

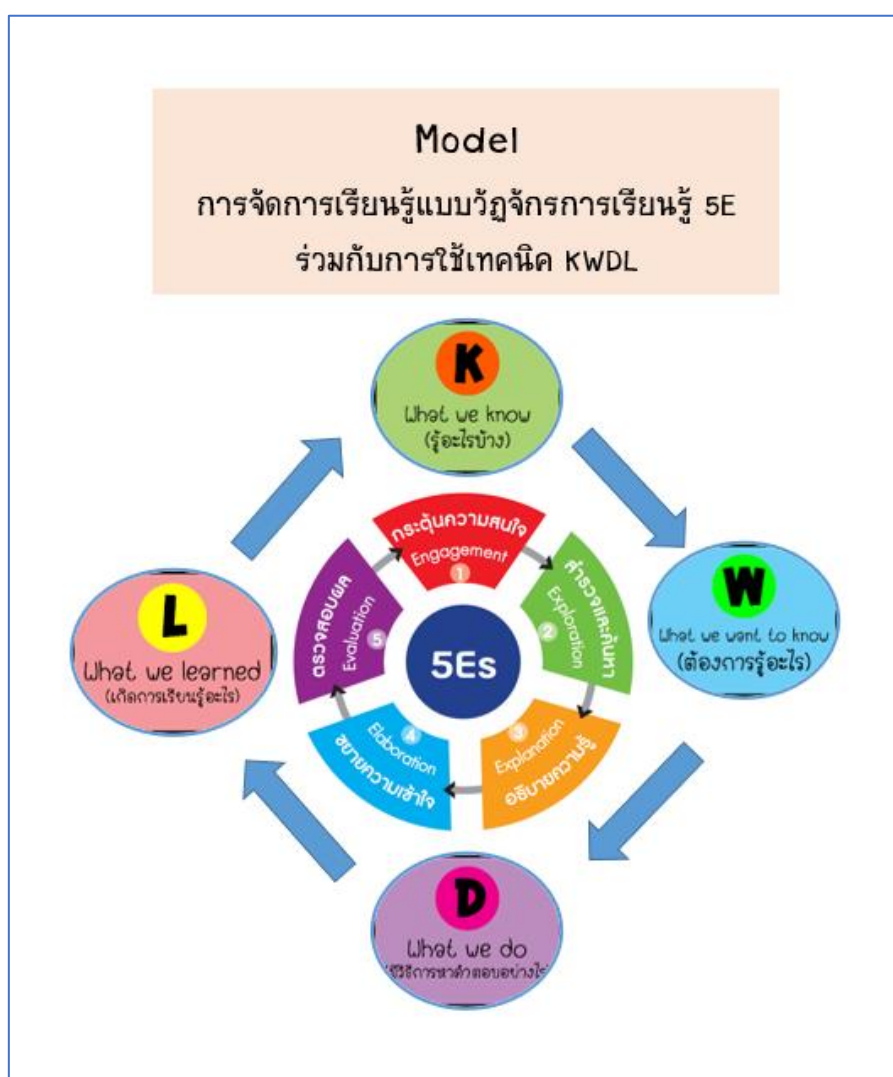
รายงานผลการใช้นวัตกรรม

ผู้ดำเนินการ นางสาวนภสร ขุนเศรษฐ์
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ
สถานที่ปฏิบัติงาน โรงเรียนบางแก้วพิทยาคม ต.โคกสัก อ.บางแก้ว จ.พัทลุง
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพัทลุง
กลุ่มเป้าหมาย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 จำนวน 38 คน โรงเรียนบางแก้วพิทยาคม

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

1. ชื่อนวัตกรรม

การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ร่วมกับการใช้เทคนิค KWDL



2. หลักการและเหตุผล

จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบางแก้วพิทยาคม ในปีการศึกษา 2565 วิชาคณิตศาสตร์ พบว่า คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าระดับเขตพื้นที่และระดับชาติ และ วิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าระดับเขตพื้นที่และระดับชาติ เช่นกัน และจากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนจากการจัดการเรียนการสอนรายวิชาเคมี 4 เรื่อง กรด-เบส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในปีการศึกษา 2565

พบว่า นักเรียนไม่เข้าใจความหมายของโจทย์ ตัวเลข ตลอดจนความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ลืมขั้นตอนการคิดคำนวณ เลินเล่อ โยงความสัมพันธ์ของสัญลักษณ์และตัวเลขไม่ถูกต้อง สับสนสูตร ฯลฯ พฤติกรรมที่สังเกตได้ดังกล่าวเป็นแนวบ่งชี้ว่า นักเรียนมีปัญหาการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ ซึ่งเนื้อหาในรายวิชาเกี่ยวข้องโดยตรงกับการใช้ทักษะด้านการคำนวณซึ่งเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์และเป็นทักษะพื้นฐานของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ ผู้สอนได้วิเคราะห์สภาพปัญหา จากการดำเนินการผ่านกระบวนการ PLC พบว่า ผู้เรียนร้อยละ 50 ขาดทักษะการคำนวณ จึงทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำในเนื้อหาที่มีการคำนวณ

ผู้สอนจึง ริเริ่ม การพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ เรื่อง กรด-เบส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ร่วมกับ เทคนิค KWDL เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่อง กรด-เบส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

3. วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้ทักษะด้านการคำนวณ โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ร่วมกับ เทคนิค KWDL วิชาเคมี เพิ่มเติม (ว 30224) เรื่อง กรด-เบส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนบางแก้วพิทยาคม
- 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อวิธีการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ร่วมกับ เทคนิค KWDL

4. วิธีการดำเนินการนำนวัตกรรมไปใช้

นวัตกรรมที่สร้างขึ้นในครั้งนี้ เพื่อให้ให้นักเรียนมีทักษะด้านการคำนวณ เรื่อง กรด-เบส ผู้จัดทำได้ดำเนินการตามรายละเอียดเป็นขั้นตอนดังนี้

- 1) วิเคราะห์หลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ ตามหลักสูตรสถานศึกษาและหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2561)
- 2) นำมาพัฒนาสื่อการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ร่วมกับ เทคนิค KWDL
- 3) นักเรียนร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน
- 4) วิเคราะห์ผลการใช้ ปรับปรุง แก้ไข พิจารณาความเหมาะสม

5. นวัตกรรมที่ใช้ (เครื่องมือ / สื่อ)

การสอนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ร่วมกับ เทคนิค KWDL รายวิชา เคมี 4 เรื่อง กรด-เบส ประกอบด้วย

- 1) แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง กรด-เบส
- 2) สื่อการสอน Power Point เรื่อง กรด-เบส
- 3) ใบงาน กิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยเทคนิค KWDL

6. ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ร่วมกับ เทคนิค KWDL วิชาเคมีเพิ่มเติม (ว 30224) เรื่อง กรด-เบส มีทักษะด้านการคำนวณ มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 28.83 คะแนน จากคะแนนเต็ม 36 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.08 ระดับคุณภาพเฉลี่ย อยู่ในระดับ ดี

2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 มีความพึงพอใจต่อวิธีการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ร่วมกับ เทคนิค KWDL อยู่ในระดับ มาก

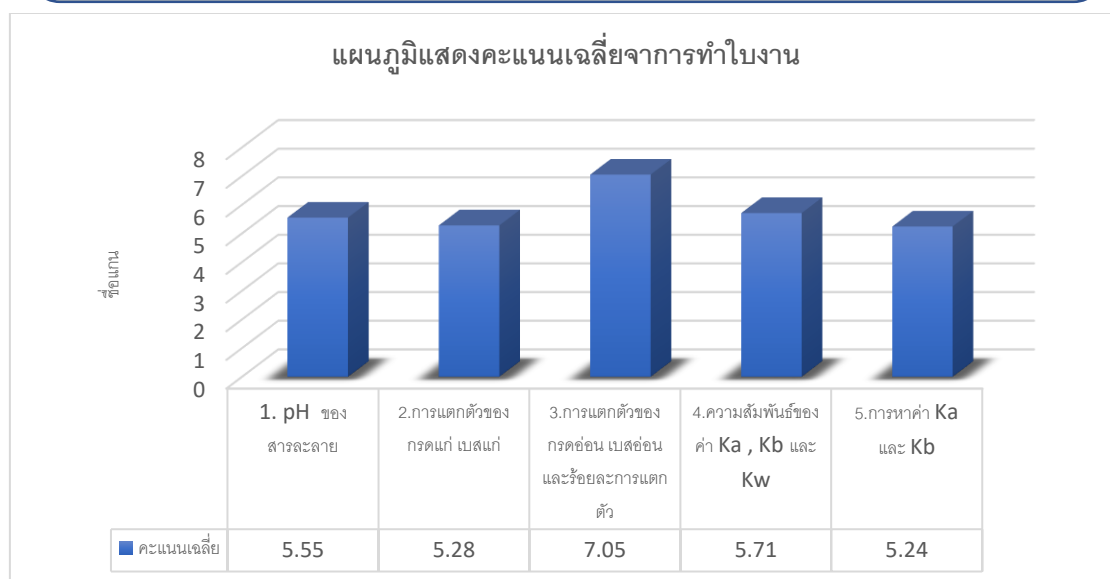
ตารางที่ 1 แสดงระดับคุณภาพทักษะด้านการคำนวณ หลังการใช้วัฏจักรการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ร่วมกับ เทคนิค KWDL

ใบงานที่ /เรื่อง	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
1. pH ของสารละลาย	8	5.55	69.41
2.การแตกตัวของกรดแก่ เบสแก่	6	5.28	89.24
3.การแตกตัวของกรดอ่อน เบสอ่อน และร้อยละการแตกตัว	9	7.05	78.36
4.ความสัมพันธ์ของค่า K_a , K_b และ K_w	7	5.71	81.58
5.การหาค่า K_a และ K_b	6	5.24	87.28
คะแนนรวม/เฉลี่ย	36	28.83	80.08

จากตารางที่ 1 คะแนนเฉลี่ยและร้อยละหลังการใช้วัฏจักรการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ร่วมกับ เทคนิค KWDL พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 จำนวน 38 คน ทำคะแนนใบงานที่ 2 เรื่อง การแตกตัวของกรดแก่ เบสแก่ ได้ดีที่สุด โดยมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 5.28 คะแนน จากคะแนนเต็ม 6 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 89.24

และทำคะแนนใบงานที่ 1 – 5 โดยมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 28.83 คะแนน จากคะแนนเต็ม 36 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.08

แผนภูมิแสดงคะแนนเฉลี่ยทักษะด้านการคำนวณ
หลังการใช้วัฏจักร การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ร่วมกับ เทคนิค KWDL
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1

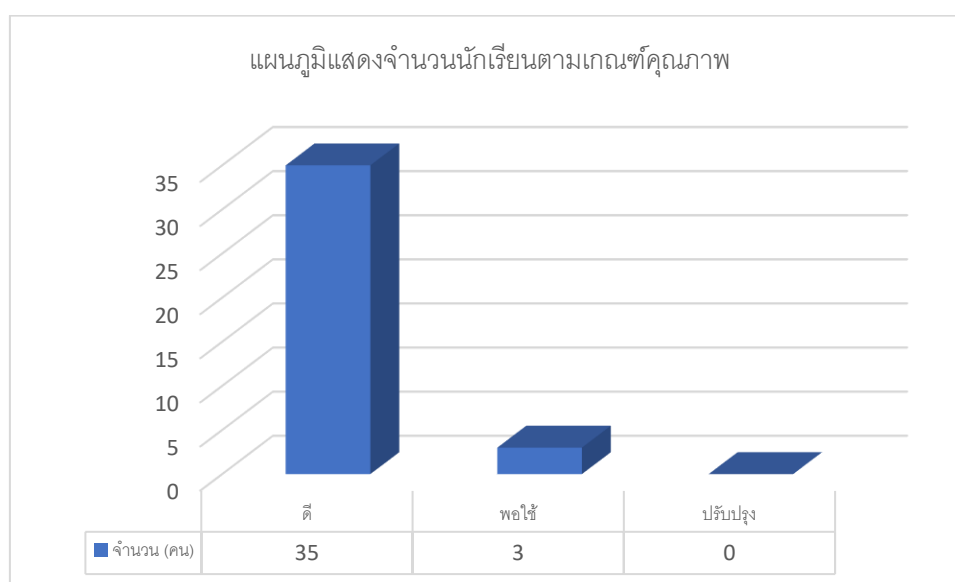


ตารางที่ 2 แสดงระดับคุณภาพหลังการใช้นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ร่วมกับเทคนิค KWDL

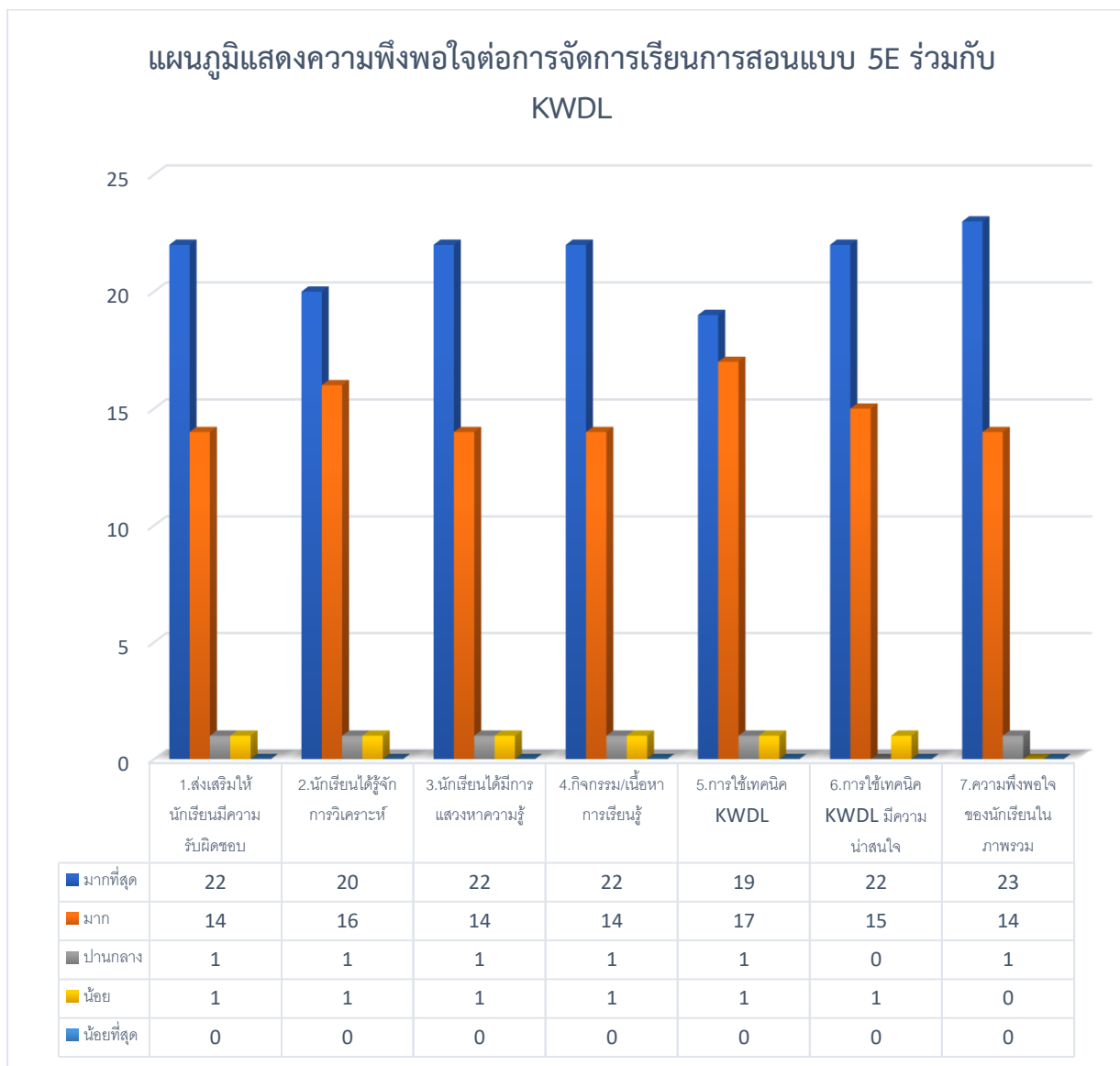
ผลการทดสอบ	ระดับคุณภาพ					
	ดี		พอใช้		ปรับปรุง	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
หลังใช้นวัตกรรม	35	92.10	3	7.90	0	0

จากตารางที่ 2 ระดับคุณภาพหลังการใช้นวัตกรรม การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ร่วมกับเทคนิค KWDL พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 จำนวน 38 คน มีผลการประเมินทักษะการคำนวณ ระดับคุณภาพอยู่ในระดับดี จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 92.10 และอยู่ในระดับพอใช้ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 7.90

แผนภูมิแสดงจำนวนนักเรียนตามเกณฑ์คุณภาพ
หลังการใช้นวัตกรรม การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ร่วมกับ เทคนิค KWDL



แผนภูมิแสดงความพึงพอใจ
หลังการใช้วัดกรรม การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ร่วมกับ เทคนิค KWDL
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1



จากแผนภูมิแสดงความพึงพอใจ หลังการใช้นวัตกรรม การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ร่วมกับ เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด ทุกรายการ

ดังนั้น การใช้นวัตกรรม การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ร่วมกับ เทคนิค KWDL สามารถช่วยพัฒนาทักษะการคำนวณของนักเรียนได้ เนื่องจาก การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดคำถาม ความคิด และลงมือแสวงหาความรู้เพื่อหาคำตอบ หรือข้อสรุปด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องและสามารถนำความรู้ไปปรับ ประยุกต์ใช้ในโจทย์ต่าง ๆ ได้

นอกจากนี้ เทคนิค KWDL เป็นเทคนิคที่มีคำถามนำเพื่อให้คิดหาข้อมูลของคำตอบตามต้องการในแต่ละขั้น ช่วยพัฒนาทักษะการอ่าน และทักษะการคิด โดยเฉพาะการคิดคำนวณ เนื่องจากมีกรอบและแนวทางให้ฝึกคิดเป็นลำดับขั้นตอน และเป็นวิธีที่เหมาะสม

7. ปัญหาอุปสรรค

นักเรียนมีความเข้าใจในขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอน แต่มีนักเรียนบางคนที่ไม่สามารถคิดคำตอบจากการแทนค่าในสูตรได้

8. ข้อเสนอแนะในการพัฒนา

- 1) นักเรียนควรฝึกการคิดโจทย์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้เกิดความชำนาญ
- 2) สามารถนำไปปรับใช้กับการเรียนการสอนของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในเนื้อหาอื่นๆ

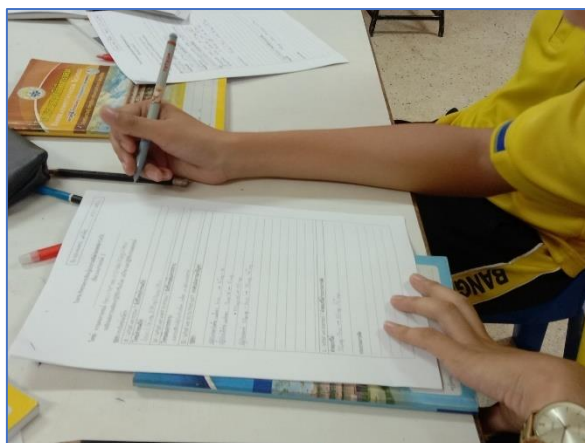
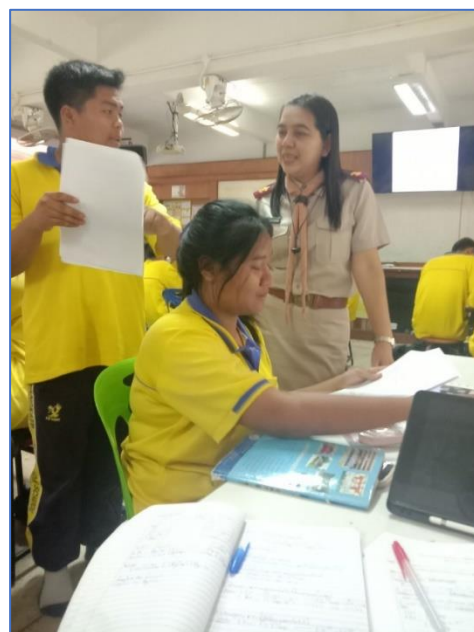
9. การเผยแพร่ผลงาน

- 1) คณะครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนบางแก้วพิทยาคม
- 2) เว็บไซต์โรงเรียนบางแก้วพิทยาคม

10 ภาพการดำเนินการใช้นวัตกรรม

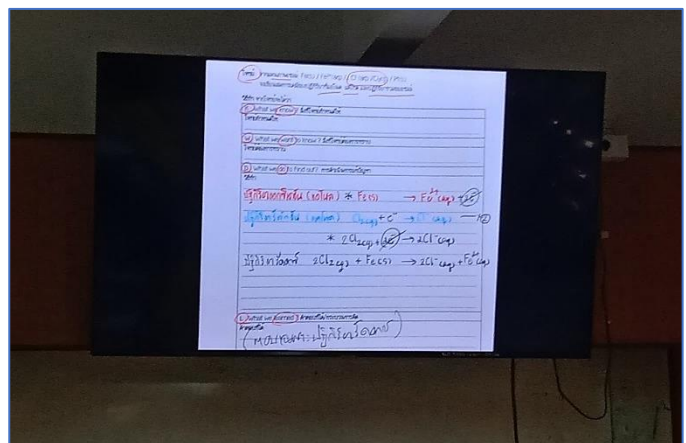
- 1) กิจกรรมการเรียนการสอน
- 2) ตัวอย่างผลงานนักเรียน
- 3) แบบสอบถามความพึงพอใจ

ภาพกิจกรรมการเรียนการสอน
โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ร่วมกับ เทคนิค KWDL
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1



ภาพกิจกรรมการเรียนการสอน

โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ร่วมกับ เทคนิค KWDL
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1



ตัวอย่างผลงานนักเรียน

ใบงาน กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค KWDL
เรื่อง pH ของสารละลาย

โจทย์ จาก pH ของสารละลายที่ $[H_3O^+] = 2.5 \times 10^{-4} M$ หา $[OH^-]$
สิ่งที่ได้จากโจทย์ได้

K : What we know ? สิ่งที่เรารู้กันแน่
โจทย์กำหนดให้
 $[H_3O^+] = 2.5 \times 10^{-4} M$

W : What we want to know ? สิ่งที่เรายังต้องการทราบ
โจทย์ต้องการทราบ
หา pH หรือ $[OH^-]$

D : What we do to find out ? การดำเนินการแก้ปัญหา
สิ่งที่
 $pH = -\log [H_3O^+]$
 $pH = -\log (2.5 \times 10^{-4})$
 $pH = -\log 2.5 - \log 10^{-4}$
 $pH = 0.6021 + 4 = 4.6021$
 $[OH^-] = 10^{-14} / [H_3O^+]$
 $[OH^-] = 10^{-14} / 2.5 \times 10^{-4}$
 $[OH^-] = 4 \times 10^{-11} M$

L : What we learned ? คำตอบที่ได้/กระบวนการคิด
คำตอบที่ได้
 $pH = 4.6021$
 $[OH^-] = 4 \times 10^{-11} M$
 กระบวนการคิด
จาก pH ไปหาค่า $\log$ คำนวณหาค่า $[OH^-]$

ใบงาน กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค KWDL
เรื่อง การหาความเข้มข้นของกรด เบส

โจทย์ สารละลายกรด 500 cm³ มี NaOH ละลายอยู่ 1 mol จะหาความเข้มข้น OH⁻ ในสารละลาย
สิ่งที่ได้จากโจทย์ได้

K : What we know ? สิ่งที่เรารู้กันแน่
โจทย์กำหนดให้
กรด/สารละลาย/ปริมาตร 500 cm³ มี $NaOH$ ละลายอยู่ 1 mol

W : What we want to know ? สิ่งที่เรายังต้องการทราบ
โจทย์ต้องการทราบ
หาความเข้มข้นของ OH^- ในสารละลาย

D : What we do to find out ? การดำเนินการแก้ปัญหา
สิ่งที่
 $NaOH + H_2O \rightleftharpoons Na^+ + OH^-$
 $NaOH$ 1 mol $\rightarrow$ Na^+ 1 mol OH^- 1 mol
 ปริมาณ 1 0 0
 ความเข้มข้น 0 1 1
 ดังนั้นความเข้มข้น $OH^- = 1 \text{ mol} / 0.5 \text{ L} = 2 \text{ mol/L}$

L : What we learned ? คำตอบที่ได้/กระบวนการคิด
คำตอบที่ได้
หาความเข้มข้นของ OH^- คือ 2 mol/L
กระบวนการคิด
ใช้ประโยชน์จากความรู้ที่เรียนมาว่าจากค่าปริมาณโมลไปหาค่าความเข้มข้น

ใบงาน กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค KWDL
เรื่อง การหาความเข้มข้นของกรด เบส

โจทย์ สารละลายกรด $HCOOH$ มีค่า 0.2 mol/dm^3 และมีค่าคงที่การแตกตัวของ H_2O ที่ 10^{-14} และค่า K_a ของ $HCOOH$ มีค่า 1.8×10^{-4}
สิ่งที่ได้จากโจทย์ได้

K : What we know ? สิ่งที่เรารู้กันแน่
โจทย์กำหนดให้
สารละลาย $HCOOH$ มีค่า 0.2 mol/dm^3 ค่า K_a ของ $HCOOH$ มีค่า 1.8×10^{-4}

W : What we want to know ? สิ่งที่เรายังต้องการทราบ
โจทย์ต้องการทราบ
หาความเข้มข้นของ H_3O^+

D : What we do to find out ? การดำเนินการแก้ปัญหา
สิ่งที่
 $HCOOH + H_2O \rightleftharpoons HCOO^- + H_3O^+$
 เริ่มต้น 0.2 0 0
 เปลี่ยน $-x$ $+x$ $+x$
 คงเหลือ $0.2-x$ x x
 $K_a = \frac{[HCOO^-][H_3O^+]}{[HCOOH]}$
 $1.8 \times 10^{-4} = \frac{x \cdot x}{0.2-x}$ เมื่อ x น้อยกว่า 0.2 จึงประมาณ $0.2-x \approx 0.2$
 $x^2 = 0.2 \times 1.8 \times 10^{-4}$
 $x = \sqrt{3.6 \times 10^{-5}} = 6 \times 10^{-3}$
 ดังนั้นความเข้มข้น H_3O^+ คือ $6 \times 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$

L : What we learned ? คำตอบที่ได้/กระบวนการคิด
คำตอบที่ได้
หาความเข้มข้นของ H_3O^+ มีค่า $6 \times 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$
กระบวนการคิด
ใช้ค่า K_a ของ $HCOOH$ มีค่า 1.8×10^{-4}
ใช้ค่า K_a ของ $HCOOH$ มีค่า 1.8×10^{-4}
ใช้ค่า K_a ของ $HCOOH$ มีค่า 1.8×10^{-4}
ใช้ค่า K_a ของ $HCOOH$ มีค่า 1.8×10^{-4}

ใบงาน กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค KWDL
เรื่อง การหาความเข้มข้นของกรด เบส

โจทย์ สารละลายกรด HY มีค่า $K_a = 2.0 \times 10^{-4}$ และค่าคงที่การแตกตัวของ H_2O ที่ 10^{-14}
สิ่งที่ได้จากโจทย์ได้

K : What we know ? สิ่งที่เรารู้กันแน่
โจทย์กำหนดให้
ค่า $K_a = 2.0 \times 10^{-4}$

W : What we want to know ? สิ่งที่เรายังต้องการทราบ
โจทย์ต้องการทราบ
หาความเข้มข้นของ HY และ K_b ของสารละลายกรด

D : What we do to find out ? การดำเนินการแก้ปัญหา
สิ่งที่
 $HY + H_2O \rightleftharpoons Y^- + H_3O^+$
 $K_b = \frac{[HY][H_3O^+]}{[Y^-]}$
 $K_b = \frac{1.0 \times 10^{-14}}{2.0 \times 10^{-4}}$
 $K_b = 5.0 \times 10^{-11}$

L : What we learned ? คำตอบที่ได้/กระบวนการคิด
คำตอบที่ได้
หาความเข้มข้นของ HY คือ Y^-
หาความเข้มข้นของ K_b คือ 5.0×10^{-11}
กระบวนการคิด
ใช้ค่า K_a ของ HY มีค่า 2.0×10^{-4} ใช้ค่า K_a ของ HY มีค่า 2.0×10^{-4}

ใบงาน กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค KWDL
เรื่อง การหาความเข้มข้นของกรด เบส

โจทย์ สารละลายกรด HSO_4^- มีค่า $K_a = 5.0 \times 10^{-10}$ และค่าคงที่การแตกตัวของ H_2O ที่ 10^{-14}
สิ่งที่ได้จากโจทย์ได้

K : What we know ? สิ่งที่เรารู้กันแน่
โจทย์กำหนดให้
ค่า $K_a = 5.0 \times 10^{-10}$ ค่า $K_b = 1.0 \times 10^{-14}$

W : What we want to know ? สิ่งที่เรายังต้องการทราบ
โจทย์ต้องการทราบ
หาความเข้มข้นของ K_b

D : What we do to find out ? การดำเนินการแก้ปัญหา
สิ่งที่
 $K_b = \frac{[HSO_4^-][H_3O^+]}{[SO_4^{2-}]}$
 $K_b = \frac{1.0 \times 10^{-14}}{5.0 \times 10^{-10}}$
 $K_b = 2.0 \times 10^{-5}$

L : What we learned ? คำตอบที่ได้/กระบวนการคิด
คำตอบที่ได้
 $K_b = 2.0 \times 10^{-5}$
กระบวนการคิด
ใช้ค่า K_b ของ HSO_4^- มีค่า 1.0×10^{-14} ใช้ค่า K_b ของ HSO_4^- มีค่า 1.0×10^{-14}

แบบประเมินความพึงพอใจ

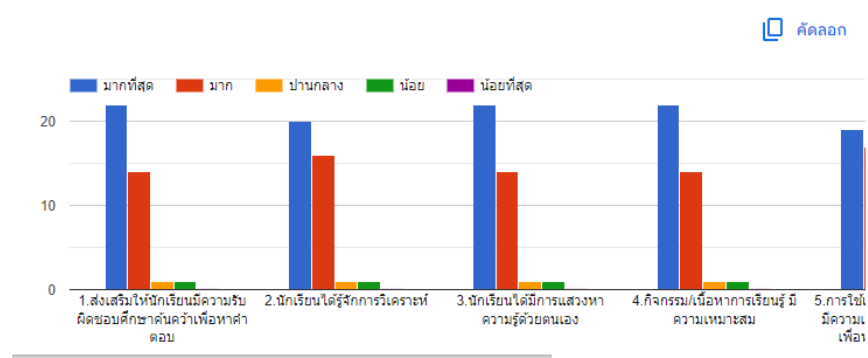


ส่วนที่ 1 จาก 3

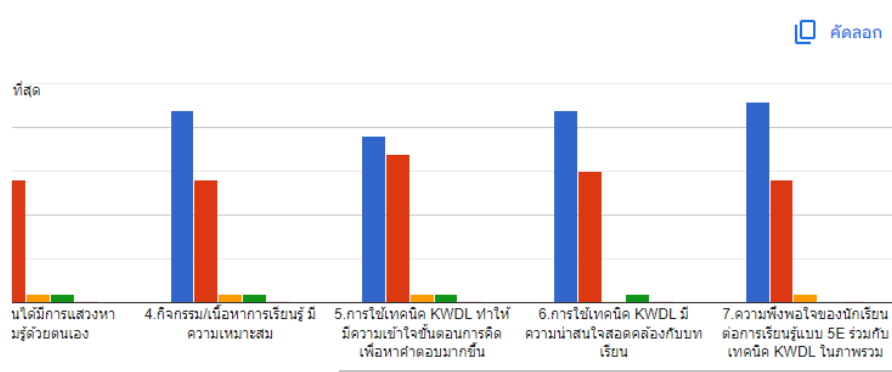
แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบ 5E ร่วมกับเทคนิค KWDL เรื่องกรด-เบส ชั้น ม.5/1

ข้อชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมายในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงและในช่องที่ตรงกับความคิดเห็น

ตอนที่ 2 รายการประเมิน



ตอนที่ 2 รายการประเมิน



แบบสอบถามความพึงพอใจ
การจัดการเรียนรู้แบบ 5E ร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ KWDL
เรื่อง กรด-เบส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมายในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงและในช่องที่ตรงกับความคิดเห็น

- | | | |
|------------|---|-------------------------------------|
| เกณฑ์คะแนน | 5 | หมายถึง ความพึงพอใจระดับ มากที่สุด |
| | 4 | หมายถึง ความพึงพอใจระดับ มาก |
| | 3 | หมายถึง ความพึงพอใจระดับ ปานกลาง |
| | 2 | หมายถึง ความพึงพอใจระดับ น้อย |
| | 1 | หมายถึง ความพึงพอใจระดับ น้อยที่สุด |

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1.ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรับผิดชอบศึกษาค้นคว้าเพื่อหาคำตอบ	22	14	1	1	0
2.นักเรียนได้รู้จักการวิเคราะห์	20	16	1	1	0
3.นักเรียนได้มีการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง	22	14	1	1	0
4.กิจกรรม/เนื้อหาการเรียนรู้ มีความเหมาะสม	22	14	1	1	0
5.การใช้เทคนิค KWDL ทำให้มีความเข้าใจขั้นตอนการคิดเพื่อหาคำตอบมากขึ้น	19	17	1	1	0
6.การใช้เทคนิค KWDL มีความน่าสนใจสอดคล้องกับบทเรียน	22	15	0	1	0
7.ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้แบบ 5E ร่วมกับเทคนิค KWDL ในภาพรวม	23	14	1	0	0

ข้อเสนอแนะ.....