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ถดถอย

- b แทน ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรทำนายในรูปคะแนนดิบ
- $\beta$  แทน ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรทำนายในรูปคะแนนมาตรฐาน
- a แทน ค่าคงที่ของสมการทำนาย
- t แทน อัตราส่วนที่ ใช้ทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรทำนาย
- F แทน อัตราส่วน เอฟ ที่ใช้ทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ภูมิหลังและสภาพการทำงานของกลุ่มตัวอย่างครูและนักเรียน  
สภาพห้องปฏิบัติการทดลองวิทยาศาสตร์ และสภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์  
ของโรงเรียนที่เป็นสนามในการวิจัย

1.1 ผลการวิเคราะห์ภูมิหลังและสภาพการทำงานของกลุ่มตัวอย่างครู ปรากฏ  
 ในตาราง 8

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตาราง 8 การแจกแจงค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างครู จำแนกตามภูมิหลังและสภาพการทำงาน

ภูมิหลังและสภาพการทำงาน	จำนวน (N = 14)	ร้อยละ
<b>1. เพศ</b>		
ชาย	2	14.30
หญิง	12	85.70
<b>2. ระดับอายุ</b>		
26 - 30 ปี	8	57.14
31 - 40 ปี	4	28.57
41 ปีขึ้นไป	2	14.85
<b>3. วุฒิทางการศึกษา</b>		
ปริญญาตรีหรือ เทียบเท่า	12	85.70
ปริญญาโท	2	14.30
<b>4. ประสบการณ์ (จำนวนปี) ที่ทำการสอน</b>		
<u>วิทยาศาสตร์</u>		
4 ปี	2	14.30
5 ปี	3	21.40
6 ปี	1	7.10
7 ปี	2	14.30
8 ปี	3	21.40
9 ปี	2	14.30
13 ปี	1	7.10
<b>5. การผ่านการอบรมในวิชาวิทยาศาสตร์</b>		
เคยผ่านการอบรม	10	71.40
ไม่เคยผ่านการอบรม	4	27.60

## ตาราง 8 (ต่อ)

ภูมิหลังและสภาพการทำงาน	จำนวน (N = 14)	ร้อยละ
<b>6. ระดับชั้นที่เคยทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์</b>		
ม.1	5	35.70
ม.1 และ ม.2	2	14.30
ม.1, ม.2 และ ม.3	3	21.40
ม.1 และ ม.4	4	28.60
<b>7. จำนวนชั่วโมงที่สอนวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา</b>		
<u>2529</u>		
15 ชั่วโมง	1	7.10
17 ชั่วโมง	5	35.70
18 ชั่วโมง	4	28.60
20 ชั่วโมง	3	21.40
22 ชั่วโมง	1	7.10
<b>8. จำนวนชั่วโมงใช้เตรียมการสอนวิทยาศาสตร์</b>		
<u>แต่ละบทเรียน</u>		
ไม่ต้องเตรียม	1	7.10
$\frac{1}{2}$ ชั่วโมง	5	35.70
1 ชั่วโมง	4	28.60
2 ชั่วโมง	3	21.40
3 ชั่วโมง	1	7.10
<b>9. จำนวนชั่วโมงใช้ตรวจการบ้านวิทยาศาสตร์ต่อวัน</b>		
$\frac{1}{2}$ ชั่วโมง	3	21.40
1 ชั่วโมง	4	28.60
2 ชั่วโมง	6	42.90
3 ชั่วโมง	1	7.10



## ตาราง 8 (ต่อ)

ภูมิหลังและสภาพการทำงาน	จำนวน (N = 14)	ร้อยละ
<b>10. การวางแผนการสอน</b>		
<u>ทำแผนการสอนอย่างย่อตลอดภาคเรียน</u>	14	100.00
<u>ไม่ได้ทำแผนการสอน</u>	-	-
<b>11. เอกสารที่ใช้ประกอบการสอน</b>		
<u>หลักสูตร</u>	8	57.14
<u>คู่มือครู</u>	14	100.00
<u>แบบเรียน</u>	14	100.00
<u>แบบฝึกหัด เสริมทักษะวิทยาศาสตร์</u>	14	100.00
<b>12. สมุดบันทึกข้อความรู้และผลการทดลองที่ครูให้</b>		
<b><u>นักเรียนใช้</u></b>		
<u>สมุดบันทึกแบบธรรมดา</u>	11	78.57
<u>สมุดบันทึกจัดทำขึ้นเองโดยเฉพาะ</u>	1	7.14
<u>แบบฝึกหัด เสริมทักษะวิทยาศาสตร์</u>	2	14.29
<b>13. วิธีสอนที่ใช้</b>		
<u>วิธีบรรยาย</u>	14	100.00
<u>วิธีให้แนวทางหรือบอกวิธีทำ</u>	14	100.00
<u>วิธีถามคำถามขั้นต่ำ</u>	14	100.00
<u>วิธีสาธิต</u>	10	71.43
<u>วิธีให้นักเรียนทำงานหรือปฏิบัติการทดลอง</u>	14	100.00
<u>วิธีถามคำถามขั้นสูง</u>	1	7.14
<u>วิธีตอบสนองของครู</u>	-	-
<u>วิธีให้คำแนะนำ</u>	-	-
<u>วิธีสืบเสาะหาความรู้ที่ครูเป็นผู้วางแผนให้</u>	-	-
<u>วิธีสืบเสาะหาความรู้ที่นักเรียนเป็นผู้วางแผนเอง</u>	-	-



## ตาราง 8 (ต่อ)

ภูมิหลังและสภาพการทำงาน	จำนวน (N = 14)	ร้อยละ
<b>14. วิธีการที่ครูให้นักเรียนตอบคำถาม</b>		
ให้นักเรียนตอบพร้อมกันทั้งห้อง	14	100.00
เรียกชื่อนักเรียนคนใดคนหนึ่งตอบ	6	42.85
เรียกเลขที่ของนักเรียนคนใดคนหนึ่งตอบ	2	14.29
<b>15. จำนวนนักเรียนต่อกลุ่มการทดลองที่ครูกำหนด</b>		
<u>เพื่อทำการทดลองตลอดภาคเรียน</u>		
4 - 5 คนต่อกลุ่ม	11	78.57
6 - 7 คนต่อกลุ่ม	1	7.14
9 - 10 คนต่อกลุ่ม	2	14.29

จากตาราง 8 พบว่าในด้านภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่างครุวิทยาศาสตร์ที่ศึกษานั้น ส่วนใหญ่เป็นครุหญิง (ร้อยละ 75.70) มีอายุ 26 - 30 ปี (ร้อยละ 57.14) มีวุฒิทางการศึกษาสูงสุดระดับปริญญาตรี หรือเทียบเท่า (ร้อยละ 85.70) รองลงมาคือระดับปริญญาโท (ร้อยละ 14.50) มีประสบการณ์ที่ทำการสอนวิทยาศาสตร์สูงสุด 13 ปี ค่าสุด 4 ปี โดยส่วนใหญ่มีประสบการณ์ 5 ปี หรือ 7 ปี (ร้อยละ 42.80) และส่วนใหญ่เคยผ่านการอบรมในวิชาวิทยาศาสตร์มาแล้ว (ร้อยละ 71.40) เคยทำการสอนทั้งแบบระดับชั้นเดียว และแบบสองระดับขึ้นไป ซึ่งส่วนใหญ่ทำการสอนระดับ ม.1 หรือระดับ ม.1 และ ม.4 (ร้อยละ 64.30)

ในด้านสภาพการทำงาน พบว่า กลุ่มตัวอย่างครุวิทยาศาสตร์ที่ศึกษามีจำนวนชั่วโมงที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2529 สูงสุด 22 ชั่วโมง ค่าสุด 15 ชั่วโมง โดยส่วนใหญ่มีจำนวนชั่วโมงสอน 17 ชั่วโมง หรือ 18 ชั่วโมง (ร้อยละ 64.30) การเตรียมการสอนวิทยาศาสตร์แต่ละบทเรียน มีทั้งเตรียมและไม่เตรียม สำหรับครุวิทยาศาสตร์ที่เตรียมการสอนนั้นใช้เวลาสูงสุด 3 ชั่วโมง ค่าสุด  $\frac{1}{2}$  ชั่วโมง โดยส่วนใหญ่ใช้เวลาเตรียมสอน  $\frac{1}{2}$  ชั่วโมง หรือ 1 ชั่วโมง (ร้อยละ 64.30) ส่วนการตรวจการบ้านวิทยาศาสตร์ต่อวันครุวิทยาศาสตร์ทุกคนตรวจการบ้านโดยใช้เวลาสูงสุด 3 ชั่วโมง ค่าสุด  $\frac{1}{2}$  ชั่วโมง โดยส่วนใหญ่ใช้เวลาตรวจการบ้าน 1 ชั่วโมง หรือ 2 ชั่วโมง



(ร้อยละ 71.50) ด้านการวางแผนการสอน พบว่าครูทุกคน (ร้อยละ 100) ทำแผนการสอนอย่าง  
 ย่อตลอดภาคเรียน ส่วนเอกสารที่ใช้ประกอบการสอนนั้นครูทุกคน (ร้อยละ 100) ใช้คู่มือครู,  
 แบบเรียน และแบบฝึกหัดเสริมทักษะวิทยาศาสตร์ รองลงมาใช้หลักสูตร (ร้อยละ 57.14) สำหรับ  
 สมุดบันทึกข้อความรู้และผลการทดลองครูส่วนมากให้นักเรียนใช้สมุดบันทึกแบบธรรมดา (ร้อยละ 78.57)  
 มีเพียงส่วนน้อยที่จัดทำสมุดบันทึกขึ้นเองโดยเฉพาะ (ร้อยละ 7.14) ในด้านวิธีสอนที่ครูใช้ พบว่า  
 ครูทุกคน (ร้อยละ 100) ใช้วิธีบรรยาย วิธีให้แนวทางหรือบอกวิธีทำ วิธีถามคำถามขั้นต่ำ วิธีให้  
 นักเรียนทำงานหรือปฏิบัติการ ส่วนวิธีสอนที่ครูใช้รองลงมาคือ วิธีสาธิต (ร้อยละ 71.43) วิธีสอน  
 ที่ครูใช้น้อยมากคือ วิธีถามคำถามขั้นสูง (ร้อยละ 7.14) และวิธีสอนที่ครูไม่ได้ใช้เลย คือ วิธีตอบสนอง  
 ของครู วิธีให้คำแนะนำ วิธีสืบเสาะหาความรู้ที่ครูเป็นผู้วางแผนใช้ และวิธีสืบเสาะหาความรู้ที่นักเรียน  
 เป็นผู้วางแผนเอง ครูทุกคน (ร้อยละ 100) ให้นักเรียนตอบคำถามพร้อมกันทั้งห้อง รองลงมาเรียก  
 ให้นักเรียนคนใดคนหนึ่งตอบ และเรียก เลขที่ของนักเรียนคนใดคนหนึ่งตอบ ตามลำดับ (ร้อยละ  
 42.85, 14.29 ตามลำดับ) สำหรับจำนวนนักเรียนต่อกลุ่มการทดลองที่ครูกำหนด เมื่อทำการทดลอง  
 ตลอดภาคเรียน พบว่า สูงสุด 9 - 10 คนต่อกลุ่ม ต่ำสุด 4 - 5 คนต่อกลุ่ม โดยส่วนใหญ่ครูกำหนด  
 จำนวนนักเรียน 4 - 5 คนต่อกลุ่ม (ร้อยละ 78.57)

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## 1.2 ผลการวิเคราะห์ภูมิหลังและสภาพการทำงานของกลุ่มตัวอย่างนักเรียน

ปรากฏในตาราง 9

ตาราง 9 การแจกแจงค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างนักเรียน จำแนกตามภูมิหลังและสภาพการทำงาน

ภูมิหลังและสภาพการทำงาน	จำนวน (N = 14)	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	37	44.00
หญิง	47	56.00
2. ระดับอายุ		
11 ปี	3	3.60
12 ปี	31	36.90
13 ปี	43	51.20
14 ปี	7	8.30
3. อาชีพบิดา		
ลูกจ้าง	36	42.90
ค้าขาย	21	25.00
รับราชการ	15	17.90
รัฐวิสาหกิจ	6	7.10
เกษตรกร	4	4.80
ไม่ตอบ	2	2.40
4. สถานภาพของบิดา-มารดา		
อยู่ด้วยกัน	68	81.00
หย่าร้าง	15	17.90
บิดาหรือมารดาตาย	1	1.20



## ตาราง 9 (ต่อ)

ภูมิหลังและสภาพการทำงาน	จำนวน (N = 14)	ร้อยละ
<b>5. จำนวนพี่น้องร่วมบิดามารดา</b>		
1 คน	9	10.70
2 คน	22	26.20
3 คน	20	23.80
4 คน	16	19.00
5 คน	11	13.10
6 คน	5	6.00
9 คน	1	1.26
<b>6. ลำดับที่การเกิด</b>		
คนที่ 1	42	50.00
คนที่ 2	13	10.50
คนที่ 3	12	14.30
คนที่ 4	5	6.00
คนที่ 5	7	8.30
คนที่ 6	4	4.80
คนที่ 8	1	1.20
<b>7. เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์</b>		
เฉย	32	38.10
ไม่ชอบ	13	15.50
ชอบ	39	46.40
<b>8. การทบทวนวิชาวิทยาศาสตร์ที่บ้าน</b>		
ทบทวนบ่อย	28	33.30
ไม่ค่อยทบทวน	56	66.70

จากตาราง 9 พบว่า ในด้านภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่ศึกษาเป็นนักเรียนหญิงมากกว่านักเรียนชายเล็กน้อย อยู่ในช่วงอายุ 11 - 14 ปี อาชีพบิดาส่วนใหญ่เป็นลูกจ้างหรือค้าขาย (ร้อยละ 67.90) รองลงมามีอาชีพรับราชการ (ร้อยละ 17.90) ส่วนใหญ่บิดาและมารดาอยู่ด้วยกัน (ร้อยละ 81.00) รองลงมาหย่าร้างกัน (ร้อยละ 17.90) จำนวนพี่น้องร่วมบิดา-มารดาสูงสุด 9 คน ต่ำสุด 1 คน โดยส่วนใหญ่มีจำนวน 2 หรือ 3 คน (ร้อยละ 50.00) สำหรับลำดับที่เกิดสูงสุดเป็นลำดับที่ 8 ต่ำสุดลำดับที่ 1 โดยส่วนใหญ่เกิดลำดับที่ 1 (ร้อยละ 50.00) ด้านเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์มีนักเรียนส่วนใหญ่ชอบ (ร้อยละ 46.40) รองลงมารู้สึกเฉย (ร้อยละ 36.10) มีเพียงส่วนน้อยที่ไม่ชอบ (ร้อยละ 15.50)

ในด้านสภาพการทำงานของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่ศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่ไม่ค่อยทบทวนวิชาวิทยาศาสตร์ที่บ้าน (ร้อยละ 66.70)

ศูนย์วิทยพัชร์พยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## 1.3 ผลการวิเคราะห์สภาพห้องปฏิบัติการทดลองวิทยาศาสตร์ของ

โรงเรียนที่เป็นสนามในการวิจัย ปรากฏในตาราง 10

ตาราง 10 การแจกแจงค่าร้อยละของโรงเรียนที่เป็นสนามในการวิจัย จำแนกตามสภาพห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1

ลำดับที่	ข้อความ	จำนวน (N = 14)	ร้อยละ
1.	<u>ลักษณะของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์</u>		
	เป็นห้องปฏิบัติการ เฉพาะสาขาวิชา	2	14.28
	เป็นห้องปฏิบัติการรวมหลายสาขาวิชา	4	28.58
	เป็นห้อง เรียนดัดแปลง เป็นห้องปฏิบัติการ	8	57.14
2.	<u>ครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์</u>		
2.1	<u>ลักษณะโต๊ะและเก้าอี้สำหรับนักเรียนทำการทดลอง</u>		
	เป็นโต๊ะปฏิบัติการตายตัวยึดติดกับพื้น	1	7.14
	เป็นโต๊ะ เอนกประสงค์ที่นำมาใช้ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	7	50.00
	เป็นโต๊ะ เรียนนำมาเรียงต่อกัน เป็นโต๊ะปฏิบัติการ	6	42.86
2.2	<u>ลักษณะโต๊ะสาธิตการทดลองหน้าชั้นเรียน</u>		
	เป็นโต๊ะสาธิตการทดลองตายตัวยึดติดกับพื้น	4	28.58
	เป็นโต๊ะ เอนกประสงค์ที่นำมาใช้เป็นโต๊ะสาธิตการทดลอง	7	50.00
	เป็นโต๊ะนักเรียนที่นำมาใช้เป็นโต๊ะสาธิตการทดลอง	3	21.42
2.3	<u>ลักษณะอ่างล้างอุปกรณ์พร้อมก๊อกน้ำประปา</u>		
	เป็นอ่างน้ำถาวรพร้อมก๊อกน้ำประปา	7	50.00
	เป็นถังน้ำแทนอ่างล้างอุปกรณ์	7	50.00

## ตาราง 10 (ต่อ)

ลำดับที่	ข้อความ	จำนวน (N = 14)	ร้อยละ
2.4	ผู้เก็บอุปกรณ์และสารเคมี		
2.4.1	สถานที่ตั้งผู้เก็บอุปกรณ์และสารเคมี		
	อยู่ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	9	64.29
	อยู่ในห้องพักครู	5	35.71
2.4.2	ลักษณะของผู้เก็บอุปกรณ์และสารเคมี		
	เป็นผู้เหล็ก	3	21.43
	เป็นผู้กระจก	11	78.57
2.5	อุปกรณ์วิทยาศาสตร์		
2.5.1	ความเพียงพอของอุปกรณ์วิทยาศาสตร์		
	เพียงพอ	8	57.14
	ไม่เพียงพอ	6	42.86
2.5.2	สภาพอุปกรณ์วิทยาศาสตร์		
	ใช้ได้ทุกการทดลอง	5	35.71
	ใช้ได้บางการทดลอง	9	64.29
3.	<u>สิ่งอำนวยความสะดวกและความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์</u>		
3.1	อุปกรณ์ดับเพลิง		
	มี	-	-
	ไม่มี	14	100.00
3.2	แผ่นป้ายบอกชื่ออุปกรณ์วิทยาศาสตร์และสารเคมี		
	มี	2	14.29
	ไม่มี	12	84.71



ตาราง 10 (ต่อ)

ลำดับที่	ข้อความ	จำนวน (N = 14)	ร้อยละ
<b>3.3 แผ่นป้ายชี้แจงระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการ</b>			
<b>วิทยาศาสตร์</b>			
	มี	-	-
	ไม่มี	14	100.00
<b>3.4 แผ่นป้ายชี้แจงวิธีป้องกันอุบัติเหตุในห้อง</b>			
<b>ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์</b>			
	มี	-	-
	ไม่มี	14	100.00
<b>3.5 คู่มือในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์</b>			
	มี	-	-
	ไม่มี	14	100.00
<b>3.6 ที่ทิ้งขยะและของเหลือทิ้ง</b>			
	มี	10	71.43
	ไม่มี	4	28.57
<b>4. บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์</b>			
<b>4.1 การถ่ายเทอากาศ</b>			
	ดี	5	35.71
	ไม่ดี	9	64.29
<b>4.2 แสงสว่าง</b>			
	เพียงพอ	4	28.57
	ไม่เพียงพอ	10	71.43



## ตาราง 10 (ต่อ)

ลำดับที่	ข้อความ	จำนวน (N = 14)	ร้อยละ
4.3 บัณฑิต			
	มี	6	42.86
	ไม่มี	8	52.14
4.4 พื้นที่หรือบริเวณสำหรับจัดกิจกรรม			
	เพียงพอ	1	7.14
	ไม่เพียงพอ	13	92.86
4.5 สิ่งรบกวนนอกหรือรบกวนห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์			
	มีตลอดเวลา	10	71.43
	ไม่มี	4	28.57

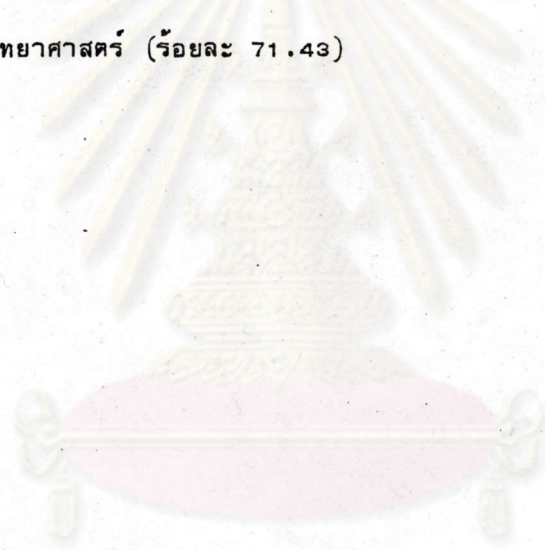
จากตาราง 10 ในด้านลักษณะของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนที่เป็นสนามในการวิจัย พบว่า ส่วนใหญ่ใช้ห้องเรียนดัดแปลงเป็นห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 57.14) รองลงมาเป็นห้องปฏิบัติการรวมหลายวิชา (ร้อยละ 28.58) และส่วนน้อยเป็นห้องปฏิบัติการเฉพาะสาขาวิชา (ร้อยละ 14.28)

ด้านครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนที่เป็นสนามในการวิจัย พบว่า ส่วนใหญ่ใช้โต๊ะเอนกประสงค์สำหรับให้นักเรียนทดลอง (ร้อยละ 50.00) รองลงมาใช้โต๊ะเรียนนำมาเรียงต่อกันเป็นโต๊ะปฏิบัติการทดลอง (ร้อยละ 42.86) มีเป็นส่วนน้อยที่เป็นโต๊ะปฏิบัติการตายตัวยึดติดกับพื้น (ร้อยละ 7.14) สำหรับโต๊ะสาธิตการทดลองหน้าชั้นเรียนนั้น ส่วนใหญ่ใช้โต๊ะเอนกประสงค์ (ร้อยละ 50.00) และเป็นโต๊ะสาธิตการทดลองตายตัวยึดติดกับพื้น จำนวนใกล้เคียงกับเป็นโต๊ะนักเรียนที่นำมาใช้สาธิตการทดลองหน้าชั้นเรียน (ร้อยละ 21.58 และ 21.42 ตามลำดับ) จำนวนโรงเรียนใช้อ่างล้างอุปกรณ์พร้อมก๊อกประปามีเท่า ๆ กับจำนวนโรงเรียนใช้ถังน้ำแทนอ่างล้างอุปกรณ์ สถานที่ตั้งตู้เก็บอุปกรณ์และสารเคมี ส่วนใหญ่อยู่ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 64.29) รองลงมาอยู่ในห้องพัสดุ (ร้อยละ 35.71) ลักษณะของตู้เก็บอุปกรณ์ส่วนใหญ่เป็นตู้กระจก (ร้อยละ 18.57) รองลงมาเป็นตู้เหล็ก (ร้อยละ 21.43) โรงเรียนส่วนใหญ่มีอุปกรณ์เพียงพอ (ร้อยละ 57.14) แต่สภาพอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ใช้ได้บางการทดลอง (ร้อยละ 64.29)



ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกและความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนที่เป็นสนามในการวิจัย พบว่า ทุกโรงเรียน (ร้อยละ 100) ไม่มีอุปกรณ์ดับเพลิง แผ่นป้ายชี้แจ้งระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ แผ่นป้ายชี้แจ้งวิธีป้องกันอุบัติเหตุ และไม่มีคู่มือในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ส่วนใหญ่ไม่มีแผ่นป้ายบอกชื่ออุปกรณ์วิทยาศาสตร์และสารเคมี (ร้อยละ 85.71) แต่ส่วนใหญ่มีที่ทิ้งขยะและของเหลือทิ้ง (ร้อยละ 71.43)

ด้านบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนที่เป็นสนามในการวิจัย พบว่า ส่วนใหญ่การถ่ายเทอากาศไม่ดี (ร้อยละ 64.29) ส่วนใหญ่แสงสว่างไม่เพียงพออีกด้วย (ร้อยละ 71.43) และส่วนใหญ่มีป้ายนิเทศ (ร้อยละ 57.14) สำหรับพื้นที่หรือบริเวณสำหรับจัดกิจกรรมนั้น ส่วนใหญ่ไม่เพียงพอ (ร้อยละ 92.80) นอกจากนี้ส่วนใหญ่มีสิ่งรบกวนนอกหรือรอบห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 71.43)



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.4 ผลการวิเคราะห์สภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์  
มัธยมศึกษาปีที่ 1 ของการสังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอน ปรากฏในตาราง 11

ตาราง 11 จำนวนและค่าร้อยละของพฤติกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาปีที่ 1  
ที่สังเกตได้จากการสังเกต 70 ครั้ง จำแนกตามสภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ลำดับที่	สภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	จำนวนที่สังเกตได้	ร้อยละ
1.	<u>การนำเข้าสู่บทเรียนในแต่ละคาบ</u>		
1.1	ไม่มี	23	32.86
1.2	มี	47	67.14
	นำด้วยการทบทวนบทเรียนเดิม	37	
	นำด้วยวิธีอื่น ๆ	10	
2.	<u>การบอกจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละคาบ</u>		
2.1	ไม่บอก	20	28.57
2.2	บอก	50	71.43
	บอกเป็นจุดประสงค์ทั่วไป	24	
	บอกเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	13	
	บอกเป็นจุดประสงค์ที่เป็นเนื้อหาความรู้	13	
3.	<u>วิธีสอนโดยให้นักเรียนทำงานหรือปฏิบัติการทดลอง</u>		
3.1	ไม่มี	14	20.00
3.2	มี	56	80.00
	3.2.1 การให้นักเรียนทำการทดลอง		
	ทดลองตามที่กำหนดไว้ในบทเรียน	54	
	ทดลองตามวิธีที่ครูดัดแปลงจากบทเรียน	2	
	3.2.2 การอภิปรายก่อนการทดลอง	56	
	เมื่อมีการทดลอง		
	3.2.2.1 ไม่มีการอภิปราย	47	
	3.2.2.2 มีการอภิปราย	9	



## ตาราง 11 (ต่อ)

ลำดับที่	สภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	จำนวนที่สังเกตได้	ร้อยละ
<b>3.2.3 วิธีให้แนวทางหรือบอกวิธีทำ เมื่อมีการทดลอง</b>			
	ครูอธิบายตามลำดับขั้นตอนการทดลอง	21	
	นักเรียนอ่านมาล่วงหน้าแล้วครูถามพร้อมอธิบายแต่ละขั้นตอนการทดลอง	18	
	นักเรียนอ่านพร้อมกันทั้งห้องแล้วครูถามพร้อมอธิบายแต่ละขั้นตอนการทดลอง	17	
3.2.4	การอภิปรายหลังการทดลอง เมื่อมีการทดลอง	56	
3.2.4.1	ไม่มีการอภิปราย	31	
3.2.4.2	มีการอภิปราย	25	
	- ครูให้นักเรียนพิจารณาการทดลองของแต่ละกลุ่มก่อนโดยครูนำอภิปราย	23	
	- ครูให้นักเรียนพิจารณาผลการทดลองของแต่ละกลุ่มก่อนโดยครูและนักเรียนช่วยกันอภิปราย	2	
3.2.5	การสรุปผลการทดลอง เมื่อมีการทดลอง	56	
	ครูเป็นผู้สรุปผลการทดลอง	38	
	ครูนำให้นักเรียนสรุปผลการทดลอง	14	
	นักเรียนช่วยกันสรุปผลการทดลอง	4	
4.	<u>การประเมินผลการเรียนรู้แต่ละคาบ</u>		
4.1	ไม่มี	27	38.57
4.2	มี	43	61.43
	ประเมินผลโดยครูถามคำถามทบทวนบทเรียนที่เรียนท้ายชั่วโมง	39	
	ประเมินผลโดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายชั่วโมง	4	

จากตาราง 11 ในการสังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอน 70 ครั้ง นั้นพบว่า ส่วนใหญ่ มีการนำเข้าสู่บทเรียนในแต่ละคาบ (ร้อยละ 67.14) โดยส่วนใหญ่ใช้วิธีนำสู่บทเรียนด้วยการ ทบทวนบทเรียนเดิม ในการสอนแต่ละคาบส่วนใหญ่ครูบอกจุดประสงค์การเรียนรู้ (ร้อยละ 71.43) โดยส่วนใหญ่บอกเป็นจุดประสงค์ทั่วไป รองลงมาบอกเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และ จุดประสงค์ที่เป็น เนื้อหาความรู้ตามลำดับด้านวิธีสอนที่ใช้ ส่วนใหญ่ให้นักเรียนทำงานหรือ ปฏิบัติการทดลอง (ร้อยละ 80.00) โดยส่วนใหญ่ให้นักเรียนทดลองตามที่กำหนดไว้ในบทเรียนและ ส่วนน้อยนักเรียนทดลองตามวิธีที่ครูดัดแปลงจากบทเรียน. ครูส่วนใหญ่ไม่มีการอภิปรายก่อนการ ทดลอง วิธีให้แนวทางหรือบอกวิธีทำก่อนทดลองมีหลายวิธี ทั้งครูอธิบายตามลำดับขั้นของการทดลอง ให้นักเรียนอ่านมาแล้วล่วงหน้าแล้วครูถามพร้อมอธิบายแต่ละขั้นตอนการทดลอง และให้นักเรียนอ่านพร้อม กันทั้งห้องแล้วครูถามพร้อมอธิบายแต่ละขั้นตอนของการทดลอง การอภิปรายหลังการทดลองนั้น ส่วนใหญ่ไม่มีการอภิปราย และถ้ามีการอภิปรายส่วนใหญ่ครูใช้วิธีให้นักเรียนพิจารณาผลการทดลอง ของแต่ละกลุ่มก่อนโดยครูเป็นผู้นำอภิปราย เมื่อมีการสรุปผลการทดลองส่วนใหญ่ครูเป็นผู้สรุปผลการ ทดลอง รองลงมาครุนำให้นักเรียนสรุปผลการทดลอง สำหรับด้านการประเมินผลการเรียนรู้แต่ละคาบ ส่วนใหญ่มีการประเมินผล (ร้อยละ 61.43) ถ้ามีการประเมินผลการเรียนรู้แต่ละคาบครูทำการ ประเมินผลโดยวิธีครูถามคำถามทบทวนบทเรียนที่เรียนท้ายชั่วโมง เป็นส่วนใหญ่ และโดยให้นักเรียน ทำแบบทดสอบท้ายชั่วโมงเป็นส่วนน้อย

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของกลวิธีสอน คุณภาพของกลวิธีสอน เวลาที่ใช้  
ในการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

2.1 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของกลวิธีสอนและคุณภาพของกลวิธีสอนของ  
กลุ่มตัวอย่างครูวิทยาศาสตร์ ปรากฏในตาราง 12

ตาราง 12 ค่าเฉลี่ยและความคงที่ (S) และสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) ของกลวิธีสอนและ  
คุณภาพของกลวิธีสอนของครูวิทยาศาสตร์ 14 คน ในกลุ่มตัวอย่าง

ประเภท โรงเรียน	ลำดับที่ โรงเรียน	กลวิธีสอน			คุณภาพของกลวิธีสอน		
		ค่าเฉลี่ย	ความคงที่ (S)	CV(%)	ค่าเฉลี่ย	ความคงที่ (S)	CV(%)
โรงเรียน ผู้นำการ ใช้หลัก สูตร	1	2.40	1.33	55	4.00	0.57	14
	2	3.07	0.63	20	3.28	0.73	22
	3	2.49	0.90	36	3.59	0.86	23
	4	3.06	0.50	16	3.97	0.33	8
	5	2.90	0.53	18	3.42	0.68	19
	6	3.13	0.86	27	3.51	0.44	12
	7	3.13	0.93	29	2.90	0.76	26
เฉลี่ย		2.88	0.81	34	3.74	0.62	29
โรงเรียนที่ไม่เป็น ผู้นำการ ใช้หลัก สูตร	8	2.99	0.43	14	3.46	0.34	9
	9	2.77	0.65	23	4.16	0.80	19
	10	2.39	1.08	45	3.21	0.80	24
	11	2.64	0.68	25	3.15	0.37	11
	12	3.01	0.26	8	3.77	0.55	14
	13	3.04	0.61	20	3.65	0.62	16
	14	2.90	1.11	38	3.71	0.90	24
เฉลี่ย		2.82	0.68	45	3.58	0.62	33
เฉลี่ยรวม		2.85	0.75	38	3.49	0.62	30

จากตาราง 12 ด้านกลวิธีสอนโดยเฉลี่ยและความคงที่ของกลวิธีสอนของกลุ่มตัวอย่างครู  
 วิทยาศาสตร์ที่ศึกษา พบว่า คะแนนกลวิธีสอนโดยเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 3.13 ค่าสุดเท่ากับ 2.39 โดย  
 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.85 แสดงว่าครูวิทยาศาสตร์ใช้กลวิธีสอนแบบทางตรงหรือครูเป็นศูนย์กลางการสอน ส่วน  
 คะแนนความคงที่ของกลวิธีสอนสูงสุด เท่ากับ 1.33 (CV = 55%) ค่าสุดเท่ากับ 0.26 (CV = 8%)  
 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.75 (CV = 38%) แสดงว่าครูวิทยาศาสตร์ใช้กลวิธีสอนที่ในการสอนคาบต่าง ๆ  
 ไม่คงที่หรือใช้กลวิธีสอนต่างกันในการสอนวิทยาศาสตร์คาบต่าง ๆ โดยสรุปคือกลุ่มตัวอย่างครู  
 วิทยาศาสตร์ใช้กลวิธีสอนแบบทางตรงและกลวิธีสอนที่ใช้ในคาบต่าง ๆ ไม่คงที่

ด้านคุณภาพของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ยและความคงที่ของกลวิธีสอนของกลุ่มตัวอย่างครู  
 วิทยาศาสตร์ที่ศึกษาพบว่า คะแนนคุณภาพของกลวิธีสอนสูงสุดเท่ากับ 4.16 ค่าสุดเท่ากับ 2.90 โดยมี  
 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.49 แสดงว่าครูวิทยาศาสตร์มีคุณภาพของกลวิธีสอนค่อนข้างดี ส่วนคะแนนความคงที่ของ  
 คุณภาพของกลวิธีสอนสูงสุดเท่ากับ 0.90 (CV = 24%) ค่าสุดเท่ากับ 0.33 (CV = 8%) โดยมี  
 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.62 (CV = 30%) แสดงว่าครูวิทยาศาสตร์มีคุณภาพของกลวิธีสอนที่ในการสอน  
 คาบต่าง ๆ ไม่คงที่หรือมีคุณภาพของกลวิธีสอนต่างกันในการสอนวิทยาศาสตร์คาบต่าง ๆ โดยสรุป คือ  
 กลุ่มตัวอย่างครูวิทยาศาสตร์มีคุณภาพของกลวิธีสอนค่อนข้างดีและมีคุณภาพของกลวิธีสอนที่ในการสอน  
 คาบต่าง ๆ ไม่คงที่

จากผลการวิเคราะห์ข้างต้น สรุปได้ว่าครูวิทยาศาสตร์ใช้กลวิธีสอนแบบทางตรงโดยที่  
 คุณภาพของกลวิธีสอนค่อนข้างดี แต่ทั้งกลวิธีสอนและคุณภาพของกลวิธีสอนที่ใช้ในคาบต่าง ๆ ไม่คงที่

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



2.2 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ย จำแนกตามลักษณะของโรงเรียน และประเภทของโรงเรียน ปรากฏในตาราง 13 และ 14

ตาราง 13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ย : จำแนกตามลักษณะของโรงเรียนและประเภทของโรงเรียน

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างลักษณะของโรงเรียน	1	0.02	0.01	0.22
ระหว่างประเภทของโรงเรียน	2	0.34	0.17	0.82
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของโรงเรียน และประเภทของโรงเรียน	2	0.08	0.04	0.67
ความคลาดเคลื่อน	8	0.48	0.06	
รวม (Total)	13	0.93	0.07	

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 14 ค่าเฉลี่ย ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานของ กลวิธีสอนโดย เฉลี่ย จำแนกตามลักษณะของ  
โรงเรียนและประเภทของโรงเรียน

ลักษณะของโรงเรียน ประเภทของโรงเรียน		ผู้นำการใช้หลักสูตร	ที่ไม่เป็นผู้นำ	
			การใช้หลักสูตร	รวม
ชาย	$\bar{X}$	2.73	2.88	2.80
	S	0.47	0.15	0.29
หญิง	$\bar{X}$	2.77	2.51	2.77
	S	0.40	0.17	0.40
สหศึกษา	$\bar{X}$	3.05	3.31	3.05
	S	0.13	0.50	0.13
รวม	$\bar{X}$	2.88	2.82	2.85
	S	0.30	0.23	0.26

จากตาราง 13 และ 14 พบว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 2 ทาง ในด้าน  
กลวิธีสอนโดย เฉลี่ยนั้น พบว่า (1) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของโรงเรียนและประเภทของ  
โรงเรียนในด้านกลวิธีสอนโดย เฉลี่ย (2) ไม่มีความแตกต่างของกลวิธีสอนโดย เฉลี่ยระหว่างครู  
วิทยาศาสตร์ที่สอนในโรงเรียนผู้นำการใช้หลักสูตรและที่สอนในโรงเรียนที่ไม่เป็นผู้นำการใช้หลักสูตร  
และ (3) ไม่มีความแตกต่างระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในโรงเรียนชาย โรงเรียนหญิง และ  
โรงเรียนสหศึกษา ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าสภาพปัจจุบันของกลวิธีสอนโดย เฉลี่ยของครูวิทยาศาสตร์ที่  
สอนในโรงเรียนผู้นำการใช้หลักสูตร ในโรงเรียนที่ไม่เป็นผู้นำการใช้หลักสูตร ในโรงเรียนชาย ใน  
โรงเรียนหญิง ในโรงเรียนสหศึกษานั้นไม่แตกต่างกันโดยที่ครูวิทยาศาสตร์ใช้กลวิธีสอนแบบทางตรง



2.3 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของความคงที่ของกลวิธีสอน จำแนกตามลักษณะของโรงเรียนและประเภทของโรงเรียน ปรากฏในตาราง 15 และ 16

ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความคงที่ของกลวิธีสอน จำแนกตามลักษณะของโรงเรียนและประเภทของโรงเรียน

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างลักษณะของโรงเรียน	1	0.05	0.05	0.47
ระหว่างประเภทของโรงเรียน	2	0.01	0.00	0.06
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของโรงเรียน และประเภทของโรงเรียน	2	0.19	0.09	0.86
ความคลาดเคลื่อน	8	0.88	0.11	
รวม (Total)	13	1.14	0.08	

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 16 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลวิธีสอน (ความคงที่ของกลวิธีสอน) จำแนกตามลักษณะของโรงเรียนและประเภทของโรงเรียน

ประเภทของโรงเรียน	ลักษณะของโรงเรียน	ที่ไม่เป็นผู้นำการ		รวม
		ผู้นำการใช้หลักสูตร	ใช้หลักสูตร	
ชาย	$\bar{X}$	0.98	0.54	0.76
	S	0.49	0.15	0.39
หญิง	$\bar{X}$	0.70	0.88	0.79
	S	0.28	0.28	0.25
สหศึกษา	$\bar{X}$	0.77	0.66	0.71
	S	0.21	0.42	0.30
รวม	$\bar{X}$	0.81	0.68	0.75
	S	0.28	0.31	0.29

จากตาราง 15 และ 16 พบว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 2 ทาง ในด้านความคงที่ของกลวิธีสอนนั้น พบว่า (1) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของโรงเรียนและประเภทของโรงเรียน ในด้านความคงที่ของกลวิธีสอน (2) ไม่มีความแตกต่างของความคงที่ของกลวิธีสอนระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในโรงเรียนผู้นำการใช้หลักสูตรและที่สอนในโรงเรียนที่ไม่เป็นผู้นำการใช้หลักสูตร และ (3) ไม่มีความแตกต่างของความคงที่ของกลวิธีสอนระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่สอนโรงเรียนชาย โรงเรียนหญิง และโรงเรียนสหศึกษา ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าสภาพปัจจุบันของความคงที่ของกลวิธีสอนของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในโรงเรียนผู้นำการใช้หลักสูตรในโรงเรียนที่ไม่เป็นผู้นำการใช้หลักสูตร ในโรงเรียนชาย ในโรงเรียนหญิง และในโรงเรียนสหศึกษานั้นไม่แตกต่างกัน โดยที่ครูวิทยาศาสตร์ใช้กลวิธีสอนในคาบต่าง ๆ ไม่คงที่



2.4 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของคุณภาพของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ย จำแนกตามลักษณะของโรงเรียนและประเภทของโรงเรียน ปรากฏในตาราง 17 และ 18

ตาราง 17 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคุณภาพของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ย จำแนกตามลักษณะของโรงเรียนและประเภทของโรงเรียน

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างลักษณะของโรงเรียน	1	0.01	0.01	0.13
ระหว่างประเภทของโรงเรียน	2	0.16	0.08	0.80
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของโรงเรียน และประเภทของโรงเรียน	2	0.65	0.32	3.27
ความคลาดเคลื่อน	8	0.80	0.10	
รวม	13	1.63	0.12	

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตาราง 18 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณภาพของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ย จำแนก  
ลักษณะของโรงเรียนและประเภทของโรงเรียน

ประเภทของโรงเรียน	ลักษณะของโรงเรียน	ที่ไม่เป็นผู้นำ		รวม
		ผู้นำการใช้หลักสูตร	การใช้หลักสูตร	
ชาย	$\bar{X}$	3.64	3.81	3.72
	S	0.50	0.49	0.42
หญิง	$\bar{X}$	3.28	3.49	3.48
	S	0.43	0.46	0.38
สหศึกษา	$\bar{X}$	3.61	3.71	3.64
	S	0.25	0.06	0.16
รวม	$\bar{X}$	3.74	3.58	3.49
	S	0.23	0.34	0.34

จากตาราง 17 และ 18 พบว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 2 ทาง ในด้าน  
คุณภาพของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ยนั้น พบว่า (1) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของโรงเรียนและประเภท  
ของโรงเรียนในด้านคุณภาพของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ย (2) ไม่มีความแตกต่างกันของคุณภาพของ  
กลวิธีสอนโดยเฉลี่ยระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในโรงเรียนผู้นำการใช้หลักสูตรและที่สอนในโรงเรียน  
ที่ไม่เป็นผู้นำการใช้หลักสูตร และ (3) ไม่มีความแตกต่างของคุณภาพของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ยระหว่าง  
ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในโรงเรียนชาย โรงเรียนหญิง และโรงเรียนสหศึกษา ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า  
สภาพปัจจุบันของคุณภาพของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ยของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในโรงเรียนผู้นำการใช้หลักสูตร  
ในโรงเรียนที่ไม่เป็นผู้นำการใช้หลักสูตร ในโรงเรียนชาย ในโรงเรียนหญิง และในโรงเรียนสหศึกษา  
นั้นไม่แตกต่างกัน โดยที่ครูวิทยาศาสตร์มีคุณภาพของกลวิธีสอนค่อนข้างดี





2.5 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของความคงที่ของคุณภาพของกลวิธีสอน  
จำแนกตามลักษณะของโรงเรียนและประเภทของโรงเรียน ปรากฏในตาราง 19 และ 20

ตาราง 19 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความคงที่ของคุณภาพของกลวิธีสอน จำแนกตาม  
ลักษณะของโรงเรียนและประเภทของโรงเรียน

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างลักษณะของโรงเรียน	1	0.00	0.00	0.00
ระหว่างประเภทของโรงเรียน	2	0.01	0.00	0.10
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของโรงเรียน และประเภทของโรงเรียน	2	0.01	0.00	0.10
ความคลาดเคลื่อน	8	0.42	0.05	
รวม	13	0.50	0.03	

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 20 ค่าเฉลี่ย ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณภาพของกลวิธีสอน (ความคงที่ของคุณภาพของกลวิธีสอน) จำแนกตามลักษณะของโรงเรียนและประเภทของโรงเรียน

ลักษณะของโรงเรียน		ผู้นำการใช้หลักสูตร	ที่ไม่เป็นผู้นำการใช้หลักสูตร	
ประเภทของโรงเรียน			รวม	
ชาย	$\bar{X}$	0.65	0.57	0.61
	S	0.11	0.32	0.20
หญิง	$\bar{X}$	0.59	0.58	0.59
	S	0.37	0.30	0.27
สหศึกษา	$\bar{X}$	0.62	0.69	0.66
	S	0.16	0.18	0.16
รวม	$\bar{X}$	0.62	0.62	0.62
	S	0.18	0.21	0.19

จากตาราง 19 และ 20 พบว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง ในด้านความคงที่ของคุณภาพของกลวิธีสอนนั้น พบว่า (1) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของโรงเรียนและประเภทของโรงเรียนในด้านความคงที่ของคุณภาพของกลวิธีสอน. (2) ไม่มีความแตกต่างของความคงที่ของคุณภาพของกลวิธีสอนระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในโรงเรียนผู้นำการใช้หลักสูตรและที่สอนในโรงเรียนที่ไม่เป็นผู้นำการใช้หลักสูตร และ (3) ไม่มีความแตกต่างของความคงที่ของคุณภาพของกลวิธีสอนระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในโรงเรียนชาย โรงเรียนหญิง และโรงเรียนสหศึกษา ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าสภาพปัจจุบันของความคงที่ของคุณภาพของกลวิธีสอนของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในโรงเรียนผู้นำการใช้หลักสูตร ในโรงเรียนที่ไม่เป็นผู้นำการใช้หลักสูตร ในโรงเรียนชาย ในโรงเรียนหญิง และในโรงเรียนสหศึกษานั้นไม่แตกต่างกัน โดยที่ครูวิทยาศาสตร์มีคุณภาพของกลวิธีสอนที่ในคาบต่าง ๆ ไม่คงที่



## 2.6 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของ เวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ย

จำแนกตามระดับความสามารถ ลักษณะของโรงเรียนและประเภทของโรงเรียน ปรากฏในตาราง 21, 22, 23 และ 24

ตาราง 21 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ เวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ย จำแนกตามระดับความสามารถ ประเภทของโรงเรียนและลักษณะของโรงเรียน

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างระดับความสามารถ	2	4,338.71	2,169.35	18.02*
ระหว่างประเภทของโรงเรียน	2	1,793.12	896.56	7.44*
ระหว่างลักษณะของโรงเรียน	1	241.63	241.63	2.01
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถและ ประเภทของโรงเรียน	4	973.31	243.32	2.02
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถและ ลักษณะของโรงเรียน	2	73.38	36.69	0.30
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของโรงเรียน และลักษณะของโรงเรียน	2	51.24	25.62	0.21
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถ ประเภทของโรงเรียนและลักษณะของ โรงเรียน	4	85.19	21.29	0.17
ความคลาดเคลื่อน	66	7,943.26	120.35	
รวม	83	15,499.88	186.74	

\*  $P < .05$



ตาราง 22 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ย จำแนกตามระดับความสามารถ ประเภทของโรงเรียนและลักษณะของโรงเรียน

ระดับความสามารถ		ความสามารถระดับสูง		ความสามารถระดับปานกลาง		ความสามารถระดับต่ำ		รวม		รวม
		ผู้นำการใช้หลักสูตร	ที่ไม่เป็นผู้นำการใช้หลักสูตร	ผู้นำการใช้หลักสูตร	ที่ไม่เป็นผู้นำการใช้หลักสูตร	ผู้นำการใช้หลักสูตร	ที่ไม่เป็นผู้นำการใช้หลักสูตร	ผู้นำการใช้หลักสูตร	ที่ไม่เป็นผู้นำการใช้หลักสูตร	
ประเภทของโรงเรียน	ลักษณะของโรงเรียน									
	ชาย	$\bar{X}$	88.31	86.80	79.20	83.73	59.44	59.28	75.65	76.60
S		4.05	7.51	10.69	15.20	13.40	26.41	15.63	20.83	18.02
หญิง	$\bar{X}$	85.00	94.03	90.57	93.90	74.09	82.42	86.12	90.12	88.12
	S	13.79	3.69	8.03	4.67	12.38	12.31	9.48	9.13	9.33
สหศึกษา	$\bar{X}$	85.85	91.89	84.94	90.63	74.10	76.20	81.63	86.24	83.93
	S	5.93	3.04	9.22	2.57	9.99	16.94	9.74	11.95	10.99
รวม	$\bar{X}$	86.31	91.05	84.91	89.59	72.39	73.14	81.20	84.59	
	S	8.01	5.32	9.68	8.82	13.17	19.91	12.05	15.06	
รวม	$\bar{X}$		88.68		87.25		72.77			82.98
	S		7.10		9.40		16.56			13.59



ตาราง 23 เปรียบเทียบความแตกต่าง เป็นรายคู่ของ เวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ยของกลุ่ม  
ตัวอย่างนักเรียน จำแนกตามประเภทของโรงเรียน

ประเภทของโรงเรียน	ชาย	หญิง	สหศึกษา
ชาย	-	11.99 <sup>*</sup>	7.81 <sup>*</sup>
หญิง	-	-	4.18 <sup>*</sup>

\* P < .05

ตาราง 24 เปรียบเทียบความแตกต่าง เป็นรายคู่ของ เวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ยของกลุ่ม  
ตัวอย่างนักเรียน จำแนกตามระดับความสามารถ

ระดับความสามารถ	สูง	กลาง	ต่ำ
สูง	-	1.43	13.91 <sup>*</sup>
กลาง	-	-	14.48 <sup>*</sup>

\* P < .05



จากตาราง 21, 22, 23 และ 24 พบว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน 3 ทาง ในด้านเวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ยนั้น พบว่า (1) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถประเภทของโรงเรียนและลักษณะของโรงเรียนในด้านเวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ย (2) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของโรงเรียนและลักษณะของโรงเรียน ระหว่างระดับความสามารถกับลักษณะของโรงเรียนและระหว่างระดับความสามารถกับประเภทของโรงเรียนในด้านเวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ย (3) ไม่มีความแตกต่างของเวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ยระหว่างนักเรียนในโรงเรียนผู้นำการใช้หลักสูตรและนักเรียนในโรงเรียนที่ไม่เป็นผู้นำการใช้หลักสูตร (4) มีความแตกต่างของเวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ยระหว่างนักเรียนในโรงเรียนชายกับนักเรียนในโรงเรียนหญิง ระหว่างนักเรียนในโรงเรียนชายกับนักเรียนในโรงเรียนสหศึกษา และระหว่างนักเรียนในโรงเรียนหญิงกับนักเรียนในโรงเรียนสหศึกษา (5) ไม่มีความแตกต่างของเวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ยระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถระดับสูงและนักเรียนที่มีความสามารถระดับกลาง และ (6) มีความแตกต่างของเวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ยระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถระดับสูงกับนักเรียนที่มีความสามารถระดับต่ำ และนักเรียนที่มีความสามารถระดับกลางกับนักเรียนที่มีความสามารถระดับต่ำ

ผลการวิเคราะห์ข้างต้นสรุปได้ว่า โดยทั่วไปแล้วนักเรียนใช้เวลาในการเรียนร้อยละ 82.98 เวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ยของนักเรียนไม่ขึ้นกับลักษณะของโรงเรียน แต่ขึ้นกับประเภทของโรงเรียนและระดับความสามารถของนักเรียน โดยที่นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนหญิง โรงเรียนชายและโรงเรียนสหศึกษาใช้เวลาในการเรียนต่างกันกล่าวคือ นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนหญิงใช้เวลาในการเรียนสูงสุด รองลงมาคือนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสหศึกษา และต่ำสุดคือนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนชาย และพบว่านักเรียนที่มีความสามารถระดับต่ำ ใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่านักเรียนที่มีความสามารถระดับกลาง และน้อยกว่านักเรียนที่มีความสามารถระดับสูง แต่นักเรียนที่มีความสามารถระดับสูงและระดับกลางใช้เวลาในการเรียนไม่ต่างกัน



2.7 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของความคงที่ของเวลาที่ใช้ในการเรียน  
จำแนกตามระดับความสามารถประเภทของโรงเรียนและลักษณะของโรงเรียน ปรากฏในตาราง 25,  
26, 27 และ 28

ตาราง 25 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความคงที่ของเวลาที่ใช้ในการเรียน จำแนกตาม  
ระดับความสามารถ ประเภทของโรงเรียนและลักษณะของโรงเรียน

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างระดับความสามารถ	2	400.02	200.01	6.46 *
ระหว่างประเภทของโรงเรียน	2	234.03	117.01	3.78 *
ระหว่างลักษณะของโรงเรียน	1	254.98	254.98	8.23 *
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถ และประเภทของโรงเรียน	4	89.84	22.46	0.72
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถ และลักษณะของโรงเรียน	2	62.8	31.40	1.01
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของโรงเรียน และลักษณะของโรงเรียน	2	0.85	0.42	0.01
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถ ประเภทของโรงเรียนและลักษณะของโรงเรียน	4	48.36	12.09	0.39
ความคลาดเคลื่อน	66	2,043.32	30.96	
รวม	83	3,143.32	37.76	

\*  $P < .05$



ตาราง 26 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาที่ใช้ในการเรียน จำแนกตามระดับความสามารถ ประเภทของโรงเรียนและ ลักษณะของโรงเรียน

ระดับความสามารถ ลักษณะของ โรงเรียน ประเภทของโรงเรียน		ความสามารถระดับสูง		ความสามารถระดับกลาง		ความสามารถระดับต่ำ		รวม		รวม
		ผู้นำการใช้หลักสูตร ที่ไม่เป็นผู้นำ การใช้หลักสูตร	ที่ไม่เป็นผู้นำ การใช้หลักสูตร	ผู้นำการใช้ ที่ไม่เป็นผู้นำ การใช้หลักสูตร	ที่ไม่เป็นผู้นำ การใช้หลักสูตร	ผู้นำการใช้ ที่ไม่เป็นผู้นำ การใช้หลักสูตร	ที่ไม่เป็นผู้นำ การใช้หลักสูตร			
ชาย	$\bar{X}$	9.94	10.44	12.75	7.27	20.18	14.76	14.29	10.82	12.55
	S	3.87	7.01	5.37	5.47	4.17	8.32	6.08	7.12	6.72
หญิง	$\bar{X}$	11.13	7.23	9.16	5.66	11.68	14.22	12.24	9.04	10.64
	S	5.22	4.09	4.51	4.10	3.77	9.58	7.25	7.02	7.17
สหศึกษา	$\bar{X}$	8.65	6.66	11.08	4.81	11.48	8.68	10.41	6.72	8.56
	S	5.07	4.26	5.31	1.34	2.75	3.91	4.44	3.60	4.40
รวม	$\bar{X}$	9.72	7.90	11.62	5.76	14.76	12.00	12.04	8.55	
	S	4.55	5.00	6.88	3.55	5.28	7.21	5.90	5.94	
รวม	$\bar{X}$	8.82		8.69		13.38				10.25
	S	4.79		6.15		6.36				6.12



ตาราง 27 เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของ เวลาที่ใช้ในการ เรียนของกลุ่มตัวอย่าง  
นักเรียน จำแนกตามประเภทของโรงเรียน

ประเภทของโรงเรียน	ชาย	หญิง	สหศึกษา
ชาย	-	1.92	4.00 <sup>*</sup>
หญิง		-	2.08 <sup>*</sup>

\* P < .05

ตาราง 28 เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของ เวลาที่ใช้ในการ เรียนของกลุ่มตัวอย่าง  
นักเรียน จำแนกตามระดับความสามารถ

ระดับความสามารถ	สูง	กลาง	ต่ำ
สูง	-	0.13	4.56 <sup>*</sup>
กลาง		-	4.69 <sup>*</sup>

\* P < .05



จากตาราง 25, 26, 27 และ 28 พบว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน 3 ทาง ในด้านความคงที่ของเวลาที่ใช้ในการเรียนนั้น พบว่า (1) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถ ประเภทของโรงเรียนและลักษณะของโรงเรียนในด้านความคงที่ของเวลาที่ใช้ในการเรียน (2) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของโรงเรียนและลักษณะของโรงเรียน ระหว่างระดับความสามารถกับลักษณะของโรงเรียน และระหว่างระดับความสามารถกับประเภทของโรงเรียนในด้านความคงที่ของเวลาที่ใช้ในการเรียน (3) มีความแตกต่างของความคงที่ของเวลาที่ใช้ในการเรียนระหว่างนักเรียนในโรงเรียนผู้นำการใช้หลักสูตรและนักเรียนในโรงเรียนที่ไม่เป็นผู้นำการใช้หลักสูตร (4) ไม่มีความแตกต่างของความคงที่ของเวลาที่ใช้ในการเรียนระหว่างนักเรียนในโรงเรียนชายกับนักเรียนในโรงเรียนหญิง (5) มีความแตกต่างของความคงที่ของเวลาที่ใช้ในการเรียนระหว่างนักเรียนในโรงเรียนชายกับนักเรียนในโรงเรียนสหศึกษาและระหว่างนักเรียนในโรงเรียนหญิงกับนักเรียนในโรงเรียนสหศึกษา (6) ไม่มีความแตกต่างของความคงที่ของเวลาที่ใช้ในการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถระดับสูง และนักเรียนที่มีความสามารถระดับกลาง และ (7) มีความแตกต่างของความคงที่ของเวลาที่ใช้ในการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถระดับสูงกับนักเรียนที่มีความสามารถระดับต่ำ และนักเรียนที่มีความสามารถระดับกลางกับนักเรียนที่มีความสามารถระดับต่ำ

ผลการวิเคราะห์ข้างต้นสรุปได้ว่า โดยทั่วไปแล้วนักเรียนใช้เวลาในการเรียนในคาบต่าง ๆ ไม่คงที่ ความคงที่ของเวลาที่ใช้ในการเรียนของนักเรียนนั้นขึ้นกับลักษณะของโรงเรียน ประเภทของโรงเรียน และระดับความสามารถของนักเรียน โดยที่นักเรียนในโรงเรียนผู้นำการใช้หลักสูตรใช้เวลาในการเรียนค่อนข้างคงที่มากกว่านักเรียนในโรงเรียนที่ไม่เป็นผู้นำการใช้หลักสูตร นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสหศึกษาใช้เวลาในการเรียนค่อนข้างคงที่มากกว่านักเรียนในโรงเรียนชายและค่อนข้างคงที่มากกว่านักเรียนในโรงเรียนหญิง แต่นักเรียนในโรงเรียนชาย และในโรงเรียนหญิงมีความคงที่ของเวลาที่ใช้ในการเรียนไม่ต่างกัน และพบว่านักเรียนที่มีความสามารถระดับต่ำใช้เวลาในการเรียนค่อนข้างคงที่มากกว่านักเรียนที่มีความสามารถระดับสูงและค่อนข้างคงที่มากกว่านักเรียนที่มีความสามารถระดับกลาง แต่นักเรียนที่มีความสามารถระดับสูง และนักเรียนที่มีความสามารถระดับกลางมีความคงที่ของเวลาที่ใช้ในการเรียนไม่ต่างกัน



## 2.8 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

ด้านวิชาการและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของห้องเรียนของกลุ่มตัวอย่างนักเรียน ปรากฏในตาราง 29

ตาราง 29 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของห้องเรียนของกลุ่มตัวอย่างนักเรียน

ลักษณะของ โรงเรียน	ลำดับที่ โรงเรียน	คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทาง การ เรียนวิทยาศาสตร์ด้าน วิชาการของห้องเรียน (50 คะแนน)	คะแนนเฉลี่ยเจตคติ ทางวิทยาศาสตร์ของ ห้องเรียน (155 คะแนน)
ผู้นำการใช้ หลักสูตร	1	27.33	133.17
	2	21.17	112.33
	3	27.50	121.17
	4	28.83	120.83
	5	18.83	113.33
	6	21.17	118.50
	7	20.67	111.17
ที่ไม่เป็นผู้นำ การใช้หลักสูตร	8	22.00	118.83
	9	24.50	117.67
	10	26.67	117.67
	11	22.33	119.50
	12	21.67	121.67
	13	24.33	111.67
	14	25.50	116.33
รวม (N = 14)		$\bar{X}$ 23.75  S 3.05	116.70  3.70

จากตาราง 29 พบว่า ในด้านคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการของห้องเรียนของกลุ่มตัวอย่างนักเรียน พบว่า คะแนนสูงสุดเท่ากับ 28.83 คะแนน และต่ำสุดเท่ากับ 18.83 คะแนน โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 23.75 คะแนน ซึ่งเป็นคะแนนต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าต่ำ ( $S = 3.05$ ) แสดงว่านักเรียนในแต่ละโรงเรียนได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการไม่แตกต่างกัน

ในด้านคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของห้องเรียนของกลุ่มตัวอย่างนักเรียน พบว่า คะแนนสูงสุดเท่ากับ 121.67 คะแนน ต่ำสุดเท่ากับ 111.17 คะแนน โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 116.70 คะแนน ซึ่งเป็นคะแนนสูงกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าต่ำ ( $S = 3.70$ ) แสดงว่านักเรียนในแต่ละโรงเรียนได้คะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

### ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกลวิธีสอน คุณภาพของกลวิธีสอน และ เวลาที่ใช้ในการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

#### 3.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างกันของกลวิธีสอน

โดยเฉลี่ย ความคงที่ของกลวิธีสอน คุณภาพของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ย , ความคงที่ของคุณภาพของกลวิธีสอน เวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ย ความคงที่ของ เวลาที่ใช้ในการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการ และ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ เมื่อใช้นักเรียนเป็นหน่วยวิเคราะห์ปรากฏในตาราง 30

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตาราง 30 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างกันของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ย ความคงที่ของกลวิธีสอน คุณภาพของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ย ความคงที่ของ  
คุณภาพของกลวิธีสอน เวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ย ความคงที่ของเวลาที่ใช้ในการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการ  
และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

ตัวแปร	ผลสัมฤทธิ์ ด้านวิชาการ	เจตคติ ทางวิทยา- ศาสตร์	กลวิธีสอน โดยเฉลี่ย	ความคงที่ ของกลวิธี สอน	คุณภาพ ของกลวิธี สอนโดยเฉลี่ย	ความคงที่ ของคุณภาพ	เวลาที่ใช้ ในการเรียน โดยเฉลี่ย	ความคงที่ ของเวลาที่ใช้ ในการเรียน
ผลสัมฤทธิ์ ด้านวิชาการ	1	.4123 *	-.2292 *	.1825	.2228 *	.0623	.5008 *	-.2428 *
เจตคติทางวิทยาศาสตร์		1	-.0743	-.1291	.1197	-.1147	.1290	-.0763
กลวิธีสอนโดย เฉลี่ย			1	-.5668 *	-.1190	-.2706 *	-.1355	-.1095
ความคงที่ของกลวิธีสอน				1	-.0578	.4527 *	.1254	.0267
คุณภาพของกลวิธีสอนโดย เฉลี่ย					1	-.90413	-.0097	-.0671
ความคงที่ของคุณภาพของกลวิธีสอน						1	.1355	-.1028
เวลาที่ใช้ในการ เรียนโดย เฉลี่ย							1	-.6305 *
ความคงที่ของ เวลาที่ใช้ในการ เรียน								1

\* P < .05

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



จากตาราง 30 พบว่า ด้านตัวแปรที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์  
 ด้านวิชาการของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่ามี 4 ตัวแปรคือ กลวิธีสอนโดยเฉลี่ย คุณภาพ  
 ของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ย เวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ย และความคงที่ของเวลาที่ใช้ในการเรียน  
 โดยเวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ยและคุณภาพของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ยมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทาง  
 การเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการของนักเรียนในทิศทางบวก ( $r = .5008$  และ  $.2228$  ตามลำดับ)  
 แสดงว่านักเรียนใช้เวลาในการเรียนมาก หรือครูมีคุณภาพของกลวิธีสอนดี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
 วิทยาศาสตร์ด้านวิชาการของนักเรียนจะสูงในทางตรงกันข้ามนักเรียนใช้เวลาในการเรียนน้อย  
 หรือครูมีคุณภาพของกลวิธีสอนไม่ดี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการของนักเรียนจะ  
 ต่ำ ส่วนกลวิธีสอนโดยเฉลี่ย และความคงที่ของเวลาที่ใช้ในการเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทาง  
 การเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการของนักเรียนในทิศทางลบ เหมือนกัน ( $r = -.2292$  และ  $-.2428$   
 ตามลำดับ) แสดงว่าครูใช้กลวิธีสอนแบบทางตรงหรือนักเรียนใช้เวลาในถาวรเรียนในคาบต่าง ๆ  
 ก่อนข้างคงที่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการของนักเรียนจะสูง ในทางตรงกันข้าม  
 ครูใช้กลวิธีสอนแบบทางอ้อมหรือนักเรียนใช้เวลาในการเรียนในคาบต่าง ๆ ไม่คงที่ ผลสัมฤทธิ์ทาง  
 การเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการของนักเรียนจะต่ำ

ด้านตัวแปรที่สัมพันธ์กับ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน พบว่าไม่มีตัวแปรใดสัมพันธ์  
 กับ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

ด้านตัวแปรที่สัมพันธ์ระหว่างกันของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ย ความคงที่ของกลวิธีสอน คุณภาพ  
 ของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ย ความคงที่ของคุณภาพของกลวิธีสอน เวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ย และ  
 ความคงที่ของเวลาที่ใช้ในการเรียน พบดังนี้

1. กลวิธีสอนโดยเฉลี่ย และความคงที่ของกลวิธีสอนมีความสัมพันธ์กันในทิศทางลบ ( $r =$   
 $-.5608$ ) แสดงว่าครูที่ใช้กลวิธีสอนแบบทางตรง จะมีการใช้กลวิธีสอนในคาบต่าง ๆ ไม่คงที่ในทาง  
 ตรงกันข้าม ครูที่ใช้กลวิธีสอนแบบทางอ้อม จะมีการใช้กลวิธีสอนในคาบต่าง ๆ ก่อนข้างคงที่ ส่วน  
 กลวิธีสอนโดยเฉลี่ย และความคงที่ของคุณภาพของกลวิธีสอนมีความสัมพันธ์กันในทิศทางลบ ( $r =$   
 $-.2706$ ) แสดงว่าครูที่ใช้กลวิธีสอนทางตรง จะมีคุณภาพของกลวิธีสอนในคาบต่าง ๆ ไม่คงที่ ในทาง  
 ตรงกันข้ามครูที่ใช้กลวิธีสอนแบบทางอ้อม จะมีคุณภาพของกลวิธีสอนในคาบต่าง ๆ ก่อนข้างคงที่
2. ความคงที่ของกลวิธีสอนและความคงที่ของคุณภาพของกลวิธีสอนมีความสัมพันธ์กันใน  
 ทิศทางบวก ( $r = .4527$ ) แสดงว่าครูที่ใช้กลวิธีสอนในคาบต่าง ๆ ก่อนข้างคงที่ จะมีคุณภาพของ



กลวิธีสอนในคาบต่าง ๆ ก่อนข้างคองที่ด้วย ในทางตรงกันข้ามครูที่ใช้กลวิธีสอนในคาบต่าง ๆ ไม่คงที่ จะมึคุณภาพของกลวิธีสอนในคาบต่าง ๆ ไม่คงที่ด้วย

3. เวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ย และความคงที่ของเวลาที่ใช้ในการเรียนมีความสัมพันธ์กันในทิศทางลบ ( $r = -.6305$ ) แสดงว่านักเรียนใช้เวลาในการเรียนน้อย จะใช้เวลาในการเรียนในคาบต่าง ๆ ไม่คงที่ ในทางตรงกันข้าม นักเรียนใช้เวลาในการเรียนมาก จะใช้เวลาในการเรียนในคาบต่าง ๆ ก่อนข้างคองที่

ด้านความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ค้ำวิชาการ และ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนพบว่ามีความสัมพันธ์กันในทิศทางบวก ( $r = .4123$ ) แสดงว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ค้ำวิชาการของนักเรียนสูง จะมีคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูง ด้วย ในทางตรงกันข้ามคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ค้ำวิชาการของนักเรียนต่ำ จะมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ต่ำด้วย

จากผลการวิเคราะห์ข้างต้นสรุปได้ดังนี้ พบว่า เมื่อครูใช้กลวิธีสอนแบบทางตรง หรือมีคุณภาพของกลวิธีสอนดี หรือนักเรียนใช้เวลาในการเรียนมาก หรือนักเรียนที่ใช้เวลาในการเรียนในคาบต่าง ๆ คงที่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ค้ำวิชาการของนักเรียนจะสูง ในทางตรงกันข้าม เมื่อครูใช้กลวิธีสอนแบบทางอ้อม หรือมีคุณภาพของกลวิธีสอนไม่ดี หรือนักเรียนใช้เวลาในการเรียนน้อย หรือนักเรียนที่ใช้เวลาในการเรียนในคาบต่าง ๆ ไม่คงที่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ค้ำวิชาการของนักเรียนจะต่ำ สำหรับ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนนั้นไม่มีตัวแปรใดสัมพันธ์เลย

3.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างกันของกลวิธีสอน โดยเฉลี่ย ความคงที่ของกลวิธีสอน คุณภาพของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ย ความคงที่ของคุณภาพของกลวิธีสอน เวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ย ความคงที่ของเวลาที่ใช้ในการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ค้ำวิชาการและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เมื่อใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยวิเคราะห์ ปรากฏใน



ตาราง 31 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างกันของ กลวิธีสอนโดยเฉลี่ย : ความคงที่ของกลวิธีสอน คุณภาพของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ย ความคงที่ของ คุณภาพของกลวิธีสอน เวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ย : ความคงที่ของ เวลาที่ใช้ในการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการ และ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของห้องเรียน

ตัวแปร	ผลสัมฤทธิ์ฯ ด้านวิชาการ	เจตคติ ทางวิทยา- ศาสตร์	กลวิธีสอน โดยเฉลี่ย	ความคงที่ ของกลวิธี สอน	คุณภาพของ กลวิธีสอน โดยเฉลี่ย	ความคงที่ ของคุณภาพ ของกลวิธี สอน	เวลาที่ใช้ ในการ เรียนโดย เฉลี่ย	ความคงที่ ของ เวลาที่ใช้ ในการ เรียน
ผลสัมฤทธิ์ฯ ด้านวิชาการ	1	.3218	-.5438 *	.4272	.5252 *	.1086	.4490	-.1303
เจตคติทางวิทยาศาสตร์		1	-.1803	-.3124	.2899	-.3313	.0061	.0564
กลวิธีสอนโดยเฉลี่ย			1	-.5668 *	-.1190	-.2785	-.2630	-.1897
ความคงที่ของกลวิธีสอน				1	-.0578	.4520	.2433	.0400
คุณภาพของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ย					1	-.0588	-.0189	-.1145
ความคงที่ของคุณภาพของกลวิธีสอน						1	.2853	-.1709
เวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ย							1	-.7113 *
ความคงที่ของ เวลาที่ใช้ในการเรียน								1

\* P < .05



จากตาราง 31 พบว่าด้านตัวแปรที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการของห้องเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติพบว่ามี 2 ตัวแปรคือ กลวิธีสอนโดยเฉลี่ยวและคุณภาพของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ยว โดยกลวิธีสอนโดยเฉลี่ยวมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการของห้องเรียนในทิศทางลบ ( $r = -.5438$ ) แสดงว่าครูใช้กลวิธีสอนแบบทางตรง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการของห้องเรียนจะสูง ในทางตรงกันข้ามครูใช้กลวิธีสอนแบบทางอ้อมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการของห้องเรียนจะต่ำ ส่วนตัวแปรอีกตัวหนึ่งคือคุณภาพของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ยว มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการของห้องเรียนในทิศทางบวก ( $r = .5252$ ) แสดงว่าครูมีคุณภาพของกลวิธีสอนดี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการของห้องเรียนจะสูงด้วย ในทางตรงกันข้ามครูมีคุณภาพของกลวิธีสอนไม่ดีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการของห้องเรียนจะต่ำด้วย

ด้านตัวแปรที่สัมพันธ์กับ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของห้องเรียน พบว่าไม่มีตัวแปรใดสัมพันธ์กับเจตคติทางวิทยาศาสตร์เลย

ด้านตัวแปรที่สัมพันธ์ระหว่างกันของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ยว ความคงที่ของกลวิธีสอน คุณภาพของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ยว ความคงที่ของคุณภาพของกลวิธีสอน เวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ยว และความคงที่ของเวลาที่ใช้ในการเรียนพบ ดังนี้

1. กลวิธีสอนโดยเฉลี่ยว และความคงที่ของกลวิธีสอนมีความสัมพันธ์กันในทิศทางลบ ( $r = -.5668$ ) แสดงว่าครูใช้กลวิธีสอนแบบทางตรง จะมีการใช้กลวิธีสอนในคาบต่าง ๆ ไม่คงที่ ในทางตรงกันข้ามครูใช้กลวิธีสอนแบบทางอ้อม จะมีการใช้กลวิธีสอนในคาบต่าง ๆ ค่อนข้างคงที่
2. เวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ยว และความคงที่ของเวลาที่ใช้ในการเรียนมีความสัมพันธ์กันในทิศทางลบ ( $r = -.7113$ ) แสดงว่านักเรียนใช้เวลาในการเรียนมาก จะใช้เวลาในการเรียนในคาบต่าง ๆ ค่อนข้างคงที่ ในทางตรงกันข้ามนักเรียนใช้เวลาในการเรียนน้อย จะใช้เวลาในการเรียนในคาบต่าง ๆ ไม่คงที่

ด้านความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการของห้องเรียน และ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของห้องเรียนพบว่าไม่มีความสัมพันธ์กัน



จากผลการวิเคราะห์ข้างต้นสรุปได้ดังนี้ พบว่า เมื่อครูใช้กลวิธีสอนแบบทางตรง หรือมีคุณภาพของกลวิธีสอนดี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการของห้องเรียนจะสูง ในทางตรงกันข้าม เมื่อครูใช้กลวิธีสอนแบบทางอ้อม หรือมีคุณภาพของกลวิธีสอนไม่ดี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการของห้องเรียนจะต่ำ สำหรับ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของห้องเรียนนั้นไม่มีตัวแปรใดสัมพันธ์เลย ;

กล่าวโดยสรุป เมื่อครูใช้กลวิธีสอนแบบทางตรง หรือมีคุณภาพของกลวิธีสอนดี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการของนักเรียนและห้องเรียนจะสูง ในทางตรงกันข้ามครูใช้กลวิธีสอนแบบทางอ้อม หรือมีคุณภาพของกลวิธีสอนไม่ดี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการทั้งของนักเรียนและห้องเรียนจะต่ำ ส่วนนักเรียนใช้เวลาในการเรียนมาก หรือใช้เวลาในการเรียนในคาบต่าง ๆ คงที่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ทางด้านวิชาการของนักเรียนจะสูง ในทางตรงกันข้ามนักเรียนใช้เวลาในการเรียนน้อย หรือใช้เวลาในการเรียนในคาบต่าง ๆ ไม่คงที่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการของนักเรียนแต่ละคนเท่านั้นจะต่ำ และพบว่าไม่มีตัวแปรใดเลยสัมพันธ์กับ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ทั้งของนักเรียนและของห้องเรียน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงพหุคูณระหว่างกลวิธีสอน คุณภาพของกลวิธีสอน เวลาที่ใช้ในการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์แล้วสร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้กลวิธีสอน คุณภาพของกลวิธีสอนและเวลาที่ใช้ในการเรียนเป็นตัวทำนาย

#### 4.1 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงพหุคูณระหว่าง กลวิธีสอนโดยเฉลี่ย

ความคงที่ของกลวิธีสอน คุณภาพของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ย ความคงที่ของคุณภาพของกลวิธีสอน เวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ย และความคงที่ของเวลาที่ใช้ในการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านวิชาการ เมื่อใช้นักเรียนเป็นหน่วยวิเคราะห์ ปรากฏในตาราง 32 และ 33

ตาราง 32 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างกลวิธีสอนโดยเฉลี่ย ความคงที่ของกลวิธีสอน คุณภาพของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ย ความคงที่ของคุณภาพของกลวิธีสอน เวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ย และความคงที่ของเวลาที่ใช้ในการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการ

ตัวแปรทำนาย	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> <sub>เพิ่ม</sub>	F
เวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ย	.5008	.2508	-	27.4550*
คุณภาพของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ย	.5501	.3027	.0519	17.5768*

\* P < .05

จากตาราง 32 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ พบว่า สำหรับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการของนักเรียนนั้น มีตัวแปรทำนายที่มีนัยสำคัญทางสถิติเพียง 2 ตัว คือ เวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ยและคุณภาพของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ยตัวแปรทำนายที่สำคัญที่สุด คือ เวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ย ซึ่งอธิบายความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการของนักเรียนได้ร้อยละ 25.08 ตัวแปรทำนายที่สำคัญรองลงมาคือ คุณภาพของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ย ซึ่งเพิ่มการอธิบายความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการของนักเรียนเพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 5.19 ตัวแปรทำนายทั้ง 2 ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการของนักเรียนได้ร้อยละ 30.27 รายละเอียดของค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรทำนาย ปรากฏในตาราง 33





ตาราง 33 ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรทำนายในรูปคะแนนดิบ (b) และในรูปคะแนนมาตรฐาน ( $\beta$ ) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ถดถอย ( $SE_b$ ) ค่า t ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย ( $R^2$ ) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนาย ( $SE_{est}$ ) และค่าคงที่ของสมการทำนาย (a)

ตัวแปรทำนาย	b	$\beta$	$SE_b$	t
เวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ย	0.2585	.5030	.5030	5.421*
คุณภาพของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ย	4.6518	.2276	.2276	2.453*

\*  $P < .05$        $R = .5501$        $R^2 = .3026$   
 $a = -14.2090$        $SE_{est} = 5.9360$

จากตาราง 33 ได้สมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการของนักเรียน ในรูปคะแนนดิบดังนี้

$$\text{ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการของนักเรียน} = -14.2090 + .2585 (\text{เวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ย}) + 4.6518 (\text{คุณภาพของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ย})$$

และสมการทำนายในรูปคะแนนมาตรฐานดังนี้

$$\text{ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการของนักเรียน} = .5030 (\text{เวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ย}) + .2276 (\text{คุณภาพของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ย})$$

โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนายเท่ากับ 5.9360

#### 4.2 ผลการวิเคราะห์ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรทำนาย

กลวิธีสอนโดยเฉลี่ย ความคงที่ของกลวิธีสอน คุณภาพของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ย ความคงที่ของคุณภาพของกลวิธีสอน เวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ย และความคงที่ของเวลาที่ใช้ในการเรียนข้างต้นกับ เจตคติทางวิทยาศาสตร์เมื่อใช้นักเรียน เป็นหน่วยวิเคราะห์ พบว่าไม่มีตัวแปรใดสามารถอธิบายความแปรปรวนของคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



โดยสรุป เมื่อใช้นักเรียน เป็นหน่วยวิเคราะห์ พบว่า (1) มีตัวแปร  
ทำนาย 2 ตัวเท่านั้น คือ เวลาที่ใช้ในการเรียนและคุณภาพของกลวิธีสอนที่ร่วมกันอธิบายความ  
แปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการของนักเรียนได้ร้อยละ 30.27  
และ (2) ไม่มีตัวทำนายใดที่สามารถอธิบายความแปรปรวนของคะแนน เจตคติทางวิทยาศาสตร์  
ของนักเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงพหุคูณระหว่างกลวิธีสอนโดยเฉลี่ย  
ความคงที่ของกลวิธีสอน คุณภาพของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ย ความคงที่ของคุณภาพของกลวิธีสอน เวลา  
ที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ย และความคงที่ของเวลาที่ใช้ในการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้าน  
วิชาการ เมื่อใช้นักเรียนเป็นหน่วยวิเคราะห์ ปรากฏในตาราง 34 และ 35

ตาราง 34 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างกลวิธีสอนโดยเฉลี่ย ความคงที่ของกลวิธีสอน  
คุณภาพของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ย ความคงที่ของคุณภาพของกลวิธีสอน เวลาที่ใช้ในการ  
เรียนโดยเฉลี่ย และความคงที่ของเวลาที่ใช้ในการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิทยาศาสตร์ด้านวิชาการ

ตัวแปรทำนาย	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> เพิ่ม	F
กลวิธีสอนโดยเฉลี่ย	.5437	.2956	-	5.0374*

\* P < .05

จากตาราง 34 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ พบว่า สำหรับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิทยาศาสตร์ด้านวิชาการของห้องเรียน มีตัวแปรทำนายที่มีนัยสำคัญทางสถิติเพียง 1 ตัว คือ กลวิธีสอน  
โดยเฉลี่ย ซึ่งสามารถอธิบายความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านวิชาการของห้องเรียนได้  
ร้อยละ 29.56 รายละเอียดของค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรทำนาย ปรากฏในตาราง 35

ตาราง 35 ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรทำนายในรูปคะแนนดิบ (b) และในรูปคะแนนมาตรฐาน (β) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ถดถอย ( $SE_b$ ) ค่าที่ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย ( $R^2$ ) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนาย ( $SE_{est}$ ) และค่าคงที่ของสมการทำนาย (a)

ตัวแปรทำนาย	b	β	$SE_b$	t
กลวิธีสอนโดย เฉลี่ย	-6.2218	-.5437	2.7721	-2.244*

\*  $P < .05$

R = .5437                       $R^2 = .2956$   
a = 41.4926                       $SE_{est} = 2.6730$

จากตาราง 35 ได้สมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการของห้องเรียน ในรูปคะแนนดิบ ดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ = 41.4926 - 6.2218 (กลวิธีสอนโดย เฉลี่ย)  
ด้านวิชาการของห้องเรียน

และสมการทำนายในรูปคะแนนมาตรฐานดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ = -.5437 (กลวิธีสอนโดย เฉลี่ย)  
ด้านวิชาการของห้องเรียน

โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนายเท่ากับ 2.6730



4.4 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรทำนาย กลวิธีสอนโดยเฉลี่ยว ความคงที่ของกลวิธีสอน คุณภาพของกลวิธีสอนโดยเฉลี่ยว ความคงที่ของ คุณภาพของกลวิธีสอน เวลาที่ใช้ในการเรียนโดยเฉลี่ยว และความคงที่ของเวลาที่ใช้ในการเรียน กับเจตคติทางวิทยาศาสตร์เมื่อใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยวิเคราะห์ พบว่า ไม่มีตัวแปรทำนายใด สามารถอธิบายความแปรปรวนของคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของห้องเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ

โดยสรุป เมื่อใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยวิเคราะห์ พบว่า (1) มีตัวแปรทำนาย เพียง 1 ตัวเท่านั้น คือ กลวิธีสอนโดยเฉลี่ยว ซึ่งสามารถอธิบายความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการของห้องเรียนได้ร้อยละ 29.56 และ (2) ไม่มีตัวแปรทำนาย ใดที่สามารถอธิบายความแปรปรวนของคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของห้องเรียนได้อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงพหุคูณระหว่างกลวิธีสอน คุณภาพของกล วิธีสอน เวลาที่ใช้ในการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์นั้นโดยสรุปพบว่า ตัวแปร เวลาที่ ใช้ในการเรียน และคุณภาพของกลวิธีสอน เป็นตัวแปรทำนายสำคัญที่สามารถร่วมกันอธิบายความ แปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการของนักเรียนได้ร้อยละ 30.27 ส่วนตัวแปรกลวิธีสอนนั้น เป็นตัวทำนายสำคัญที่สามารถอธิบายความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิทยาศาสตร์ด้านวิชาการของห้องเรียนได้ร้อยละ 29.56 และไม่มีตัวแปรทำนาย ใด ที่ศึกษาสามารถอธิบายความแปรปรวนของคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ทั้งของนักเรียนและห้องเรียน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย