

## บทที่ 3

### ผลการวิจัย

การเสนอผลการวิจัยครั้งนี้ เป็นการเสนอผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล ตั้งแต่ค่าสถิติพื้นฐาน ซึ่งได้แก่ ค่ามัธยิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียล ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ตลอดจนผลการทดสอบค่าที โดยจะเสนอควบคู่ไปกับการนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ไปทดสอบสมมติฐานแต่ละข้อที่ตั้งไว้ ซึ่งผู้วิจัยจะขอเสนอตามลำดับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. ผลการศึกษากิจิยาร่วมระหว่างวิธีเสนอให้เรียนและรูปแบบการคิด
2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนของการเรียนรู้ระหว่างนักศึกษาที่เรียน โดยวิธีเสนอให้เรียนต่างรูปแบบ
3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนของการเรียนรู้ระหว่างนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน
4. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนของการเรียนรู้ระหว่างนักศึกษากลุ่มทดลองกับนักศึกษากลุ่มควบคุม

#### ผลการศึกษากิจิยาร่วมระหว่างวิธีเสนอให้เรียนและรูปแบบการคิด

เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของตัวแปรอิสระ 2 ตัวพร้อมกัน คือ วิธีเสนอให้เรียน (A) และรูปแบบการคิด (B) ตลอดจนกิจิยาร่วมระหว่างตัวแปรทั้งสอง (AB) ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียลกลุ่มสมบูรณ์โมเดลกำหนด  $2 \times 2$  ในการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ และตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนนั้นกำหนดว่า ความแปรปรวนจากทุกกลุ่มการทดลองต้องมีความเป็นเอกพันธ์ ผู้วิจัยจึงได้ทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนโดยวิธีของฮาร์ทลีย์ (Hartley's test) ผลการทดสอบปรากฏว่า ความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน [ $F_{\max} = 1.910, P > .05$ ] แสดงว่า ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มมีความเป็นเอกพันธ์ (ดังภาคผนวก 1) จากนั้นผู้วิจัยจึงวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียลกลุ่มสมบูรณ์โมเดลกำหนด  $2 \times 2$  ต่อไป ซึ่งการวิเคราะห์

ความแปรปรวนของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบ  
เนื้อหาทันที ปรากฏผลดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแบบแฟคทอเรียลกลุ่มสมบูรณ์ โมเดลกำหนด  
 $2 \times 2$  ( วิธีเสนอให้เรียน  $\times$  รูปแบบการคิด )

Source of Variation	SS	DF	MS	F
A	70.014	1	70.014	2.513
B	100.347	1	100.347	3.602
AB	5.014	1	5.014	0.180
Within cell	1894.500	68	27.860	
Total	2069.87	71		

จากตาราง 2 สรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนได้ ดังนี้

1. ไม่มีกิริยาร่วมระหว่างวิธีเสนอให้เรียนกับรูปแบบการคิด ( AB )
2. ตัวแปรวิธีเสนอให้เรียน ( A ) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า นักศึกษาที่เรียน โดยวิธี  
เสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหา และนักศึกษาที่เรียน โดยวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความ  
หมาย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน
3. ตัวแปรรูปแบบการคิด ( B ) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า นักศึกษาที่มีรูปแบบการ  
คิดแบบขึ้นกับสิ่งรอบข้าง และนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง มีผล  
สัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

เมื่อพิจารณาค่ามัชฌิมเลขคณิต (  $\bar{X}$  ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( SD ) ของ  
คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบเนื้อหาทันทีของกลุ่ม  
ทดลองที่ระดับต่าง ๆ ของตัวแปรทั้งสอง ซึ่งได้แก่ วิธีเสนอให้เรียน ( A ) และ รูปแบบการ  
คิด ( B ) ปรากฏผลดังตาราง 3

ตาราง 3 ค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบเนื้อหาทันที ของกลุ่มทดลองที่ระดับต่าง ๆ ของวิธีเสนอให้เรียน (A) และรูปแบบการคิด (B)

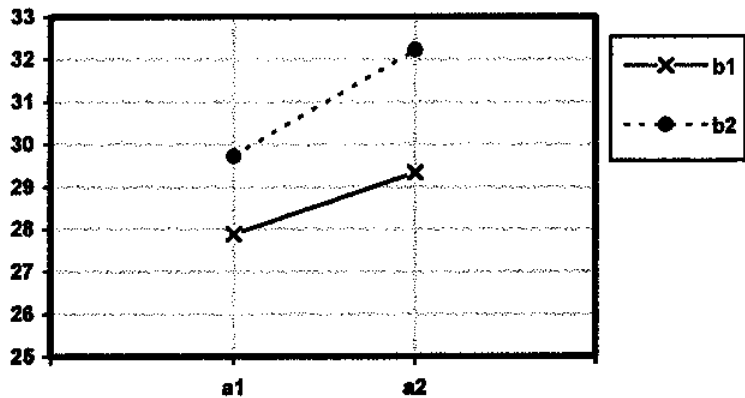
วิธีเสนอให้เรียน (A)	รูปแบบการคิด (B)			
	แบบขึ้นกับสิ่งรอบข้าง ( $b_1$ )		แบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง ( $b_2$ )	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
แบบแก้ปัญหา ( $a_1$ )	27.889	4.283	29.722	5.919
แบบรับอย่างมีความหมาย ( $a_2$ )	29.333	4.851	32.222	5.877

จากตาราง 3 จะเห็นว่าค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบเนื้อหาทันทีของนักศึกษาที่ได้รับวิธีเสนอให้เรียนต่างรูปแบบ และมีรูปแบบการคิดต่างกัน มีค่าตั้งแต่ 27.889 ถึง 32.222 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าตั้งแต่ 4.283 ถึง 5.919 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกัน เมื่อนำมาทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังปรากฏผลในตาราง 2 พบว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ [ $F = .180, P > .05$ ] นั่นคือ นักศึกษาที่เรียนโดยวิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหา ( $a_1$ ) และวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมาย ( $a_2$ ) ที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน คือ รูปแบบการคิดแบบแบบขึ้นกับสิ่งรอบข้าง ( $b_1$ ) และรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง ( $b_2$ ) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ขึ้นกับวิธีเสนอให้เรียนและรูปแบบการคิด หรือไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีเสนอให้เรียนและรูปแบบการคิด (AB)

สมมติฐานข้อที่ 1 กล่าวว่า ถ้าให้นักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบขึ้นกับสิ่งรอบข้าง และนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง ได้รับวิธีเสนอให้เรียนต่างกัน โดยให้เรียนด้วยวิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหา และวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมายแล้ว นักศึกษาจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันตามระดับของวิธีเสนอให้เรียน หรือมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีเสนอให้เรียนและรูปแบบการคิด จากข้อมูลที่ได้ จะเห็นว่า ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1 ดังนั้นสมมติฐานข้อนี้ จึงไม่ได้รับการยอมรับ เมื่อนำค่าสถิติ

จากตาราง 3 มาเสนอในรูปกราฟเส้นของมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ระดับของวิธีเสนอให้เรียนและรูปแบบการคิด ปรากฏดังภาพประกอบ 4

ภาพประกอบ 4 กราฟเส้นแสดงมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบเนื้อหาทันที ของนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบแบบขั้นขึ้นกับสิ่งรอบข้าง ( $b_1$ ) และรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง ( $b_2$ ) ที่ระดับวิธีเสนอให้เรียน (A)



ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนของการเรียนรู้ระหว่างนักศึกษาที่เรียนโดยวิธีเสนอให้เรียนต่างรูปแบบ

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักศึกษาที่เรียนโดยวิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหา กับนักศึกษาที่เรียนโดยวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมาย

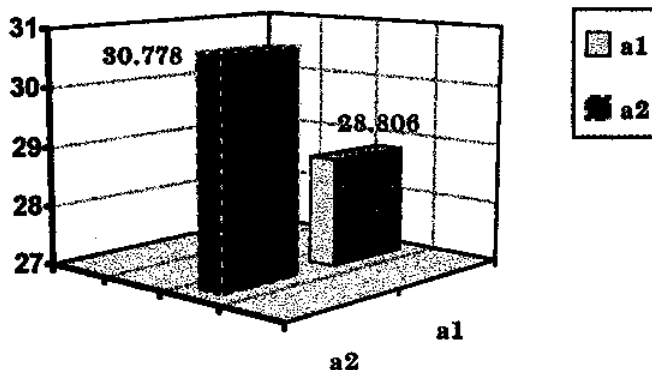
เมื่อพิจารณาค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบเนื้อหาทันที ของนักศึกษาที่เรียน โดยวิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหา ( $a_1$ ) และนักศึกษาที่เรียน โดยวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมาย ( $a_2$ ) ผลปรากฏดังตาราง 4

ตาราง 4 ค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบเนื้อหาทันทีของนักศึกษาที่ได้รับวิธีเสนอให้เรียนต่างกัน (A)

วิธีเสนอให้เรียน	ค่าสถิติพื้นฐาน	
(A)	$\bar{X}$	SD
แบบแก้ปัญห ( $a_1$ )	28.806	5.176
แบบรับอย่างมีความหมาย ( $a_2$ )	30.778	5.509

จากตาราง 4 จะเห็นว่าค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบเนื้อหาทันที ของนักศึกษาที่ได้รับวิธีเสนอให้เรียนต่างกัน คือ วิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญห (  $a_1$  ) และวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมาย (  $a_2$  ) มีค่าใกล้เคียงกัน และจากการทดสอบทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังปรากฏในตาราง 2 พบว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ [  $F = 2.513, P > .05$  ] นั่นคือ นักศึกษาที่เรียนโดยวิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญห และวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมาย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน เมื่อนำค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบเนื้อหาทันที มาแสดงในรูปแผนภูมิแท่ง เพื่อความชัดเจนในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างวิธีเสนอให้เรียนทั้ง 2 รูปแบบ ปรากฏดังภาพประกอบ 5

ภาพประกอบ 5 แผนภูมิแท่งค่ามัธยฐานเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) ของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบเนื้อหาทันทีของนักศึกษาที่ได้รับวิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหา ( $a_1$ ) และวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมาย ( $a_2$ )



2. ผลการเปรียบเทียบความคงทนของการเรียนรู้ระหว่างนักศึกษาที่เรียนโดยวิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหากับนักศึกษาที่เรียนโดยวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมาย

### 2.1 การเปรียบเทียบความคงทนของการเรียนรู้หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์

เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยต้องการศึกษาว่า เมื่อเวลาผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ วิธีเสนอให้เรียนแต่ละรูปแบบส่งผลต่อความคงทนของการเรียนรู้ของนักศึกษาแตกต่างกันหรือไม่ ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ ของนักศึกษาที่เรียนโดยวิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหา และนักศึกษาที่เรียนโดยวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมายมาเปรียบเทียบกัน โดยใช้การทดสอบค่าทีแบบไม่ขึ้นต่อกัน ซึ่งในการทดสอบค่าทีนั้น มีข้อตกลงเบื้องต้นว่า จะต้องเปรียบเทียบความแปรปรวนของประชากรแต่ละกลุ่มที่นำมาเปรียบเทียบก่อนว่าเท่ากันหรือไม่ และผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์พบว่า ความแปรปรวนของประชากรของกลุ่มที่เปรียบเทียบกันทั้งสองกลุ่มเท่ากัน ( $P > .05$ ) ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ผลการทดสอบค่าทีที่ได้จาก

สูตรความแปรปรวนร่วม ( ดังผลการวิเคราะห์ที่แสดงไว้ในภาคผนวก 1 ) ปรากฏผลดังตาราง 5

ตาราง 5 ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ของนักศึกษาที่ได้รับวิธีเสนอให้เรียนต่างรูปแบบ ( A )

การเปรียบเทียบ	n	$\bar{X}$	SD	t
แบบแก้ปัญหา ( a <sub>1</sub> )	36	28.528	5.485	0.29
แบบรับอย่างมีความหมาย ( a <sub>2</sub> )	36	28.917	5.847	

จากตาราง 5 จะเห็นว่า ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ของนักศึกษาที่ได้รับวิธีเสนอให้เรียนต่างรูปแบบ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ [  $t = 0.29, P > .05$  ] แสดงว่า นักศึกษาที่เรียนโดยวิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหา และนักศึกษาที่เรียน โดยวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมาย ได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน หรืออาจกล่าวได้ว่า วิธีเสนอให้เรียนทั้ง 2 รูปแบบ ส่งผลให้นักศึกษามีความคงทนของการเรียนรู้หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน

## 2.2 การเปรียบเทียบความคงทนของการเรียนรู้หลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์

ในการเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ ระหว่างนักศึกษาที่เรียนโดยวิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหากับนักศึกษาที่เรียนโดยวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมาย ใช้การทดสอบค่าทีแบบไม่ขึ้นต่อกันเช่นเดียวกับข้อ 2.1 และผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์พบว่า ความแปรปรวนของประชากรของกลุ่มที่เปรียบเทียบกันทั้งสองกลุ่มเท่ากัน (  $P > .05$  ) ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ผลการทดสอบค่าทีที่ได้จากสูตรความแปรปรวนร่วม ( ดังผลการวิเคราะห์ที่แสดงไว้ในภาคผนวก 1 ) ปรากฏผลดังตาราง 6

ตาราง 6 ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ของนักศึกษาที่ได้รับวิธีเสนอให้เรียนต่างรูปแบบ ( A )

การเปรียบเทียบ	n	$\bar{X}$	SD	t
แบบแก้ปัญหา ( a <sub>1</sub> )	36	27.039	6.970	0.61
แบบรับอย่างมีความหมาย ( a <sub>2</sub> )	36	28.111	6.602	

จากตาราง 6 จะเห็นว่า ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ของนักศึกษาที่ได้รับวิธีเสนอให้เรียนต่างรูปแบบ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ [  $t = 0.61, P > .05$  ] แสดงว่า นักศึกษาที่เรียนโดยวิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหา และนักศึกษาที่เรียนโดยวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมาย ได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน หรืออาจกล่าวได้ว่า วิธีเสนอให้เรียนทั้ง 2 รูปแบบ ส่งผลให้นักศึกษามีความคงทนของการเรียนรู้หลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน

### 2.3 ผลการศึกษาความคงทนของการเรียนรู้ของนักศึกษาที่เรียนโดยวิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหา

ในการศึกษาว่า เมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ และ 4 สัปดาห์แล้ว วิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหาคงจะทำให้ นักศึกษามีความคงทนของการเรียนรู้หรือไม่ ผู้วิจัยจึงนำคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบเนื้อหาทันที หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ และหลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ ของนักศึกษาที่เรียนโดยวิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหามาเปรียบเทียบกัน โดยใช้วิธีการทดสอบค่าทีแบบขึ้นต่อกัน ซึ่งผลการเปรียบเทียบปรากฏดังตาราง 7



ตาราง 7 ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
ทั้ง 3 ครั้ง ของนักศึกษาที่เรียนโดยวิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหา ( a<sub>1</sub> )

การเปรียบเทียบ	n	$\bar{X}$	SD	t
หลังเรียนจบเนื้อหาทันที	36	28.806	5.176	0.33
หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์	36	28.528	5.485	
หลังเรียนจบเนื้อหาทันที	36	28.806	5.176	1.63
หลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์	36	27.139	6.970	
หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์	36	28.528	5.485	1.93
หลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์	36	27.139	6.970	

ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละครั้งของนักศึกษาที่เรียนโดยวิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหา ( ดังปรากฏในตาราง 7 ) พบว่าการเปรียบเทียบทั้ง 3 คู่ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า นักศึกษาที่เรียนโดยวิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหาได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบเนื้อหาทันที หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ และหลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน นั่นคือ นักศึกษาที่เรียนโดยวิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคงเดิม หรืออาจกล่าวได้ว่า วิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหา ส่งผลทำให้นักศึกษามีความคงทนของการเรียนรู้ แม้เวลาจะผ่านไปแล้วถึง 4 สัปดาห์

#### 2.4 ผลการศึกษาความคงทนของการเรียนรู้ของนักศึกษาที่เรียนโดยวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมาย

ในการศึกษาความคงทนของการเรียนรู้เมื่อเวลาผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ และ 4 สัปดาห์ ของนักศึกษาที่เรียนโดยวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมาย ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบเนื้อหาทันที หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ และหลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ ของนักศึกษาที่เรียนโดย

วิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมายมาเปรียบเทียบกัน โดยใช้วิธีการทดสอบค่าทีแบบ  
 ขึ้นต่อกัน เช่นเดียวกับข้อ 2.3 ซึ่งผลการเปรียบเทียบปรากฏดังตาราง 8

ตาราง 8 ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
 ทั้ง 3 ครั้ง ของนักศึกษาที่เรียนโดยวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมาย  
 ( $a_2$ )

การเปรียบเทียบ	n	$\bar{X}$	SD	t
หลังเรียนจบเนื้อหาทันที	36	30.778	5.509	2.91*
หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์	36	28.917	5.847	
หลังเรียนจบเนื้อหาทันที	36	30.778	5.509	3.77*
หลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์	36	28.111	6.602	
หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์	36	28.917	5.847	1.21
หลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์	36	28.111	6.602	

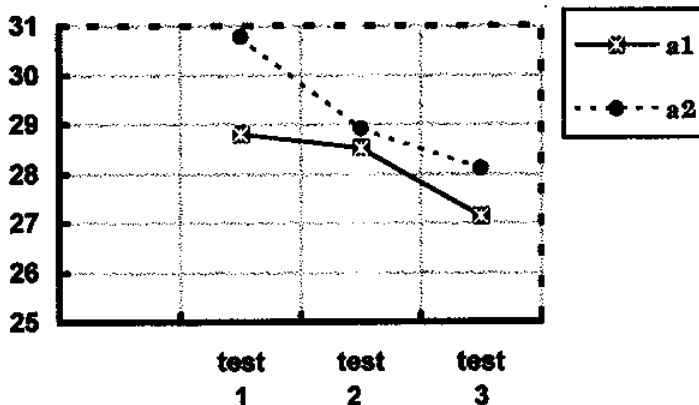
\*  $P < .05$

ผลเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ  
 นักศึกษาที่เรียนโดยวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมาย ( ดังปรากฏในตาราง 8 )  
 พบว่า การเปรียบเทียบระหว่างคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
 หลังเรียนจบเนื้อหาทันทีและหลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ และการเปรียบเทียบระหว่าง  
 คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบเนื้อหาทันทีและหลัง  
 เรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการเปรียบเทียบระหว่างคะแนนจาก  
 การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ และหลัง  
 เรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า นักศึกษาที่เรียนโดยวิธีเสนอ  
 ให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมายได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ  
 เรียนหลังเรียนจบเนื้อหาทันทีและหลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ และได้คะแนนจากการ  
 ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบเนื้อหาทันทีและหลังเรียนจบไปแล้ว

4 สัปดาห์ แตกต่างกัน แต่ได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ และหลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน นั่นคือ นักศึกษาที่เรียนโดยวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลงอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเวลาผ่านไปถึง 2 สัปดาห์ และ 4 สัปดาห์ แต่หลังจาก 2 สัปดาห์ไปแล้วจนถึง 4 สัปดาห์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคงเดิม หรืออาจกล่าวได้ว่า วิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมาย ส่งผลให้นักศึกษามีความคงทนของการเรียนรู้หลังจาก 2 สัปดาห์ไปแล้ว

เมื่อนำค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนจบเนื้อหาทันที หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ และหลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ ของนักศึกษาที่ได้รับวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมาย และนักศึกษาที่เรียนโดยวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมาย มาแสดงในรูปกราฟเส้น เพื่อความชัดเจนในการเปรียบเทียบความคงทนของการเรียนรู้ระหว่างวิธีเสนอให้เรียนทั้ง 2 รูปแบบ ปรากฏดังภาพประกอบ 6

ภาพประกอบ 6 กราฟค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) ของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบเนื้อหาทันที หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ และหลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ ของนักศึกษาที่ได้รับวิธีเสนอให้เรียนต่างรูปแบบ (A) เพื่อเปรียบเทียบความคงทนของการเรียนรู้



เมื่อพิจารณาสมมติฐานข้อที่ 2 ซึ่งกล่าวว่า ถ้าให้นักศึกษาได้รับวิธีเสนอให้เรียนต่างรูปแบบ คือ วิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหา และวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมาย แล้ว นักศึกษาจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนของการเรียนรู้แตกต่างกัน และพิจารณาผลการวิจัยจากข้อ 1 และ 2 จะเห็นว่า นักศึกษาที่ได้รับวิธีเสนอให้เรียนต่างรูปแบบ คือ วิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหา และวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมาย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนของการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน ข้อมูลที่ได้ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2 ดังนั้นสมมติฐานข้อนี้ จึงไม่ได้รับการยอมรับ

### ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนของการเรียนรู้ระหว่างนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน

#### 1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบขึ้นกับสิ่งรอบข้างกับนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง

เมื่อพิจารณาค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบเนื้อหาทันทีของนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบขึ้นกับสิ่งรอบข้าง ( $b_1$ ) และนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง ( $b_2$ ) ปรากฏผลดังตาราง 9

ตาราง 9 ค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบเนื้อหาทันทีของนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน (B)

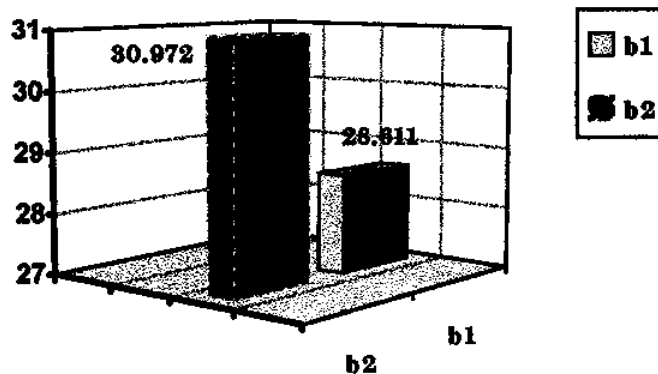
รูปแบบการคิด (B)	ค่าสถิติพื้นฐาน	
	$\bar{X}$	SD
แบบขึ้นกับสิ่งรอบข้าง ( $b_1$ )	28.611	4.569
แบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง ( $b_2$ )	30.972	5.950

จากตาราง 9 จะเห็นว่าค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบเนื้อหาทันทีของนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน คือ

รูปแบบการคิดแบบขั้นกับสิ่งรอบข้าง และรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง มีค่าใกล้เคียงกัน และจากการทดสอบทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังปรากฏในตาราง 2 พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ [  $F = 3.602, P > .05$  ] นั่นคือ นักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบขั้นกับสิ่งรอบข้าง และนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

เมื่อนำค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบเนื้อหาทันที ของนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบขั้นกับสิ่งรอบข้าง และนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง มาแสดงในรูปแบบภูมิแท่ง เพื่อความชัดเจนในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างรูปแบบการคิดทั้ง 2 รูปแบบ ปรากฏดังภาพประกอบ 7

ภาพประกอบ 7 แผนภูมิแท่งค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) ของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบเนื้อหาทันทีของนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบการคิดแบบขั้นกับสิ่งรอบข้าง ( $b_1$ ) และนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง ( $b_2$ )



## 2. ผลการเปรียบเทียบความคงทนของการเรียนรู้ระหว่างนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบ ขึ้นกับสิ่งรอบข้างกับนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง

### 2.1 การเปรียบเทียบความคงทนของการเรียนรู้หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์

ในการศึกษาว่ารูปแบบการคิดแต่ละรูปแบบส่งผลต่อความคงทนของการเรียนรู้ของนักศึกษาแตกต่างกันหรือไม่ เมื่อเวลาผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ ของนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบขึ้นกับสิ่งรอบข้างและนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง มาเปรียบเทียบกัน โดยใช้การทดสอบค่าทีแบบไม่ขึ้นต่อกัน และผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์พบว่า ความแปรปรวนของประชากรของกลุ่มที่เปรียบเทียบกันทั้งสองกลุ่ม เท่ากัน ( $P > .05$ ) ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ผลการทดสอบค่าทีที่ได้จากสูตรความแปรปรวนร่วม (ดังผลการวิเคราะห์ที่แสดงไว้ในภาคผนวก 1) ปรากฏผลดังตาราง 10

ตาราง 10 ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ของนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน ( B )

การเปรียบเทียบ	n	$\bar{X}$	SD	t
แบบขึ้นกับสิ่งรอบข้าง ( $b_1$ )	36	27.000	4.697	2.71*
แบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง ( $b_2$ )	36	30.444	6.016	

\*  $P < .05$

จากตาราง 10 จะเห็นว่า ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ของนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน มีนัยสำคัญทางสถิติ [ $t = 2.71, P < .05$ ] แสดงว่า นักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบขึ้นกับสิ่งรอบข้าง และนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง ได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หรืออาจกล่าวได้ว่า รูปแบบการคิดทั้ง 2 รูปแบบ ส่งผลให้นักศึกษามีความคงทนของการเรียนรู้หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์แตกต่างกัน โดย

นักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้างมีความคงทนของการเรียนรู้สูงกว่า นักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบขึ้นกับสิ่งรอบข้าง

## 2.2 การเปรียบเทียบความคงทนของการเรียนรู้หลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์

ในการเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ ระหว่างนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบขึ้นกับสิ่งรอบข้างกับ นักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง ใช้การทดสอบค่าทีแบบไม่ขึ้นต่อกัน เช่นเดียวกับข้อ 2.1 และผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์พบว่า ความแปรปรวนของประชากรของกลุ่มที่เปรียบเทียบกันทั้งสองกลุ่มเท่ากัน ( $P > .05$ ) ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ผลการทดสอบค่าทีที่ได้จากสูตรความแปรปรวนร่วม ( คังผลการวิเคราะห์ที่แสดงไว้ในภาคผนวก 1 ) ปรากฏผลดังตาราง 11

ตาราง 11 ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ของนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน ( B )

การเปรียบเทียบ	n	$\bar{X}$	SD	t
แบบขึ้นกับสิ่งรอบข้าง ( $b_1$ )	36	27.028	6.208	0.75
แบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง ( $b_2$ )	36	28.222	7.306	

จากตาราง 11 จะเห็นว่า ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ของนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ [  $t = 0.75, P > .05$  ] แสดงว่า นักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบขึ้นกับสิ่งรอบข้าง และนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง ได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน หรืออาจกล่าวได้ว่า รูปแบบการคิดทั้ง 2 รูปแบบ ส่งผลให้นักศึกษามีความคงทนของการเรียนรู้หลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน

## 2.8 ผลการศึกษาความคงทนของการเรียนรู้ของนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบขั้นกับสิ่งรอบข้าง

ในการศึกษาว่ารูปแบบการคิดแบบขั้นกับสิ่งรอบข้าง ส่งผลต่อความคงทนของการเรียนรู้ของนักศึกษาหรือไม่ เมื่อเวลาผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ และ 4 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบเนื้อหาทันที หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ และหลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ ของนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบขั้นกับสิ่งรอบข้าง มาเปรียบเทียบกัน โดยใช้วิธีการทดสอบค่าทีแบบขั้นต่อกัน ผลการเปรียบเทียบปรากฏดังตาราง 12

ตาราง 12 ผลเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 3 ครั้ง ของนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบขั้นกับสิ่งรอบข้าง ( $b_1$ )

การเปรียบเทียบ	n	$\bar{X}$	SD	t
หลังเรียนจบเนื้อหาทันที	36	28.611	4.569	2.02
หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์	36	27.000	4.697	
หลังเรียนจบเนื้อหาทันที	36	28.611	5.569	1.87
หลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์	36	27.028	6.208	
หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์	36	27.000	4.678	0.04
หลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์	36	27.028	6.208	

ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละครั้งของนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบขั้นกับสิ่งรอบข้าง ( ดังปรากฏในตาราง 12 ) พบว่าการเปรียบเทียบ ทั้ง 3 คู่ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า นักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบขั้นกับสิ่งรอบข้าง ได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบเนื้อหาทันที หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ และหลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน นั่นคือ นักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบขั้นกับสิ่งรอบข้าง มีผลสัมฤทธิ์ทางการ



เรียนคงเดิม หรืออาจกล่าวได้ว่า รูปแบบการคิดแบบขึ้นกับสิ่งรอบข้าง ส่งผลให้นักศึกษามีความคงทนของการเรียนรู้ แม้เวลาจะผ่านไปแล้วยังถึง 4 สัปดาห์

#### 2.4 ผลการศึกษาความคงทนของการเรียนรู้ของนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง

ในการศึกษาว่ารูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง ส่งผลต่อความคงทนของการเรียนรู้ของนักศึกษาหรือไม่ เมื่อเวลาผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ และ 4 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบเนื้อหาทันที หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ และหลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ ของนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้างมาเปรียบเทียบกัน โดยใช้วิธีการทดสอบค่าทีแบบขึ้นต่อกัน เช่นเดียวกับข้อ 2.3 ซึ่งผลการเปรียบเทียบปรากฏดังตาราง 13

ตาราง 13 ผลเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 3 ครั้ง ของนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง ( $b_2$ )

การเปรียบเทียบ	n	$\bar{X}$	SD	t
หลังเรียนจบเนื้อหาทันที	36	30.972	5.950	0.75
หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์	36	30.444	6.016	
หลังเรียนจบเนื้อหาทันที	36	30.972	5.950	3.03*
หลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์	36	28.222	7.306	
หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์	36	30.444	6.016	3.41*
หลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์	36	28.222	7.306	

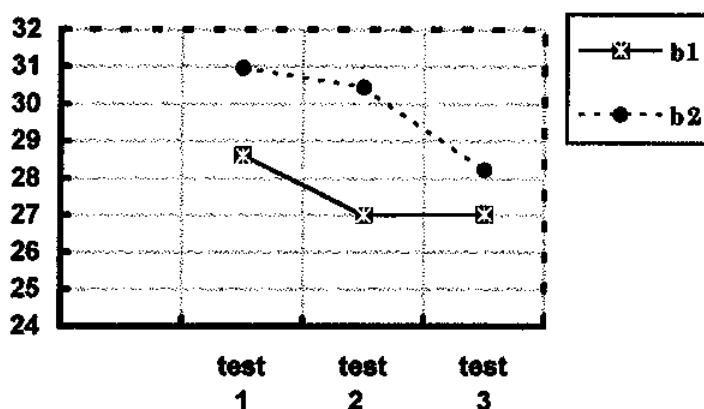
\*  $P < .05$

ผลเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละครั้งของนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง ( ดังปรากฏในตาราง 11 ) พบว่า

การเปรียบเทียบระหว่างคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบเนื้อหาทันทีและหลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการเปรียบเทียบระหว่างคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบเนื้อหาทันทีและหลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ และการเปรียบเทียบระหว่างคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์และหลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า นักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้างได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบเนื้อหาทันทีและหลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน แต่ได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบเนื้อหาทันทีและหลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ และได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์และหลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ แตกต่างกัน นั่นคือ เมื่อเวลาผ่านไป แล้ว 2 สัปดาห์ นักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคงเดิม แต่หลังจากนั้นไปจนถึง 4 สัปดาห์ นักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลงอย่างมีนัยสำคัญ หรืออาจกล่าวได้ว่า รูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง ส่งผลให้นักศึกษามีความคงทนของการเรียนรู้ เมื่อเวลาผ่านไปจนถึง 2 สัปดาห์

เมื่อนำค่ามัธยฐานเลขคณิตของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบเนื้อหาทันที หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ และหลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ ของนักศึกษามีรูปแบบการคิดแบบขึ้นกับสิ่งรอบข้าง และนักศึกษามีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง มาแสดงในรูปกราฟเส้น เพื่อความชัดเจนในการเปรียบเทียบความคงทนของการเรียนรู้ระหว่างรูปแบบการคิดทั้ง 2 รูปแบบ ปრაกฏดังภาพประกอบ 8

ภาพประกอบ 8 กราฟค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) ของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบเนื้อหาทันที หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ และหลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ ของนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน (B) เพื่อเปรียบเทียบความคงทนของการเรียนรู้



เมื่อพิจารณาสมมติฐานข้อที่ 3 ซึ่งกล่าวว่า ถ้าให้นักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เรียนโดยวิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหา และวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมายแล้ว นักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบขึ้นกับสิ่งรอบข้าง และนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนของการเรียนรู้แตกต่างกัน และพิจารณาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากผลการวิจัยในข้อ 1 จะเห็นว่า ข้อมูลที่ได้ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 3 ดังนั้นสมมติฐานข้อนี้ จึงไม่ได้รับการยอมรับในเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อพิจารณาเกี่ยวกับความคงทนของการเรียนรู้ จากผลการวิจัยในข้อ 2 จะเห็นว่า นักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบขึ้นกับสิ่งรอบข้างและนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง มีความคงทนของการเรียนรู้หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่มีความคงทนของการเรียนรู้หลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน สมมติฐานข้อนี้ จึงได้รับการยอมรับในเรื่องความคงทนของการเรียนรู้ นั่นคือ นักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบขึ้นกับสิ่งรอบข้าง และนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนของการเรียน

รู้หลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน แต่มีความคงทนของการเรียนรู้หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ แตกต่างกัน โดยนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้างมีความคงทนของการเรียนรู้สูงกว่านักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบขึ้นกับสิ่งรอบข้าง

### ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนของการเรียนรู้ระหว่างนักศึกษากลุ่มทดลองกับนักศึกษากลุ่มควบคุม

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้การทดสอบค่าทีแบบไม่ขึ้นต่อกันในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนของการเรียนรู้ ระหว่างนักศึกษากลุ่มทดลองที่ระดับต่าง ๆ ของตัวแปรวิธีเสนอให้เรียนและรูปแบบการคิด กับนักศึกษากลุ่มควบคุมที่เรียนโดยวิธีสอนปกติและไม่คำนึงถึงรูปแบบการคิด โดยการนำคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบเนื้อหาทันที หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ และหลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ ของนักศึกษากลุ่มทดลองและนักศึกษากลุ่มควบคุมมาเปรียบเทียบกัน ซึ่งในการทดสอบค่าทีนั้น มีข้อตกลงเบื้องต้นว่า จะต้องเปรียบเทียบความแปรปรวนของประชากรแต่ละกลุ่มที่นำมาเปรียบเทียบก่อนว่าเท่ากันหรือไม่ และผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์พบว่า ความแปรปรวนของประชากรของกลุ่มที่เปรียบเทียบกันทั้งสองกลุ่มเท่ากัน ( $P > .05$ ) ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ผลการทดสอบค่าทีที่ได้จากสูตรความแปรปรวนร่วม (ดังผลการวิเคราะห์ที่แสดงไว้ในภาคผนวก 1) ซึ่งปรากฏผล ดังนี้

#### 1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักศึกษากลุ่มทดลองกับนักศึกษากลุ่มควบคุม

ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักศึกษากลุ่มทดลองที่ระดับต่าง ๆ ของตัวแปรวิธีเสนอให้เรียนและรูปแบบการคิด ทั้ง 9 กลุ่ม กับนักศึกษากลุ่มควบคุม ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบเนื้อหาทันทีของแต่ละกลุ่มมาเปรียบเทียบกัน โดยใช้การทดสอบค่าทีแบบไม่ขึ้นต่อกัน ซึ่งผลการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองกลุ่มต่าง ๆ กับกลุ่มควบคุมทั้ง 9 กลุ่ม ปรากฏผลดังตาราง 14

ตาราง 14 ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
หลังเรียนจบเนื้อหาทันทีระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

การเปรียบเทียบ	n	$\bar{X}$	SD	t
กลุ่มทดลอง	72	29.792	5.399	0.29
กลุ่มควบคุม	18	29.389	5.066	
วิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหา ( $a_1$ )	36	28.806	5.176	0.39
กลุ่มควบคุม	18	29.389	5.066	
วิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่าง มีความหมาย ( $a_2$ )	36	30.778	5.509	0.92
กลุ่มควบคุม	18	29.389	5.066	
รูปแบบการคิดแบบเอฟดี ( $b_1$ )	36	28.611	4.569	0.57
กลุ่มควบคุม	18	29.389	5.066	
รูปแบบการคิดแบบเอฟไอ ( $b_2$ )	36	30.972	5.950	0.97
กลุ่มควบคุม	18	29.389	5.066	
กลุ่มทดลอง $a_1b_1$	18	27.889	4.283	0.96
กลุ่มควบคุม	18	29.389	5.066	
กลุ่มทดลอง $a_1b_2$	18	29.722	5.919	0.18
กลุ่มควบคุม	18	29.389	5.066	
กลุ่มทดลอง $a_2b_1$	18	29.333	4.851	0.03
กลุ่มควบคุม	18	29.389	5.066	
กลุ่มทดลอง $a_2b_2$	18	32.222	5.877	1.55
กลุ่มควบคุม	18	29.389	5.066	

จากตาราง 14 จะเห็นว่า ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบเนื้อหาทันที ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ทั้ง 9 คู่ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า นักศึกษากลุ่มทดลองที่เรียน โดยวิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหา ( $a_1$ ) และวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมาย ( $a_2$ ) ที่มีรูปแบบการคิดแบบขึ้นกับสิ่งรอบข้าง ( $b_1$ ) และรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง ( $b_2$ ) กับนักศึกษา กลุ่มควบคุมที่เรียน โดยวิธีสอนปกติและกลุ่มมาโดยไม่คำนึงถึงรูปแบบการคิด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

## 2. ผลการเปรียบเทียบความคงทนของการเรียนรู้ระหว่างนักศึกษากลุ่มทดลองกับนักศึกษากลุ่มควบคุม

### 2.1 การเปรียบเทียบความคงทนของการเรียนรู้หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ ของนักศึกษากลุ่มทดลองที่ระดับของตัวแปรวิธีเสนอให้เรียน และรูปแบบการคิด ทั้ง 4 กลุ่ม กับกลุ่มควบคุม ปรากฏผลดังตาราง 15

ตาราง 15 ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

การเปรียบเทียบ	n	$\bar{X}$	SD	t
วิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหา ( a <sub>1</sub> )	36	28.528	5.485	1.02
กลุ่มควบคุม	18	26.944	5.081	
วิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่าง				
มีความหมาย ( a <sub>2</sub> )	36	28.917	5.847	1.22
กลุ่มควบคุม	18	26.944	5.081	
รูปแบบการคิดแบบเอฟดี ( b <sub>1</sub> )	36	27.000	4.697	0.04
กลุ่มควบคุม	18	26.944	5.081	
รูปแบบการคิดแบบเอฟไอ ( b <sub>2</sub> )	36	30.444	6.016	2.12*
กลุ่มควบคุม	18	26.944	5.081	

\* P < .05

จากตาราง 15 จะเห็นว่า ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มทดลองที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้างกับกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า นักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม มีความคงทนของการเรียนรู้แตกต่างกัน ส่วนผลการเปรียบเทียบในคู่อื่น ๆ นั้น ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสามารถสรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1) นักศึกษากลุ่มทดลองที่เรียน โดยวิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหาที่มีรูปแบบการคิดแบบขึ้นกับสิ่งรอบข้างและรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง กับกลุ่มควบคุม มีความคงทนของการเรียนรู้หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน

2) นักศึกษากลุ่มทดลองที่เรียน โดยวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมายที่มีรูปแบบการคิดแบบขึ้นกับสิ่งรอบข้างและรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง กับกลุ่มควบคุม มีความคงทนของการเรียนรู้หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน

3) นักศึกษากลุ่มทดลองที่มีรูปแบบการคิดแบบขึ้นกับสิ่งรอบข้างที่เรียน โดยวิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหาและวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมาย กับกลุ่มควบคุม มีความคงทนของการเรียนรู้หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน

4) นักศึกษากลุ่มทดลองที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้างที่เรียน โดยวิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหาและวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมาย มีความคงทนของการเรียนรู้หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ สูงกว่ากลุ่มควบคุม

## 2.2 การเปรียบเทียบความคงทนของการเรียนรู้หลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ ของนักศึกษากลุ่มทดลองที่ระดับของตัวแปรวิธีเสนอให้เรียน และรูปแบบการคิด ทั้ง 4 กลุ่ม กับกลุ่มควบคุม ปรากฏผลดังตาราง 16

ตาราง 16 ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

การเปรียบเทียบ	n	$\bar{X}$	SD	t
วิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหา ( a <sub>1</sub> )	36	27.139	6.970	0.41
กลุ่มควบคุม	18	27.889	5.063	
วิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมาย ( a <sub>2</sub> )	36	28.111	6.602	0.13
กลุ่มควบคุม	18	27.889	5.063	
รูปแบบการคิดแบบเอพีดี ( b <sub>1</sub> )	36	27.028	6.208	0.51
กลุ่มควบคุม	18	27.889	5.063	
รูปแบบการคิดแบบเอพีไอ ( b <sub>2</sub> )	36	28.222	7.306	0.17
กลุ่มควบคุม	18	27.889	5.063	



จากตาราง 16 จะเห็นว่า ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ทั้ง 4 คู่ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ นักศึกษากลุ่มทดลองที่เรียนโดยวิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหาที่มีรูปแบบการคิดแบบขึ้นกับสิ่งรอบข้างและรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้างกับกลุ่มควบคุม นักศึกษากลุ่มทดลองที่เรียนโดยวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมายที่มีรูปแบบการคิดแบบขึ้นกับสิ่งรอบข้างและรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้างกับกลุ่มควบคุม นักศึกษากลุ่มทดลองที่มีรูปแบบการคิดแบบขึ้นกับสิ่งรอบข้างที่เรียนโดยวิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหาและวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมายกับกลุ่มควบคุม และนักศึกษากลุ่มทดลองที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้างที่เรียนโดยวิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหาและวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมายกับกลุ่มควบคุม มีความคงทนของการเรียนรู้หลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน

เมื่อพิจารณาสมมติฐานข้อที่ 4 ซึ่งกล่าวว่า ถ้าให้นักศึกษากลุ่มทดลองได้วิธีเสนอให้เรียนต่างรูปแบบ คือวิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหา และวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมาย และมีรูปแบบการคิดต่างกัน คือ รูปแบบการคิดแบบขึ้นกับสิ่งรอบข้าง และรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง และนักศึกษากลุ่มควบคุมเรียนโดยวิธีสอนปกติและไม่คำนึงถึงรูปแบบการคิดแล้ว นักศึกษากลุ่มทดลองและนักศึกษากลุ่มควบคุม จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนของการเรียนรู้แตกต่างกัน และพิจารณาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากผลการวิจัยในข้อ 4.1 จะเห็นว่า ข้อมูลที่ได้ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 4 ดังนั้นสมมติฐานข้อนี้ จึงไม่ได้รับการยอมรับในเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อพิจารณาเกี่ยวกับความคงทนของการเรียนรู้จากผลการวิจัยในข้อ 4.2 จะเห็นว่า นักศึกษากลุ่มทดลองที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้างที่เรียน โดยวิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหาและวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมายกับกลุ่มควบคุม มีความคงทนของการเรียนรู้หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ แตกต่างกัน แต่มีความคงทนของการเรียนรู้หลังเรียนจบไปแล้ว 4 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน ส่วนการเปรียบเทียบในคู่อื่น ๆ มีความคงทนของการเรียนรู้หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ และ 4 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน สมมติฐานข้อนี้ จึงได้รับการยอมรับในเรื่องความคงทนของการเรียนรู้ นั่นคือ นักศึกษากลุ่มทดลองและนักศึกษากลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนของการเรียนรู้หลังเรียนจบไปแล้ว 4

ศัพท์ ไม่แตกต่างกัน แต่มีความคงทนของการเรียนรู้หลังเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์แตกต่างกัน โดยนักศึกษากลุ่มทดลองที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้างที่เรียนโดยวิธีเสนอให้เรียนแบบแก้ปัญหาและวิธีเสนอให้เรียนแบบรับอย่างมีความหมาย มีความคงทนของการเรียนรู้สูงกว่านักศึกษากลุ่มควบคุม