

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลของการใช้เทคนิคการสอนแบบจัดกรอบมรณทัศน์ที่มีต่อการเปลี่ยนมรณทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนในวิชาเคมี แบ่งเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการใช้เทคนิคการสอนแบบจัดกรอบมรณทัศน์ ที่มีต่อการเปลี่ยนมรณทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนในวิชาเคมี

ตอนที่ 2 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่ามัธยิม เลขคณิตของคะแนนทดสอบหลังเรียนของนักเรียนในวิชาเคมี ระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบจัดกรอบมรณทัศน์ กับกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนโดยใช้การสอนแบบบรรยาย

ตอนที่ 1 ผลของการใช้เทคนิคการสอนแบบจัดกรอบมรณทัศน์ ที่มีต่อการเปลี่ยนมรณทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนในวิชาเคมี

ในการนำเสนอผลของการใช้เทคนิคการสอนแบบจัดกรอบมรณทัศน์ ที่มีต่อการเปลี่ยนมรณทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนในวิชาเคมี แบ่งเป็น 4 ส่วนคือ

1. จำนวนนักเรียนที่มีมรณทัศน์คลาดเคลื่อน ค่าร้อยละของจำนวนนักเรียนที่เปลี่ยนจากมรณทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเป็นมรณทัศน์ที่ถูกต้อง และผลการเปลี่ยนมรณทัศน์จำนวนตามมรณทัศน์ของนักเรียน ในกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบจัดกรอบมรณทัศน์ ซึ่งปรากฏในตารางที่ 2

2. จำนวนนักเรียนที่มีมรณทัศน์คลาดเคลื่อน จำนวนนักเรียนและค่าร้อยละของจำนวนนักเรียนที่เปลี่ยนจากมรณทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเป็นมรณทัศน์ที่ถูกต้อง และผลการเปลี่ยนมรณทัศน์จำนวนตามมรณทัศน์ ของนักเรียนในกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนโดยใช้การสอนแบบบรรยาย ซึ่งปรากฏในตารางที่ 3

3. ค่าร้อยละของจำนวนนักเรียนที่เปลี่ยนจากมรณทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเป็นมรณทัศน์ที่ถูกต้อง ของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจำนวนตามมรณทัศน์ ซึ่งปรากฏในตารางที่ 4


ตารางที่ 2 จำนวนนักเรียนที่มีมรณทัศน์คลาดเคลื่อน จำนวนนักเรียนและค่าร้อยละของจำนวนนักเรียนที่เปลี่ยนจากมรณทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเป็นมรณทัศน์ที่ถูกต้อง และผลการเปลี่ยนมรณทัศน์จำแนกตามมรณทัศน์ของนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบจัดกรอบมรณทัศน์

| มรณทัศน์                                     | จำนวน  | จำนวนนักเรียนที่   | ค่าร้อยละของจำนวน   | ผลการ |
|--|--|--|---|-------|
|  | นักเรียนที่มีมรณทัศน์ที่คลาดเคลื่อน (Pre-test) | เปลี่ยนจากมรณทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเป็นมรณทัศน์ที่ถูกต้อง (Post-test) | นักเรียนที่เปลี่ยนจากมรณทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเป็นมรณทัศน์ที่ถูกต้อง |       |
| 1. แบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด             | 21   | 12   | 57.14   | X     |
| 2. อนุภาคมูลฐานของอะตอม                      | 29   | 21   | 72.41   | /     |
| 3. มวลอะตอม                                  | 16   | 11   | 68.75   | /     |
| 4. จำนวนอนุภาคต่อโอมลของสาร                  | 29   | 18   | 62.07   | /     |
| 5. ปริมาตรต่อโอมลของก๊าซ                     | 24   | 18   | 75.00   | /     |
| 6. ก๊าซจริงและก๊าซสมบูรณ์                    | 24   | 15   | 62.50   | /     |
| 7. การนำพหุคูณจีลันของก๊าซมาอธิบายกฎของบอยล์ | 29   | 20   | 68.97   | /     |
| 8. การนำพหุคูณจีลันของก๊าซมาอธิบายกฎของชาร์ล | 26   | 11   | 42.31   | X     |
| 9. พลังงานจลน์ของก๊าซ                        | 25   | 19   | 76.00   | /     |
| 10. ความดันไอของของเหลว                      | 27   | 10   | 37.04   | X     |

หมายเหตุ / หมายถึง มีการเปลี่ยนมรณทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเป็นมรณทัศน์ที่ถูกต้อง

X หมายถึง ไม่มีการเปลี่ยนมรณทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเป็นมรณทัศน์ที่ถูกต้อง

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบจัดกรอบมรณทัศน์มีการเปลี่ยนมรณทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเป็นมรณทัศน์ที่ถูกต้องรวม 7 มรณทัศน์ โดยที่มรณทัศน์ที่ 9 เรื่องพลังงานจลน์ของก๊าซ มีจำนวนนักเรียนถึงร้อยละ 76.00 เปลี่ยนจากมรณทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเป็นมรณทัศน์ที่ถูกต้อง ส่วนอีก 3 มรณทัศน์ที่นักเรียนไม่ได้เปลี่ยนจากมรณทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเป็นมรณทัศน์ที่ถูกต้องคือ มรณทัศน์เรื่องแบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด การนำทฤษฎีจลน์ของก๊าซมาอธิบายกฎของชาร์ล และมรณทัศน์เรื่องความดันไอของของเหลว โดยที่มรณทัศน์ที่ 10 เรื่องความดันไอของของเหลวมีจำนวนนักเรียนที่เปลี่ยนจากมรณทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเป็นมรณทัศน์ที่ถูกต้องมีค่าต่ำสุดคือร้อยละ 37.04



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 จำนวนนักเรียนที่มีมรณทัศน์คลาดเคลื่อน จำนวนนักเรียนและค่าร้อยละของจำนวนนักเรียน  
ที่เปลี่ยนจากมรณทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเป็นมรณทัศน์ที่ถูกต้อง และผลการเปลี่ยนมรณทัศน์จำนวน  
ตามมรณทัศน์ของนักเรียนในกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนโดยใช้การสอนแบบบรรยาย

| มรณทัศน์  | จำนวน  | จำนวนนักเรียนที่  | ค่าร้อยละของจำนวน   | ผลการ |
|---|--|---|---|-------|
|   | นักเรียนที่มีมรณทัศน์<br>คลาดเคลื่อน<br>(Pre-test) | เปลี่ยนจากมรณทัศน์<br>ที่คลาดเคลื่อนเป็น<br>มรณทัศน์ที่ถูกต้อง<br>(Post-test) | นักเรียนที่เปลี่ยนจาก<br>มรณทัศน์ที่คลาดเคลื่อน<br>เป็นมรณทัศน์ที่ถูกต้อง |       |
| 1. แบบจำลองอะตอม<br>ของรัทเทอร์ฟอร์ด            | 21   | 12  | 57.14   | X     |
| 2. อนุภาคมูลฐานของอะตอม                         | 29   | 14  | 48.28   | X     |
| 3. มวลอะตอม                                     | 16   | 4   | 25.00   | X     |
| 4. จำนวนอนุภาคต่อโมล<br>ของสาร                  | 28   | 10  | 35.71   | X     |
| 5. ปริมาตรต่อโมลของก๊าซ                         | 24   | 12  | 50.00   | X     |
| 6. ก๊าซจริงและก๊าซสมบูรณ์                       | 24   | 9   | 37.50   | X     |
| 7. การนำพหุคูณจลน์ของก๊าซ<br>มาอธิบายกฎของบอยล์ | 29   | 9   | 31.03   | X     |
| 8. การนำพหุคูณจลน์ของก๊าซ<br>มาอธิบายกฎของชาร์ล | 26   | 8   | 30.77   | X     |
| 9. พลังงานจลน์ของก๊าซ                           | 23   | 98  | 39.13   | X     |
| 10. ความดันไอของของเหลว                         | 27   | 15  | 55.56   | X     |

หมายเหตุ / หมายถึง มีการเปลี่ยนมรณทัศน์ที่คลาดเคลื่อน เป็นมรณทัศน์ที่ถูกต้อง

X หมายถึง ไม่มี การเปลี่ยนมรณทัศน์ที่คลาดเคลื่อน เป็นมรณทัศน์ที่ถูกต้อง

จากตารางที่ 3 พบว่านักเรียนในกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนโดยใช้การสอนแบบบรรยายไม่มีการเปลี่ยนมรรถทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเป็นมรรถทัศน์ที่ถูกต้องในทุกมรรถทัศน์ และ ยังพบว่า มรรถทัศน์ที่ 1 เรื่องแบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ดซึ่งเป็นมรรถทัศน์ที่มีจำนวนนักเรียนที่เปลี่ยนจากมรรถทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเป็นมรรถทัศน์ที่ถูกต้องมากที่สุดนั้นมีจำนวนเพียงร้อยละ 57.14 ส่วนมรรถทัศน์ ที่ 2 เรื่องมวลอะตอมเป็นมรรถทัศน์ที่มีจำนวนนักเรียนที่เปลี่ยนจากมรรถทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเป็นมรรถทัศน์ที่ถูกต้องน้อยที่สุดคือ มีจำนวนร้อยละ 25.00



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 ค่าร้อยละของจำนวนนักเรียนที่เปลี่ยนจากมัณฑน์ที่ตลาดเคลื่อน เป็นมัณฑน์ที่ถูกต้อง  
 จำนวนตามมัณฑน์ของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

| มัณฑน์  | ค่าร้อยละของจำนวนนักเรียนที่เปลี่ยนจาก<br>มัณฑน์ที่ตลาดเคลื่อน เป็นมัณฑน์ที่ถูกต้อง |             |
|---|---|-------------|
|   | กลุ่มทดลอง  | กลุ่มควบคุม |
| 1. แบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด                | 57.14   | 57.14       |
| 2. อนุภาคมูลฐานของอะตอม                         | 72.41   | 48.28       |
| 3. มวลอะตอม                                     | 68.75   | 25.00       |
| 4. จำนวนอนุภาคต่อโมลของสาร                      | 62.07   | 35.71       |
| 5. ปริมาตรต่อโมลของก๊าซ                         | 75.00   | 50.00       |
| 6. ก๊าซจริงและก๊าซสมบูรณ์                       | 62.50   | 37.50       |
| 7. การนำพหุคูณจีลนของก๊าซมาอธิบาย<br>กฎของบอยล์ | 68.97   | 31.03       |
| 8. การนำพหุคูณจีลนของก๊าซมาอธิบาย<br>กฎของชาร์ล | 42.31   | 30.77       |
| 9. พลังงานจลนของก๊าซ                            | 76.00   | 39.13       |
| 10. ความดันไอของของเหลว                         | 37.04   | 55.56       |

จากตารางที่ 4 พบว่า ค่าร้อยละของจำนวนนักเรียนที่เปลี่ยนจากมัณฑน์ที่ตลาดเคลื่อน เป็นมัณฑน์ที่ถูกต้องของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม 8 มัณฑน์ใน 10 มัณฑน์ อีก 2 มัณฑน์ คือ มัณฑน์ที่ 1 เรื่องแบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ดนั้นพบว่าทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าร้อยละของจำนวนนักเรียนที่เปลี่ยนจากมัณฑน์ที่ตลาดเคลื่อนเป็นมัณฑน์ที่ถูกต้องเท่ากัน ส่วนมัณฑน์ที่ 10 เรื่องความดันไอของของเหลวนั้นพบว่า กลุ่มควบคุมมีจำนวนนักเรียนที่เปลี่ยนจากมัณฑน์ที่ตลาดเคลื่อนเป็นมัณฑน์ที่ถูกต้องสูงกว่ากลุ่มทดลอง

ตอนที่ 2 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่ามัธยฐาน เลขคณิต ของคะแนนทดสอบหลังเรียน  
ของนักเรียนในวิชาเคมี ระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบ  
จัดกรอบมโนทัศน์ กับกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนโดยใช้การสอนแบบบรรยาย

การนำเสนอผลการทดสอบความแตกต่างของค่ามัธยฐาน เลขคณิตของคะแนนทดสอบ  
หลังเรียนของนักเรียนในวิชาเคมีระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมจำแนกตามมโนทัศน์ ปรากฏ  
ในตารางที่ 5 ดังนี้



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่ามัธยฐานเลขคณิตของคะแนนทดสอบหลังเรียน  
ในวิชาเคมี ของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจำนวนตามมรณทัศน์

| มรณทัศน์   | กลุ่มทดลอง                           |      | กลุ่มควบคุม |      | t<br>(ทดสอบทางเดียว) |
|--|--------------------------------------|------|-------------|------|----------------------|
|  | $\bar{X}$                            | S.D. | $\bar{X}$   | S.D. |                      |
|  | 1. แบบจำลองอะตอม<br>ของรัทเทอร์ฟอร์ด | 1.77 | 0.76        | 1.45 | 0.80                 |
| 2. อนุภาคมูลฐานของอะตอม                          | 2.37                                 | 0.84 | 1.55        | 1.23 | 3.19*                |
| 3. มวลอะตอม                                      | 1.80                                 | 0.99 | 1.09        | 0.91 | 3.07*                |
| 4. จำนวนอนุภาคต่อโมล<br>ของสาร                   | 1.97                                 | 0.98 | 1.30        | 0.98 | 2.82*                |
| 5. ปริมาตรต่อโมลของก๊าซ                          | 1.91                                 | 0.91 | 1.30        | 1.07 | 2.54*                |
| 6. ก๊าซจริงและก๊าซสมบูรณ์                        | 1.74                                 | 0.61 | 1.27        | 0.76 | 2.76*                |
| 7. การนำพหุคูณจีลน์ของก๊าซ<br>มาอธิบายกฎของบอยล์ | 1.89                                 | 0.34 | 1.09        | 0.91 | 4.71*                |
| 8. การนำพหุคูณจีลน์ของก๊าซ<br>มาอธิบายกฎของชาร์ล | 1.63                                 | 1.09 | 0.85        | 1.00 | 3.06*                |
| 9. พลังงานจลน์ของก๊าซ                            | 1.97                                 | 0.89 | 1.24        | 0.97 | 3.17*                |
| 10. ความดันไอของของเหลว                          | 1.46                                 | 1.15 | 1.94        | 1.09 | 1.77**               |
| รวม  | 18.51                                | 4.60 | 13.08       | 4.72 | 4.81*                |

\*P ≤ .05

\*\*P ≤ .01



จากตารางที่ 5 พบว่าค่ามัธยฐานเลขคณิตของคะแนนทดสอบหลังเรียนในวิชาเคมี  
ของนักเรียนในกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ใน 9  
มรันทัศน์จากมรันทัศน์ทั้งหมด 10 มรันทัศน์ ยกเว้นมรันทัศน์เรื่องความดันไอของของเหลว  
ที่พบว่า กลุ่มควบคุมมีค่ามัธยฐานเลขคณิตของคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มทดลองอย่าง  
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาคะแนนรวมทุกมรันทัศน์พบว่า กลุ่มทดลองมี  
คะแนนรวมทุกมรันทัศน์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย