

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการคิดวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมายข้อมูล เพื่อให้เข้าใจความหมายตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

|           |     |   |
|-----------|-----|---|
| N         | แทน | จำนวนนักเรียน   |
| $\bar{X}$ | แทน | คะแนนเฉลี่ย   |
| S.D.      | แทน | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(Standard Deviation)                        |
| p         | แทน | ความน่าจะเป็นของการเกิดความคลาดเคลื่อนของค่านัยสำคัญที่คำนวณได้ |
| df        | แทน | ชั้นของความเป็นอิสระ (Degrees of Freedom)                       |
| SS        | แทน | ผลบวกกำลังสองของคะแนน(Sum of Square)                            |
| MS        | แทน | ค่าเฉลี่ยของผลบวกกำลังสองของคะแนน(Mean Square)                  |
| F         | แทน | สถิติทดสอบที่ใช้ในการพิจารณาความมีนัยสำคัญทางสถิติ              |
| ACHPRE    | แทน | ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน                                  |
| ACHPOST   | แทน | ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน                                  |
| CTPRE     | แทน | ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน                            |
| CTPOST    | แทน | ความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียน                            |
| AITTPRE   | แทน | เจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน                                   |
| AITTPOST  | แทน | เจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน                                   |
| TEACH     | แทน | วิธีสอน   |
| **        | แทน | นัยสำคัญที่ระดับ .01  |

## ลำดับขั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นลำดับขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนระหว่างกลุ่มกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท. โดยดำเนินการ ดังนี้

1. วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วย กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท.

2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วย กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท. เพื่อตรวจสอบว่า ตัวแปรทั้ง 3 ตัว มีความสอดคล้องกันมากเพียงใด

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท.

3.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท. โดยใช้ Hotelling's  $T^2$

3.2 เปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วย กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท. ด้วยวิธี t-test Independent Sample

ตอนที่ 2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

เทคนิค STAD และกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบ  
วัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท.

1. วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วย  
กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการ  
เรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท.

2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วย  
กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการ  
เรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท. เพื่อตรวจสอบว่า  
ตัวแปรทั้ง 3 ตัว มีความสอดคล้องกันมากเพียงใด

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และ  
เจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ  
เทคนิค STAD และกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบ  
วัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท.

3.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์  
หลังเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และกลุ่ม  
ที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น  
ตามแนว สสวท. โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุคูณทางเดียว (One-way MANCOVA)

3.2 เปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วย  
กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการ  
เรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท. ด้วยวิธี t-test  
Independent Sample

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิด  
วิเคราะห์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้  
แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้  
รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท.

1. ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนของกลุ่มกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท. ซึ่งได้มาจากการทดสอบวัดผลก่อนเรียน ปรากฏดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท.

| ผลการศึกษา | STAD |           |      | วัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น |           |      |
|------------|------|-----------|------|---------------------------|-----------|------|
|            | N    | $\bar{X}$ | S.D. | N                         | $\bar{X}$ | S.D. |
| ACHPRE     | 40   | 20.02     | 3.02 | 40                        | 16.58     | 2.68 |
| CTPRE      | 40   | 18.10     | 2.36 | 40                        | 15.48     | 3.08 |
| AITTPRE    | 40   | 4.33      | 0.26 | 40                        | 3.81      | 0.33 |

จากตารางที่ 11 พบว่า นักเรียนที่เรียนรู้อยู่ด้วยกลุ่มกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเฉลี่ย 20.02 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนเฉลี่ย 18.10 และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนเฉลี่ย 4.33 ส่วนนักเรียนที่เรียนรู้อยู่ด้วยกลุ่มกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท. มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเฉลี่ย 16.58 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์เฉลี่ย 15.48 และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนเฉลี่ย 3.81

2. ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท. เพื่อเป็นการตรวจสอบตัวแปรทางสถิติที่มีความสัมพันธ์กัน ปรากฏดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนของกลุ่ม ที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และกลุ่มที่เรียน ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท.

| กระบวนการจัดการเรียนรู้ | ตัวแปรที่ศึกษา | ตัวแปรที่ศึกษา        |                             |                      |
|-------------------------|----------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------|
|                         |                | ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน | ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ | เจตคติทางวิทยาศาสตร์ |
| STAD                    | ACHPRE         | 1                     | .751**                      | .267                 |
|                         | CTPRE          | .751**                | 1                           | .225                 |
|                         | AITTPRE        | .267                  | .225                        | 1                    |
| 5 E                     | ACHPRE         | 1                     | .565**                      | .096                 |
|                         | CTPRE          | .565**                | 1                           | .090                 |
|                         | AITTPRE        | .096                  | .090                        | 1                    |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 12 พบว่ากลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณาตัวแปรตามได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกระบวนการจัดการเรียนรู้ทั้งสองวิธีมีความสัมพันธ์กันที่ .751 และ .565 จึงนำมาเปรียบเทียบโดยใช้ Hotelling's  $T^2$  เพื่อเป็นการขจัดอิทธิพลของความแปรปรวนที่ส่งผลต่อการเปรียบเทียบตัวแปรตามทั้งสอง แต่หากพบว่าตัวแปรตาม ได้แก่ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่มีความสัมพันธ์กันในกลุ่มกระบวนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 2 วิธี นำตัวแปรตามได้แก่ เจตคติทางวิทยาศาสตร์แยกทดสอบโดยใช้สถิติทดสอบ t-test Independent Sample

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท.

3.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนเรียน ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และ กลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท. โดยใช้ Hotelling's  $T^2$  ปรากฏดังตารางที่ 13, 14

ตารางที่ 13 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท. โดยใช้ Hotelling's  $T^2$

| สถิติทดสอบ        | Value | Hypothesis | Error df | F        | p    |
|-------------------|-------|------------|----------|----------|------|
| Pillai's Trace    | .279  | 2.000      | 77.000   | 14.870** | .000 |
| Wilks Lambda      | .721  | 2.000      | 77.000   | 14.870** | .000 |
| Hotelling's Trace | .386  | 2.000      | 77.000   | 14.870** | .000 |
| Roys Largest Root | .386  | 2.000      | 77.000   | 14.870** | .000 |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 13 พบว่าตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และ กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท. ของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงทำการทดสอบ Univariate Test ของตัวแปรตามระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิด วิเคราะห์ก่อนเรียนว่าตัวแปรทั้ง 2 วิธี แตกต่างกันที่ตัวแปรใด ดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และกระบวนการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท.

| ตัวแปรทดสอบ | SOV   | SS      | df | MS      | F        | P    |
|-------------|-------|---------|----|---------|----------|------|
| ACHPRE      | TEACH | 238.050 | 1  | 238.050 | 29.160** | .000 |
|             | Error | 636.750 | 78 | 8.163   |          |      |
| CTPRE       | TEACH | 137.813 | 1  | 137.813 | 18.232** | .000 |
|             | Error | 589.575 | 78 | 7.559   |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 14 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.2 เปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท. ด้วยวิธี t-test Independent Sample ดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 เปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท. ด้วยวิธี t-test Independent Sample

| ATTPRE | $\bar{X}$ | S.D. | df     | t      | Sig. |
|--------|-----------|------|--------|--------|------|
| STAD   | 4.33      | 0.26 | 61.543 | -1.106 | .210 |
| 5 Es   | 3.81      | 0.33 |        |        |      |

จากตารางที่ 15 พบว่าเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท.

ตอนที่ 2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท.

1. ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนระหว่างกลุ่มกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท. ซึ่งได้มาจากการทดสอบวัดผลหลังเรียน ปรากฏดังตารางที่ 16



ตารางที่ 16 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการ  
 คิดวิเคราะห์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนระหว่างกลุ่มกระบวนการจัดการ  
 เรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และ กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา  
 ความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท.

| ผลการศึกษา | STAD |           |      | วัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น |           |      |
|------------|------|-----------|------|---------------------------|-----------|------|
|            | N    | $\bar{X}$ | S.D. | N                         | $\bar{X}$ | S.D. |
| ACHPOST    | 40   | 32.70     | 3.25 | 40                        | 27.88     | 3.23 |
| CTPOST     | 40   | 27.38     | 2.86 | 40                        | 23.28     | 3.48 |
| AITPOST    | 40   | 4.52      | 0.14 | 40                        | 3.97      | 0.28 |

จากตารางที่ 16 พบว่านักเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ  
 เทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเฉลี่ย 32.70 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์  
 หลังเรียนเฉลี่ย 27.38 และเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนเฉลี่ย 4.52 ซึ่งสูงกว่านักเรียนของกลุ่ม  
 ที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตาม  
 แนว สสวท. มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเฉลี่ย 27.88 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์  
 หลังเรียนเฉลี่ย 23.28 และเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนเฉลี่ย 3.97

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน ระหว่างกลุ่มกระบวนการ  
 จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้  
 รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท. ปรากฏดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน ระหว่าง กลุ่มกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท.

| การจัดการเรียนรู้ | ความสัมพันธ์ | ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน | ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ | เจตคติทางวิทยาศาสตร์ |
|-------------------|--------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------|
| STAD              | ACHPOST      | 1                     | .718**                      | .238                 |
|                   | CTPOST       | .718**                | 1                           | .309                 |
|                   | AITTPPOST    | .238                  | .309                        | 1                    |
| 5 Es              | ACHPOST      | 1                     | .497**                      | .004                 |
|                   | CTPOST       | .497**                | 1                           | .103                 |
|                   | AITTPPOST    | .004                  | .103                        | 1                    |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 17 พบว่า ตัวแปรทั้ง 3 ตัว คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณาตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกระบวนการจัดการเรียนรู้ทั้งสองวิธีมีความสัมพันธ์กันที่ .718 และ .497 จึงนำมาเปรียบเทียบโดยใช้ Hotelling's  $T^2$  เพื่อเป็นการขจัดอิทธิพลของความแปรปรวนที่ส่งผลกระทบต่อเปรียบเทียบตัวแปรตามทั้งสอง แต่หากพบว่าตัวแปรตาม ได้แก่ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่มีความสัมพันธ์กันในกลุ่มกระบวนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 2 วิธี จึงนำตัวแปรตาม ได้แก่ เจตคติทางวิทยาศาสตร์แยกทดสอบโดยใช้สถิติทดสอบ t-test Independent Sample

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และ เจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท.

3.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท. โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุคูณทางเดียว (One-way MANCOVA) ปรากฏ ค้างตารางที่ 18 , 19

ตารางที่ 18 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักร การเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท. โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ ร่วมทางเดียว (One-way MANCOVA)

| สถิติทดสอบ        | Value | Hypothesis | Error df | F       | P    |
|-------------------|-------|------------|----------|---------|------|
| Pillai's Trace    | .200  | 2.000      | 75.000   | 9.349** | .000 |
| Wilks Lambda      | .800  | 2.000      | 75.000   | 9.349** | .000 |
| Hotelling's Trace | .429  | 2.000      | 75.000   | 9.349** | .000 |
| Roys Largest Root | .429  | 2.000      | 75.000   | 9.349** | .000 |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 18 พบว่า ตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท. ของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงทำการทดสอบ Univariate Test ว่าตัวแปรทั้งตามของการเรียนรู้ทั้ง 2 วิธี แตกต่างกันที่ตัวแปรใด

ตารางที่ 19 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท. โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุคูณทางเดียว (One-way MANCOVA)

| ตัวแปรทดสอบ | SOV    | SS      | df | MS      | F        | P    |
|-------------|--------|---------|----|---------|----------|------|
| ACHPOST     | TEACH  | 109.887 | 1  | 156.896 | .627**   | .000 |
|             | ACHPRE | 89.486  | 1  | 89.486  | 11.117** | .000 |
|             | Error  | 611.763 | 76 | 8.050   |          |      |
| CTPOST      | TEACH  | 156.896 | 1  | 8.050   | 8.162**  | .000 |
|             | CTPRE  | 74.954  | 1  | 109.087 | .862**   | .000 |
|             | Error  | 697.976 | 76 | 9.184   |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 19 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท.

3.2 เปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท. ด้วยวิธี t-test Independent Sample ปรากฏดังตารางที่ 20

ตารางที่ 20 เปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท. ด้วยวิธี t-test Independent Sample

| ATTPOST | $\bar{X}$ | S.D. | df     | t       | Sig.<br>(2-tailed) |
|---------|-----------|------|--------|---------|--------------------|
| STAD    | 4.52      | 0.14 | 59.982 | 3.865** | .000               |
| 5 Es    | 3.97      | 0.28 |        |         |                    |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 20 พบว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD แตกต่างจากกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ตามแนว สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY