

การวิเคราะห์ข้อมูล และผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. หน่วยการสอนเรื่อง "รอยละ" จำนวน 6 หน่วย ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นและนำไปทดลองสอนก่อนเพื่อปรับปรุงแก้ไข แล้วจึงนำไปใช้ทดลองสอนจริง
2. แบบสอบถามสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนเรื่องรอยละ ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นโดยหาสัมประสิทธิ์ความเที่ยง (Reliability) โดยใช้สูตรของคูเทอร์ ริชาร์ดสัน 21 ได้ 0.88 (ดูแผนภาพที่ 2 วิธีการคำนวณในภาคผนวก และตารางที่ 5)
3. แบบวัดทัศนคติต่อคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยหาค่าความเที่ยงชนิดความคงที่ภายใน โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง ได้ .7552 และสามารถจำแนกบุคคลได้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 (ดูวิธีการคำนวณในภาคผนวกและดูตารางที่ 13)
4. แบบสอบถามทัศนคติด้านมนุษยสัมพันธ์ของฉันทนา ภาคบงกช ที่ใช้ในการสอนหน่วย "วันสำคัญของชาติ" มีค่าความเที่ยงชนิดความคงที่ภายใน โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง ได้ .6105 และสามารถจำแนกบุคคลได้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

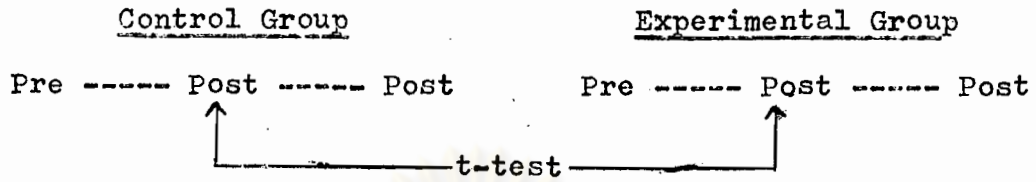
ตัวอย่างประชากร

ในการเลือกตัวอย่างประชากร ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบภาวะแห่งความแปรปรวน (Variance - σ^2) ของตัวอย่างทั้งสอง โดยการทดสอบค่า F ผลปรากฏว่า ไม่มีนัยสำคัญระหว่างความแตกต่างแห่งความแปรปรวนของตัวอย่างทั้งสอง ดังนั้นตัวอย่างประชากรทั้ง 2 กลุ่ม มาจากประชากรที่มีความแปรปรวนเท่ากัน (ดูวิธีการคำนวณภาคผนวก ก.)

การวิเคราะห์ข้อมูล และผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังจาก

การทดลองสอน โดยทดสอบค่าที (t-test)



ผู้วิจัยนำแบบทดสอบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องร้อยละไปสอนนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มหลังการสอน เพื่อเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีที่ต่างกัน การวิเคราะห์ข้อมูลค่าเป็นเป็นชั้น ๆ ดังนี้

1.1 นำคะแนนของนักเรียนแต่ละกลุ่มมาหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ได้ผลดังนี้

	\bar{X}	S.D.
กลุ่มทดลอง	18.7826	5.7074
กลุ่มควบคุม	17.8222	3.8334

1.2 หากความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ($\sigma_{\bar{X}}$) ของแต่ละกลุ่ม¹ ปรากฏ ดังนี้

กลุ่มทดลอง	$\sigma_{\bar{X}} =$	0.8508
กลุ่มควบคุม	$\sigma_{\bar{X}} =$	0.5779

(ดูการคำนวณในภาคผนวก ก. และจากตารางที่ 6, 7)

1.3 หาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่นักเรียนสอบด้วยแบบสอบวัดความรู้เดิม ซึ่งเป็นแบบสอบซ่อมประจำภาควิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนพระเทพวิสุทธิธรรมรังษีวิทยาคาร กับคะแนนที่นักเรียนสอบด้วยแบบสอบวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ

¹ ประคอง กรรรณสุต, เรื่องเดียวกัน, หน้า 82.

โดยใช้สูตร

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

r_{XY} = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

N = จำนวนคนที่นำคะแนนมาหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

X = คะแนนที่ได้จากการทดสอบข้อสอบวัดความรู้เดิม

Y = คะแนนที่ได้จากการทดสอบข้อสอบวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน
คณิตศาสตร์เรื่อง ร้อยละ

ผลจากการคำนวณปรากฏว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนทั้ง 2 ชุด เป็น

0.4486

1.4 หากความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของความแตกต่างระหว่างมัธยัมเลขคณิต

โดยใช้สูตร

$$\sigma_{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)} = \sqrt{(\sigma_{\bar{X}_1}^2 + \sigma_{\bar{X}_2}^2)(1 - r_{XY}^2)}$$

ปรากฏว่าผลความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของความแตกต่างระหว่าง
มัธยัมเลขคณิตของคะแนนวัดความรู้เดิม และคะแนนวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์
เรื่อง ร้อยละ เท่ากับ 0.919201327

ชั้นแห่งความเป็นอิสระเป็น $(46 + 45 - 3) = 88$

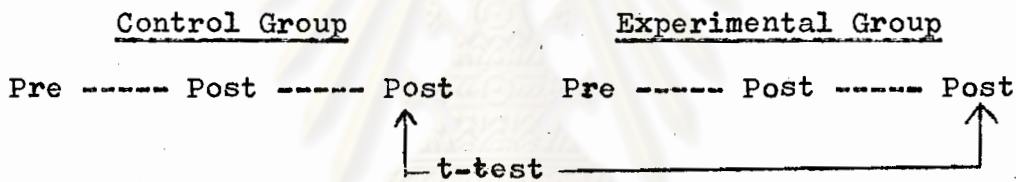
(ดูวิธีการคำนวณในภาคผนวก ก.)

²เรื่องเดียวกัน, หน้า 108.

³ประกอบ กรรณสูต, เรื่องเดียวกัน, หน้า 93.

1.5 ทดสอบว่า โดยเฉลี่ยแล้วสัมฤทธิ์ผลในการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องร้อยละของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มนี้ต่างกันหรือไม่ (ใช้ระดับความมีนัยสำคัญ .05) ผลของการทดสอบสัมฤทธิ์ผลในการเรียน ปรากฏว่าที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 และชั้นแห่งความเป็นอิสระ = 88 ค่า t^4 ที่คำนวณได้ 1.0448 น้อยกว่าค่า t จากตาราง ($\alpha = .05$, $df = 88$, $t = 1.96$) ดังนั้น ความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยวิธีกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์กับกลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนแบบธรรมดาไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่าวิธีสอนทั้ง 2 วิธีให้ผลไม่ต่างกัน

2. เปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จากการทดสอบหลังการสอน 1 เดือน โดยการทดสอบค่า t (t-test)



ผู้วิจัยนำแบบสอบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องร้อยละชุดเดิมไปสอบนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มอีกครั้ง หลังจากการทดสอบหลังการสอนเป็นเวลา 1 เดือน เพื่อเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ซึ่งได้รับการสอนด้วยวิธีที่ต่างกัน การวิเคราะห์ข้อมูลค่าเป็นชั้น ๆ ดังนี้

2.1 นำคะแนนของนักเรียนแต่ละกลุ่มมาหามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ได้ผลดังนี้

⁴สูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}$$

เรื่องเดียวกัน, หน้า 87.

	\bar{X}	S.D.
กลุ่มทดลอง	14.3778	5.9745
กลุ่มควบคุม	13.3556	3.076



2.2 หาความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ($\sigma_{\bar{X}}$) ของแต่ละกลุ่ม ปรากฏดังนี้

กลุ่มทดลอง	$\sigma_{\bar{X}}$	=	0.8907
กลุ่มควบคุม	$\sigma_{\bar{X}}$	=	0.4637

(ดูการคำนวณในภาคผนวก ก. และจากตารางที่ 6, 7)

2.3 หาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่นักเรียนสอบด้วยแบบสอบวัดความรู้เดิม กับคะแนนที่นักเรียนสอบหลังการสอบหลังสอน 1 เดือน ด้วยแบบสอบวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องร้อยละ โดยใช้สูตร

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

$$r_{XY} = \text{สัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์}$$

$$N = \text{จำนวนคนที่นำคะแนนมาหาสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์}$$

$$X = \text{คะแนนที่ได้จากการทดสอบข้อสอบวัดความรู้เดิม}$$

$$Y = \text{คะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังการสอบหลังสอน 1 เดือน ด้วยแบบสอบวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง ร้อยละ}$$

ผลจากการคำนวณปรากฏว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนทั้ง 2 ชุด เป็น

0.454

2.4 หาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิต

โดยใช้สูตร

$$s_{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)} = \sqrt{(s_{x_1}^2 + s_{x_2}^2)(1 - r_{XY}^2)}$$

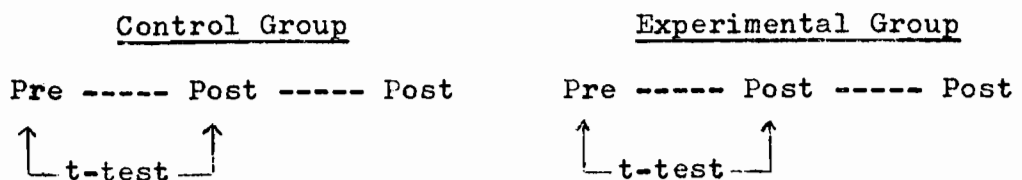
ปรากฏว่า ผลความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนวัดความรู้เดิม และคะแนนวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละ เท่ากับ 0.9192

ชั้นแห่งความเป็นอิสระเป็น $(46 + 45 - 3) = 88$

(ดูวิธีการคำนวณในภาคผนวก ก)

2.5 ทดสอบว่า โดยเฉลี่ยแล้วสัมฤทธิ์ผลในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละ ของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มนี้ต่างกันหรือไม่ (ใช้ระดับความมีนัยสำคัญ .05) ผลของการทดสอบสัมฤทธิ์ผลในการเรียนปรากฏว่า ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 และชั้นแห่งความเป็นอิสระ = 88 ค่า t ที่คำนวณได้ 5.3355 มากกว่าค่า t จากตาราง ($\alpha = .05, df = 88, t = 1.96$) ดังนั้นความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการบูรณาการ กลุ่มสัมพันธ์ กับกลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนแบบธรรมดา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่าวิธีสอนทั้งสองวิธีให้ผลต่างกัน มัชฌิมเลขคณิตของคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการบูรณาการ กลุ่มสัมพันธ์มากกว่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนแบบธรรมดา

3. ทำการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนจากการสอบก่อนสอน และสอบหลังสอนด้วยการทดสอบค่า t (t -test)



ผู้วิจัยนำแบบสอบถามสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน ไปสอบก่อน และสอบหลัง การสอนแก่นักเรียน ทั้ง 2 กลุ่ม ที่ได้รับวิธีการสอนที่ต่างกัน เพื่อทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างคะแนนของนักเรียน ในการสอบก่อนและสอบหลัง การเรียนของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม โดยการทดสอบค่าที (t-test) ปรากฏดังในตาราง

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า t ของผลการสอบก่อน และหลัง การเรียนของนักเรียนทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เพื่อวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน

ประเภทของนักเรียน	N	การสอบก่อน		การสอบหลัง		\bar{x}	σ	t
		\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.			
กลุ่มควบคุม	45	11.02	3.69	17.82	3.83	6.78	0.58	11.77*
กลุ่มทดลอง	46	12.20	3.98	18.78	5.70	6.6	0.63	10.51*

* P .01

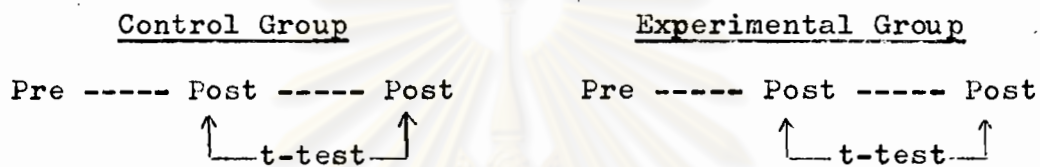
ตารางที่ 1 นี้แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการสอบก่อนการสอนและหลัง การสอนด้วยกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์แก่กลุ่มทดลอง และควยวิธีการสอนแบบธรรมชาติแก่กลุ่มควบคุม ปรากฏว่า

3.1 ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ชั้นแบ่งความเป็นอิสระ = 44 t ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 11.77 มากกว่า t จากตาราง ($\alpha = .01$, $df = 44$, $t = 2.69$) ดังนั้นค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบก่อน และสอบหลัง การสอนควยวิธีการสอนแบบธรรมชาติของกลุ่มควบคุมต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่าวิธีการสอนแบบธรรมชาติทำให้นักเรียนมีคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

3.2 ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ชั้นแบ่งความเป็นอิสระ = 45 t ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 10.51 มากกว่า t จากตาราง ($\alpha = .01$, $df = 45$, $t = 2.69$)

ดังนั้น ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบก่อน และสอบหลัง การสอนด้วยวิธีกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ของกลุ่มทดลองต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่าวิธีการสอนด้วยกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ทำให้นักเรียนมีคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการ เรียน เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

4. ทำการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการ เรียนจากการทดสอบหลังสอน กับคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการ เรียนจากการทดสอบหลัง จากการศึกษาหลังสอน 1 เดือน ด้วยการใช้การทดสอบค่าที (t-test)



ผู้วิจัยนำแบบสอบสัมฤทธิ์ผลทางการ เรียน ไปสอบหลังสอน และสอบหลักการทดสอบ หลังสอน 1 เดือน แก่นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มที่ได้รับวิธีการสอนที่ต่างกัน เพื่อทดสอบความมีนัย สำคัญของความแตกต่างระหว่างคะแนนของนักเรียนในการสอบหลังสอน และสอบหลัง การ ทดสอบหลังสอน 1 เดือน ของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม โดยการทดสอบค่าที(t-test)ปรากฏดัง ในตาราง

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า t ของผลการสอบหลัง สอน และหลังการทดสอบหลังสอน 1 เดือน ของนักเรียนทั้งกลุ่ม ความคุมและกลุ่มทดลอง เพื่อวัดสัมฤทธิ์ผลทางการ เรียน

ประเภทของ นักเรียน	N	สอบหลังสอน		สอบหลัง การ สอบ หลังสอน 1 เดือน		\bar{a}	$\sigma_{\bar{a}}$	t
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.			
กลุ่มควบคุม	45	17.82	3.83	13.36	3.08	-4.47	0.34	-13.09*
กลุ่มทดลอง	46	18.78	5.74	15.05	6.28	-4.73	0.26	-17.97*

14-36

* P < .01

ตารางที่ 2 นี้แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการสอบหลังสอน และสอบหลังการทดสอบหลังสอน 1 เดือน ของนักเรียนทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ปรากฏว่า

4.1 ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ชั้นแห่งความเป็นอิสระ = 44 t ที่คำนวณได้ มีค่าเท่ากับ -13.09 มากกว่า t จากตาราง ($\alpha = .01$, $df = 44$, $t = 2.69$) ดังนั้นค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบหลังสอน และสอบหลังการทดสอบหลังสอน 1 เดือนของกลุ่มควบคุมที่สอนด้วยวิธีการสอนแบบธรรมชาติ ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่า วิธีการสอนแบบธรรมชาติทำให้นักเรียนได้คะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

4.2 ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ชั้นแห่งความเป็นอิสระ = 45 t ที่คำนวณได้ มีค่าเท่ากับ -17.97 มากกว่า t จากตาราง ($\alpha = .01$, $df = 45$, $t = 2.69$) ดังนั้นค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบหลังสอน และสอบหลังการทดสอบหลังสอน 1 เดือนของกลุ่มทดลองที่สอนด้วยวิธีการบูรณาการกลุ่มสัมพันธ์ ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่า วิธีการสอนด้วยกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ทำให้นักเรียนได้คะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

5. ทำการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างคะแนนทัศนคติต่อคณิตศาสตร์จากการสอบก่อนสอน และสอบหลังสอนด้วยการทดสอบค่า t (t -test)



ผู้วิจัยนำแบบวัดทัศนคติต่อคณิตศาสตร์ไปสอบก่อนและสอบหลังการสอนแก่นักเรียน ทั้ง 2 กลุ่มที่ได้รับวิธีการสอนที่ต่างกันเพื่อทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างคะแนนของนักเรียนในการสอบก่อน และสอบหลังการเรียนของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม โดยการทดสอบค่าที่ (t -test) ปรากฏดังในตาราง

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า t ของผลการสอบก่อน และหลังการเรียนของนักเรียนทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เพื่อ วัตถุประสงค์ที่ออกจิตศาสตร์

ประเภทของ นักเรียน	N	การสอบก่อน		การสอบหลัง		\bar{d}	$\sigma_{\bar{d}}$	t
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.			
กลุ่มควบคุม	45	42.18	8.99	39.29	9.35	-2.90	1.15	-2.52
กลุ่มทดลอง	46	37.67	7.37	45.33	6.05	12.89	0.75	17.31*

* $P < .05$

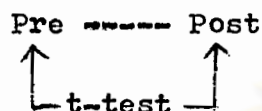
ตารางที่ 3 นี้แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการสอบก่อนการสอบ และหลังการสอบควยกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์แก่กลุ่มทดลอง และควยวิธีการสอนแบบธรรมคา แก่กลุ่มควบคุม ปรากฏว่า

5.1 ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ชั้นแห่งความเป็นอิสระ = 44 t ที่คำนวณ ได้มีค่าเท่ากับ -2.52 น้อยกว่า t จากตาราง ($\alpha = .01$, $df = 44$, $t = 2.69$) ดังนั้นค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบก่อนและสอบหลังการสอบควยวิธีการสอนแบบธรรมคาของกลุ่ม ควบคุมไม่แตกต่างกัน ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 แสดงว่า วิธีการสอนแบบธรรมคาไม่ สามารถทำให้ทัศนคติออกจิตศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มสูงขึ้น

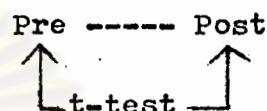
5.2 ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ชั้นแห่งความเป็นอิสระ = 45 t ที่คำนวณได้ มีค่าเท่ากับ 17.31 มากกว่า t จากตาราง ($\alpha = .01$, $df = 45$, $t = 2.69$) ดังนั้นค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบก่อนและสอบหลังการสอบควยวิธีการสอนแบบธรรมคาของกลุ่มทดลอง ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่า วิธีการสอนควยกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ สามารถทำให้ทัศนคติออกจิตศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มสูงขึ้น

6. ทำการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างคะแนนทัศนคติด้านมนุษยสัมพันธ์จากการสอบก่อนสอน และสอบหลังสอนด้วยการทดสอบค่า t (t-test)

Control Group



Experimental Group



ผู้วิจัยนำแบบสอบถามมนุษยสัมพันธ์ของฉันทนา ภาคบงกช ที่ใช้ในการสอนหน่วย "วันสำคัญของชาติ" ไปสอบก่อนและสอบหลังการสอนแก่นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ที่ได้รับวิธีการสอนที่ต่างกัน เพื่อทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างคะแนนของนักเรียนในการสอบก่อนและสอบหลังการเรียนของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม โดยการทดสอบค่าที่ (t-test) ปรากฏดังในตาราง

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า t ของผลการสอบก่อนและหลังการเรียนของนักเรียนทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เพื่อวัดทัศนคติด้านมนุษยสัมพันธ์

ประเภทของนักเรียน	N	การสอบก่อน		การสอบหลัง		\bar{a}	$\sigma_{\bar{a}}$	t
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.			
กลุ่มควบคุม	45	128.36	12.62	124.27	13.78	-4.72	2.05	-2.30
กลุ่มทดลอง	46	127.63	13.77	129.48	14.82	9.39	1.56	6.02*

* $P < .01$



ตารางที่ 4 นี้ แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการสอบก่อนการสอน และหลังการสอนด้วยกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์แก่กลุ่มทดลอง และควยวิธีการสอนแบบธรรมชาติ แก่กลุ่มควบคุม ปรากฏว่า

6.1 ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ชั้นแห่งความเป็นอิสระ = 44 t ที่คำนวณได้ มีค่าเท่ากับ - 2.30 น้อยกว่า t จากตาราง ($\alpha = .01$, $df = 45$, $t = 2.69$) ดังนั้นค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบก่อนและสอบหลัง การสอนควยวิธีการสอนแบบธรรมชาติของกลุ่ม ควบคุม ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 แสดงว่าวิธีการสอนแบบธรรมชาติไม่สามารถ ทำให้ทัศนคติด้านมนุษยสัมพันธ์ของนักเรียน เพิ่มสูงขึ้น

6.2 ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ชั้นแห่งความเป็นอิสระ = 45 t ที่คำนวณได้ มีค่าเท่ากับ 6.02 มากกว่า t จากตาราง ($\alpha = .01$, $df = 45$, $t = 2.69$) ดังนั้นค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบก่อนและสอบหลัง การสอนควยวิธีการ ะบวนการกลุ่มสัมพันธ์ของ กลุ่มทดลอง ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่าวิธีการสอนควยกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ สามารถทำให้ทัศนคติด้านมนุษยสัมพันธ์ของนักเรียน เพิ่มสูงขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย