

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. จากการทดสอบนักเรียน 37 คน เพื่อวิเคราะห์ข้อสอบในการหาระดับความยาก (P) และอำนาจจำแนก (D) ของข้อทดสอบในเรื่องระบบย่อยอาหารจำนวน 33 ข้อ และเรื่องการสงวนรักษาดินจำนวน 23 ข้อ นั้น ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกตั้งแต่ .40 ขึ้น ไปไว้ใช้ในการวิจัยต่อไป (ดูรายละเอียดในภาคผนวก) ข้อสอบในเรื่องระบบย่อยอาหารจำนวน 15 ข้อ และเรื่องการสงวนรักษาดิน 10 ข้อ

2. หากความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจากคะแนนของนักเรียน 30 คน โดยใช้สูตรที่ 2<sup>1</sup> ของคูคเคอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเรื่องระบบย่อยอาหารจะเป็น .80 และเรื่องการสงวนรักษาดินเป็น .62 (วิธีคำนวณแสดงไว้ในภาคผนวก)

3. ค่าเฉลี่ย<sup>2</sup> (Arithmetic mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน<sup>3</sup> (Standard deviation) ของผลสัมฤทธิ์ในการใช้รายการวิทยุโรงเรียน และการสอนแบบธรรมค่างทั้งสองเรื่อง (วิธีคำนวณแสดงไว้ในภาคผนวก) หาได้โดยการนำเอาผลต่างของคะแนน Pre - test และ Post - test มาเป็นเกณฑ์ ทั้งนี้เพราะว่าการเลือกกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม คือกลุ่มนักเรียนที่มาจากโรงเรียนมัธยมศึกษาสายสามัญได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างห้องเรียน และกลุ่มนักเรียนที่มาจากโรงเรียนราษฎร์สอนศาสนาอิสลามได้มาโดยการใช้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตอน 5

$$1 R_{xx} = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{M(n-M)}{nS_x^2} \right]$$

$$2 \bar{X} = \frac{\sum fx}{N}$$

$$3 S_x = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N} - \left( \frac{\sum fx}{N} \right)^2}$$



ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งมีเพียงห้องเดียวเท่านั้น เพื่อเป็นการปรับระดับพื้นฐานความรู้ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองให้เท่ากัน จึงใช้ผลต่างระหว่างคะแนน Pre-test และ Post test มาคำนวณหาคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นการนำเอาส่วนที่เจริญงอกงามขึ้นจากการเรียนทั้งสองวิธีมาคิดโดยเฉพาะ ปรากฏผลของค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนในเรื่องระบบย่อยอาหาร และเรื่องการสงวนรักษาดิน

กลุ่มตัวอย่าง	ระบบย่อยอาหาร		การสงวนรักษาดิน	
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
กลุ่มทดลอง ก.	11.27	1.90	6.93	1.50
กลุ่มทดลอง ข.	9.00	2.05	5.93	1.40
กลุ่มควบคุม ก.	10.80	2.07	6.20	1.72
กลุ่มควบคุม ข.	7.73	1.86	5.07	1.45

หมายเหตุ : ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหามาโดยวิธีธรรมดา ไม่ได้เกี่ยวข้องกับขนาดของกลุ่มตัวอย่างแต่อย่างใด

กลุ่มทดลอง ก. คือกลุ่มนักเรียนที่มาจากโรงเรียนมัธยมศึกษาสายสามัญและเรียนโดยใช้วิทยุโรงเรียน

กลุ่มทดลอง ข. คือกลุ่มนักเรียนที่มาจากโรงเรียนราษฎร์สอนศาสนาอิสลามและเรียนโดยใช้วิทยุโรงเรียน

กลุ่มควบคุม ก. คือกลุ่มนักเรียนที่มาจากโรงเรียนมัธยมศึกษาสายสามัญและเรียนโดยใช้วิธีธรรมดา

กลุ่มควบคุม ข. คือกลุ่มนักเรียนที่มาจากโรงเรียนราษฎร์สอนศาสนาอิสลามและเรียนโดยใช้วิธีธรรมดา

4. เนื่องจากเป็นตัวอย่างขนาดเล็กจึงคำนวณหาค่า  $t^4$  เพื่อเปรียบเทียบค่าความ  
มีนัยสำคัญของการเรียน กระทำตามลำดับขั้นดังนี้ (วิธีคำนวณแสดงไว้ในภาคผนวก)

4.1 ขั้นตอนการตั้ง Null Hypotheses คือ

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

4.2 ขั้นตอนการตั้ง Alternative Hypotheses คือ

$$H_A : \mu_1 > \mu_2$$

4.3 เลือกใช้ระดับความมีนัยสำคัญคือ

$$\alpha = 0.05$$

4.4 ทดสอบภาวะแห่งความแปรปรวน (Variance -  $\sigma^2$ ) ของตัวอย่าง  
โดยการทดสอบค่า  $F^5$  (F - test) คือ

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

เมื่อ  $S_1 > S_2$  และขั้นแห่งความเป็นอิสระต่างก็เป็น  $N-1$   
4.5 เปรียบเทียบ  $F$  ที่คำนวณได้กับ  $F$  ในตาราง<sup>6</sup> ถ้าค่า  $F$  ที่ได้จากการ  
คำนวณน้อยกว่า  $F$  จากตารางที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 ๑. ขั้นแห่งความเป็นอิสระทั้งสอง  
ก็หมายความว่าผลการทดสอบไม่มีนัยสำคัญ ดังนั้นตัวอย่างทั้งสองมาจากประชากรที่มีความแปรปรวน  
เหมือนกัน การทดสอบ  $t$  ก็ใช้ได้ในกรณีนี้ ซึ่งสามารถคำนวณหาค่า  $t$  ได้จากสูตร<sup>7</sup>

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

<sup>4</sup>ประคอง กรรณสูตร, สถิติประยุกต์สำหรับครู, (พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2515),

หน้า 83.

<sup>5</sup>เรื่องเดียวกัน, หน้า 89.

<sup>6</sup>เรื่องเดียวกัน, หน้า 104.

<sup>7</sup>เรื่องเดียวกัน, หน้า 88.

$$\text{เมื่อ } s_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} = s_P \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \quad 8$$

$$\text{และ } s_P = \sqrt{\frac{s_1^2 (n_1 - 1) + s_2^2 (n_2 - 1)}{n_1 + n_2 - 2}} \quad 9$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<sup>8</sup>สมศรี ลีลาบุช, หลักสถิติและอนุมานสถิติ, ภาควิชาสถิติ, คณะวิทยาศาสตร์และอักษรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2512, หน้า 225.

<sup>9</sup>เรื่องเดียวกัน, หน้า 225.

จากการคำนวณปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการคำนวณหาค่า F จากการเปรียบเทียบภาวะการแปรปรวน (variance) ของกลุ่มต่าง ๆ และผลการคำนวณค่า t เรื่องระบบย่อยอาหาร

กลุ่มที่เปรียบเทียบ	F	t	F (จากตาราง)	t (จากตาราง)
กลุ่มทดลอง ก. - กลุ่มทดลอง ข.	2.19	3.03		
กลุ่มทดลอง ข. - กลุ่มควบคุม ก.	1.19	0.62	2.48	1.76
กลุ่มทดลอง ข. - กลุ่มควบคุม ข.	1.20	1.79		
กลุ่มควบคุม ก. - กลุ่มควบคุม ข.	1.24	4.10		

ตารางที่ 3 ผลการคำนวณหาค่า F จากการเปรียบเทียบภาวะการแปรปรวน (Variance) ของกลุ่มต่าง ๆ และผลการคำนวณค่า t เรื่องการส่งวนรักษาคิน

กลุ่มที่เปรียบเทียบ	F	t	F (จากตาราง)	t (จากตาราง)
กลุ่มทดลอง ก. - กลุ่มทดลอง ข.	1.15	1.79		
กลุ่มทดลอง ก. - กลุ่มควบคุม ก.	1.32	1.18	2.48	1.76
กลุ่มทดลอง ข. - กลุ่มควบคุม ข.	1.04	1.79		
กลุ่มควบคุม ก. - กลุ่มควบคุม ข.	1.46	1.98		

จากตารางที่ 2 - 3 ค่าของ F ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า F จากตารางซึ่งแสดงให้เห็นว่าในกรณีนี้ใช้ t-test ได้ สำหรับค่า t ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าค่า t จากตาราง ยกเว้นคู่เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลอง ก. และกลุ่มควบคุม ก. เท่านั้นที่มีค่าน้อยกว่า