

งานวิจัยผ่านการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson Study)

1) **ชื่อเรื่อง** การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิค KWDL โดยการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson Study) ตามแนวทางการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

2) **ชื่อผู้วิจัย** นางสาวณัฐนิชากร ศรีบริบูรณ์ **ตำแหน่ง** ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ ร.ร. บัวเขตวิทยา

3) **ความเป็นมาและความสำคัญ**

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560 มาตรา 69 กล่าวว่า รัฐต้องจัดให้มีและส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และศิลปะวิทยาการแขนงต่าง ๆ ให้เกิดความรู้ การพัฒนา และนวัตกรรม เพื่อความเข้มแข็งของสังคมและเสริมสร้างความสามารถของคนในชาติ (ราชกิจจานุเบกษา. 2560 : 14 -18)

คุณลักษณะนักเรียนไทยในศตวรรษที่ 21 ตามหลัก 3R8C มีดังนี้ 3R คือทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อผู้เรียนทุกคน ได้แก่ 1) Reading คือ สามารถอ่านออก 2) (W)Riteing คือ สามารถเขียนได้ และ 3) (A)Rithmatic คือ มีทักษะในการคำนวณ ด้านหลัก 8C เป็นทักษะที่จำเป็นสามารถนำไปปรับใช้ในการเรียนรู้ได้ทุกวิชา มีดังนี้ 1) Critical thinking and problem solving คือ มีทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและสามารถแก้ไขปัญหาได้ 2) Creativity and innovation คือ การคิดอย่างสร้างสรรค์และคิดเชิงนวัตกรรม 3) Cross-cultural understanding คือ ความเข้าใจในความแตกต่างของวัฒนธรรมและกระบวนการคิดข้ามวัฒนธรรม 4) Collaboration teamwork and leadership คือ ความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะความเป็นผู้นำ 5) Communication information and media literacy คือ มีทักษะในการสื่อสารและการรู้เท่าทันสื่อ 6) Computing and IT literacy คือ มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และรู้เท่าทันเทคโนโลยี 7) Career and learning skills คือ มีทักษะอาชีพและการเรียนรู้ และ 8) Compassion คือ มีความเมตตา กรุณา มีคุณธรรม และมีระเบียบวินัย

ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบโอเน็ตรายวิชาวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2562 พบว่าสาระการเรียนรู้สารและสมบัติของสาร(เคมี) มีคะแนนเฉลี่ย 30.72 (ระดับพอใช้) เมื่อวิเคราะห์รายมาตรฐาน ว 3.1 มีคะแนนเฉลี่ย 22.79 (ต่ำกว่าระดับชาติ 1.49)และ ว 3.2 มีคะแนนเฉลี่ย 35.26(สูงกว่าระดับชาติ 3.33) เมื่อพิจารณาข้อสอบแต่ละมาตรฐานพบว่า มาตรฐาน ว 3.1 แบบทดสอบจะอยู่ในรูปแบบการประเมินความรู้ความเข้าใจ การคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ จำนวน 5 ข้อ สมาชิกPLC กลุ่มครูเคมีจึงได้ร่วมกันวิเคราะห์สาเหตุและสรุปปัจจัยที่ส่งผลต่อคะแนนผลการทดสอบโอเน็ตปีการศึกษา 2562 มีดังนี้ 1) นักเรียนไม่สามารถบูรณาการความรู้จากหลายๆ เรื่องได้ 2) นักเรียนขาดทักษะในการแก้ปัญหาตามที่โจทย์ถาม เพื่อพัฒนานักเรียนให้มีคุณลักษณะตามศตวรรษที่ 21 และแก้ปัญหาผู้เรียนดังกล่าว สมาชิกกลุ่มจึงลงมติให้ครูปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอนโดยเน้นการปฏิบัติ (Active Learning) โดยรูปแบบการเรียนรู้แบบ 7E และเทคนิค KWDL

รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 7E ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม ขั้นที่ 2 ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นที่ 3 ขั้นสำรวจค้นหา ขั้นที่ 4 ขั้นอธิบาย ขั้นที่ 5 ขั้นขยายความรู้ ขั้นที่ 6 ขั้นประเมินผล และขั้นที่ 7 นำความรู้ไปใช้

เทคนิค KWDL เป็นเทคนิคที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งประกอบด้วย

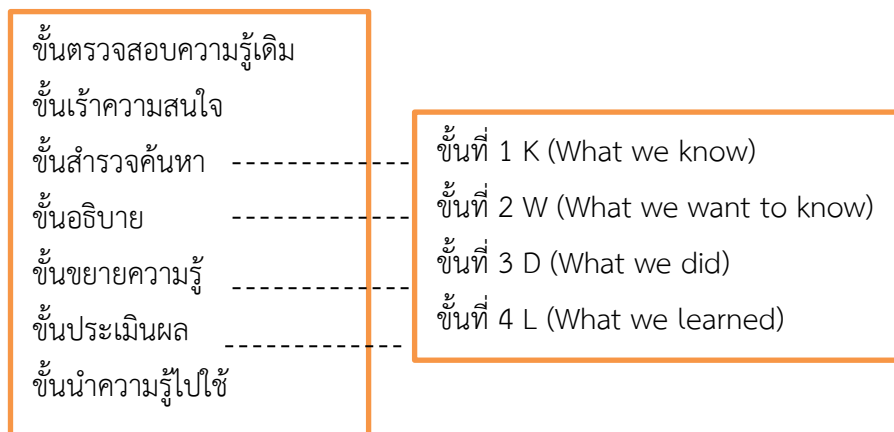
ขั้นที่ 1 K (What we know) นักเรียนรู้อะไรบ้างในเรื่องที่จะเรียน หรือสิ่งที่โจทย์บอก

ขั้นที่ 2 W (What we want to know) นักเรียนหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบหรือสิ่งที่นักเรียนต้องการรู้

ขั้นที่ 3 D (What we did) นักเรียนต้องทำอะไรบ้างเพื่อหาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการ หรือสิ่งที่ต้องการอยากรู้

ขั้นที่ 4 L (What we learned) ขั้นสรุปการเรียนรู้ หรือคำตอบที่ได้

โดยเทคนิค KWDL นำไปส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนในขั้นสำรวจค้นหา ขั้นอธิบาย ขั้นขยายความรู้ และขั้นประเมินผล รายละเอียดแสดงดังภาพ



4) วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson Study) รายวิชาเคมีเพิ่มเติม 2 รหัส ว31223 ระดับชั้น ม.4 หน่วยการเรียนรู้ สารละลาย
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาเคมีระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิค KWDL
3. เพื่อศึกษาพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนด้วยด้วยรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิค KWDL
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมด้วยรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิค KWDL

5) กลุ่มเป้าหมายการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ

- 5.1 กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 34 คน
- 5.2 นิยามศัพท์เฉพาะ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน
ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบอัตนัย โดยอาศัย
เทคนิค KWDL

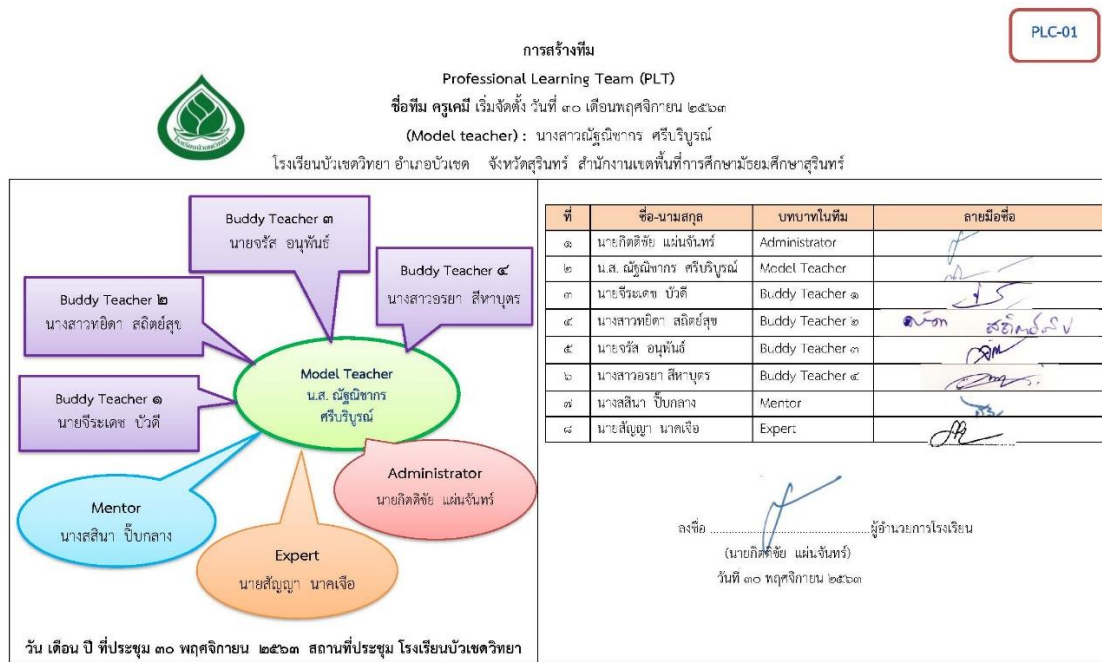
6) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการหาคุณภาพ

เครื่องมือ	การตรวจสอบ คุณภาพ	ผลการตรวจสอบคุณภาพ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์(ปรนัย)	การตรวจสอบค่าความ ยากง่ายค่าอำนาจ จำแนกและค่าความ เชื่อมั่น	1. ค่าความยากง่าย ตั้งแต่ .23-.98 2. ค่าอำนาจจำแนกมีค่าระหว่าง .23-.85 3. ค่าความเชื่อมั่น 0.789
แบบทดสอบวัดความสามารถใน การแก้โจทย์ปัญหา(อัตนัย)	ค่า IOC	ค่า IOC มีค่ามากกว่า 0.5
แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการ เรียนรู้ สารละลาย จำนวน 3 แผน	การตรวจสอบ IOC โดยสมาชิกในกลุ่ม PLC ครูเคมี	ค่า IOC มีค่ามากกว่า 0.5 ประเด็นที่ปรับเปลี่ยนก่อนนำไปเปิดชั้นเรียน มีดังนี้ 1. ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมแต่ละชั้น 2. ความเหมาะสมของกิจกรรมในแต่ละ ชั้นตอน 3. เครื่องมือในการวัดผลและประเมินผล
แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการ เรียน https://forms.gle/zStso4TsRToVzavr8	การตรวจสอบความ เชื่อมั่น และหาอำนาจ จำแนก	แบบสอบถามทั้งฉบับมีค่าเชื่อมั่นเท่ากับ 0.955 และมีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.46 – 0.79

7) วิธีดำเนินการวิจัย

วิชาที่ข้าพเจ้าพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson Study)ตามแนวทางการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทาง
วิชาชีพ (PLC) คือ วิชาเคมีเพิ่มเติม 2 รหัส ว31223 ระดับชั้น ม.4 ชื่อหน่วย สารละลาย ซึ่งแผนการจัดการ
เรียนรู้ประกอบด้วย 3 แผนได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องความเข้มข้นในหน่วยร้อยละ แผนการจัดการ
เรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเตรียมสารละลาย และ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง จุดเดือดของสารละลาย โดย
กำหนดการพัฒนาบทเรียนและการดำเนินการตามแนวทางการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้(PLC) มีทั้งหมด 3
วงรอบดังนี้ วงรอบที่ 1 วันที่ 8-23 กุมภาพันธ์ 2564 รวมเวลา 10 ชั่วโมง วงรอบที่ 2 วันที่ 24 ก.พ.64 -5 มี.ค.
64 รวมเวลา 5 ชั่วโมง และวงรอบที่ 3 วันที่ 9 มี.ค. 64 –26 มี.ค. 64 รวม 5 ชั่วโมง โดยมีการดำเนินงานดังนี้

7.1 การสร้างทีม(Professional Learning Team)



7.2 แผนการดำเนินกิจกรรมและเวลา

ครั้งที่	จุดประสงค์การประชุม	วงรอบที่ 1	วงรอบที่ 2	วงรอบที่ 3
1	สร้างทีม PLT	30 พ.ย. 63	-	-
2	เลือกปัญหาการเรียนรู้ของนักเรียน	30 พ.ย. 63	-	-
3	ประชุมเสนอปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา (ออกแบบการสอน)	8-12 ก.พ. 64	24 -26 ก.พ. 64	9 – 10 มี.ค. 64
4	สรุป บันทึกผลการวิพากษ์การออกแบบการสอน	8-12 ก.พ. 64	24 -26 ก.พ. 64	11 - 12 มี.ค. 64
5	เขียนแผนจัดการเรียนรู้-เตรียมการสอน	15-18 ก.พ. 64	1-3 มี.ค. 64	15 - 17 มี.ค. 64
6	ดำเนินการปฏิบัติการสอน-สังเกตชั้นเรียน-บันทึกคลิปวิดีโอที่สอน	19 ก.พ. 64	2 มี.ค. 64	18 มี.ค. 64
7	ประชุมสะท้อนผลการสังเกตชั้นเรียน	22-23 ก.พ. 64	5 มี.ค. 64	18 -26 มี.ค. 64

8) ผลการวิจัย

8.1 ผลการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson Study) ผลการนำไปใช้ และการนำเสนอการสะท้อนผลการเปิดชั้นเรียน แต่ละวงจร

ตารางที่ 1 สรุปผลการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson Study) โดยการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้(PLC)

ประเด็น	วงจรที่ 1	วงจรที่ 2	วงจรที่ 3
ประเด็นที่ 1 กระบวนการสอนที่เป็นไปตามแผน	1. การจัดกิจกรรมเป็นไปตามแผนที่กำหนดทุกกิจกรรม 2. ใช้คำถามที่ออกแบบไว้ได้ทุกคำถาม ทุกขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3. นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้	1. สามารถจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนด 2. ใช้สื่อการสอนที่ระบุไว้ทุกขั้นตอนและมีสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ 3. นักเรียนมีความพร้อมและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	1. นักเรียนทำกิจกรรมตามที่ระบุไว้ในแผน มีการปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง 2. นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่ม
ประเด็นที่ 2 กระบวนการสอนที่ไม่เป็นไปตามแผน	1. นักเรียนบางส่วนไม่ได้นำฉลากผลิตภัณฑ์มาใช้ในการศึกษา ต้องสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต 2. นักเรียนที่สืบค้นความรู้จากอินเทอร์เน็ต ฉลากผลิตภัณฑ์มีความซ้ำซ้อนกับกลุ่มอื่น และผลิตภัณฑ์ไม่สอดคล้องกับที่ครูกำหนด ส่งผลให้การสรุปผลการศึกษามีความไม่สอดคล้องในกลุ่มตนเอง 3. ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมแต่ละขั้นไม่เป็นไปตามที่กำหนด แต่ภาพรวมคือสามารถจัดกิจกรรมทุกกิจกรรมภายในระยะเวลา	ขั้นตอนการปรับปริมาตรของสารละลาย นักเรียนบางกลุ่มปรับปริมาตรเกิน ต้องดำเนินการทดลองใหม่อีกครั้ง ทั้งนี้ครูได้ให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับความเข้มข้นของสารละลายที่เปลี่ยนแปลงไปจากการปรับปริมาตรเกิน และสะท้อนผลให้นักเรียนกลุ่มอื่นได้ระมัดระวังในการปรับปริมาตรด้วยการใช้หลอดหยดสารแทนการเทสารจากปิ๊กเกอร์โดยตรง	1. การหลอมหลอดคาปิลลารีไม่แน่น ทำให้การทดลองผิดพลาดจากทฤษฎีต้องทำการทดลองซ้ำ 2. นักเรียนสังเกตจุดเดือดของสารบริสุทธิ์และสารละลายไม่ทัน ทำให้ต้องทำการทดลองซ้ำหลายครั้ง

ประเด็น	วงรอบที่ 1	วงรอบที่ 2	วงรอบที่ 3
ประเด็นที่ 3 สิ่งที่ต้องปรับปรุง	1. การพัฒนาทักษะการนำเสนอผลงาน ของนักเรียนแต่ละกลุ่ม 2. การส่งเสริมให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็น	1. การส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ให้กับนักเรียน	1. ควรสรุปขั้นตอนการทำกิจกรรมให้นักเรียน เข้าใจตรงกัน ก่อนทำกิจกรรม และให้ ความรู้เรื่องการสังเกตจุดเดือดของ สารละลายและสารบริสุทธิ์
ประเด็นที่ 4 ปรับแผนการสอน	ครูแก้ปัญหาให้นักเรียนที่ไม่นำฉลาก ผลิตภัณฑ์มาโดยการให้นักเรียนสืบค้น ความรู้จากอินเทอร์เน็ต และบางส่วนจาก ขวดผลิตภัณฑ์ที่ครูเตรียมไว้	1. การจัดอันดับกลุ่มนำเสนอผลงาน เพื่อให้นักเรียน สามารถทำกิจกรรมได้อย่างคล่องตัว	1. การทำกิจกรรมบางส่วนใช้เวลานาน ครูอาจ ปรับให้นักเรียนทำการศึกษามาก่อน ล่วงหน้า เช่น การเขียนสรุปขั้นตอนการ ทดลอง 2. หลอมหลอดคาปิลลารีไว้ล่วงหน้าเพื่อ ประหยัดเวลาในการทำกิจกรรม
ประเด็นที่ 5 ข้อเสนอแนะ	1. การนำเกมที่หลากหลายมาตรวจสอบ ความเข้าใจของนักเรียน 2. การนัดหมายนักเรียนล่วงหน้า เพื่อให้ นักเรียนเตรียมผลิตภัณฑ์ได้ทัน	1. ครูอาจให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเตรียมสารละลายต่าง ชนิดกัน เพื่อสร้างองค์ความรู้ที่หลากหลายในการ คำนวณมวลของสารเพื่อเตรียมสารละลาย การ คำนวณความเข้มข้นของสารละลายที่เตรียมได้ และ การคำนวณความเข้มข้นของสารละลายหลังการเจือ จาง 2. การเพิ่มเติมความรู้เรื่อง การเขียนรายงานการ ทดลอง และการอภิปรายผลการทดลอง 3. การเขียนสรุปขั้นตอนการทดลองอาจให้นักเรียน เขียนในรูปแบบที่ตนเองถนัด	1. ครูควรสำรองหลอดคาปิลลารีไว้จำนวนหนึ่ง เพื่อให้นักเรียนได้ทำการทดลองซ้ำ 2. ทำการทดลองสารแต่ละชนิดอย่างน้อย 3 ครั้ง เพื่อหาหาเฉลี่ยจุดเดือดของสารละลาย และสารบริสุทธิ์

8.2 ผลการพัฒนาผู้เรียน

8.2.1 ผลการวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาเคมีระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิค KWDL

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาเคมี

รายการ	ก่อนเรียน		หลังเรียน		df	t
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.		
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	4.24	3.51	18.65	4.47	33	52.60 (sig .00)
ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา	5.94	2.80	27.79	8.39	33	18.74 (sig .00)

จากตารางที่ 1 สรุปได้ดังนี้ 1) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05($t=52.60$) 2) นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05($t=18.74$)

8.2.2 ผลการวิเคราะห์พัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนด้วยด้วยรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิค KWDL

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์พัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ (30 คะแนน)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ก่อนเรียน		หลังเรียน		คะแนนพัฒนาการ(%)	ระดับพัฒนาการ
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.		
	4.24	3.51	18.65	4.47	57.11	สูง

จากตารางที่ 3 สรุปได้ดังนี้ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 4.24 หลังเรียนเท่ากับ 18.65 โดยมีพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 57.11 อยู่ในระดับสูง

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์พัฒนาการด้านความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา

ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา	ก่อนเรียน		หลังเรียน		คะแนนพัฒนาการ(%)	ระดับพัฒนาการ
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.		
K (10)	3.20	1.45	8.41	1.67	78.75	สูงมาก
W (10)	2.65	1.41	7.76	1.78	70.96	สูง
D (10)	0.00	0.00	5.85	2.81	58.53	สูง
L (10)	0.00	0.00	5.76	2.61	57.65	สูง
รวมทั้งฉบับ(40)	5.94	2.80	27.79	8.39	65.22	สูง

จากตารางที่ 4 สรุปได้ดังนี้ นักเรียนมีคะแนนพัฒนาการด้านความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาในภาพรวมอยู่ในระดับสูง (65.22%) เมื่อพิจารณาในแต่ละชั้นพบว่าชั้น K มีคะแนนพัฒนาการสูงสุดอยู่ในระดับสูงมากเท่ากับ 78.75% รองลงมาคือชั้น W ชั้น D และชั้น L โดยมีร้อยละการพัฒนาอยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 70.96, 58.53 และ 57.64 ตามลำดับ

8.2.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมด้วยรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิค KWDL

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อรูปแบบการสอนแบบ 7E ร่วมกับเทคนิค KWDL

ข้อที่	รายการ	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
1	การแก้โจทย์ปัญหาด้วยเทคนิค KWDL ทำให้นักเรียนสามารถระบุสิ่งที่โจทย์ให้มาได้อย่าง	4.44	0.75	มาก
2	การแก้โจทย์ปัญหาด้วยเทคนิค KWDL ทำให้นักเรียนสามารถระบุสิ่งที่โจทย์ถามได้อย่าง	4.44	0.66	มาก
3	การแก้โจทย์ปัญหาด้วยเทคนิค KWDL ทำให้นักเรียนสามารถแสดงวิธีคิดเพื่อหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง(ขั้นD)	4.18	0.87	มาก
4	การแก้โจทย์ปัญหาด้วยเทคนิค KWDL ทำให้นักเรียนสามารถระบุคำตอบตามที่โจทย์ถามได้อย่างถูกต้อง(ขั้นL)	4.29	0.84	มาก
5	การแก้โจทย์ปัญหาด้วยเทคนิค KWDL ทำให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ถูกต้องมากกว่า การแก้โจทย์ปัญหาโดยไม่มีตาราง KWDL	4.35	0.85	มาก
6	ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการแก้โจทย์ปัญหาด้วยเทคนิค KWDL	4.24	0.82	มาก
7	กิจกรรมในแต่ละชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนเข้าใจและสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้เพิ่มขึ้น	4.06	0.74	มาก
8	กิจกรรมในแต่ละชุดกิจกรรมมีความยากง่าย เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	4.03	0.87	มาก
9	กิจกรรมในแต่ละชุดกิจกรรมท้าทายความสามารถของนักเรียน	4.26	0.75	มาก
10	กิจกรรมในแต่ละชุดกิจกรรมมีความหลากหลาย น่าสนใจ และทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้	4.09	0.93	มาก
11	จัดลำดับกิจกรรมเหมาะสม	4.29	0.84	มาก
12	ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ในภาษาอังกฤษ	4.00	0.78	มาก
13	สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	3.53	0.90	มาก
14	ชุดกิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนค้นพบความรู้ และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง	4.09	0.75	มาก
15	นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้	3.97	0.80	มาก
16	นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ การนำเสนอเนื้อหาที่จะเรียน การทดลอง การอภิปราย การนำเสนอความรู้ การสร้างเกม เป็นต้น	4.12	0.73	มาก
17	กิจกรรมการทดลอง การอภิปราย การนำเสนอความรู้ การเล่นเกม ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้	4.24	0.85	มาก
18	การฝึกฝนหรือทำบ่อยๆทำให้นักเรียนเข้าใจและแก้โจทย์ปัญหาได้เพิ่มขึ้น	4.15	0.78	มาก
19	นักเรียนได้ฝึกทักษะ ฟัง พูด อ่าน เขียน จากกิจกรรมเรียนรู้	4.09	0.75	มาก
20	การจัดกลุ่มการเรียนรู้แบบคละความสามารถช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน	4.06	0.85	มาก
21	นักเรียนมีส่วนร่วมและสามารถทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อนในกลุ่มได้	4.26	0.71	มาก
22	นักเรียนได้ฝึกทักษะการทำงานเป็นทีม จากการเรียนในชั้นเรียน	4.29	0.68	มาก
23	นักเรียนได้ฝึกทักษะการทำงานเป็นทีมและกระบวนกลุ่ม	4.26	0.86	มาก
24	ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครู	4.24	0.78	มาก
ความพึงพอใจในภาพรวมทั้งหมด		4.17	0.55	มาก

จากตารางที่ 5 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิค KWDL หน่วยการเรียนรู้เรื่อง สารละลาย แต่ละรายการและในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.17 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .55

9) อภิปรายผล

ผลการศึกษาการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน(Lesson Study) วิชาเคมีเพิ่มเติม 2 หน่วยการเรียนรู้ สารละลาย ทั้ง 3 วงรอบ พบว่า นักเรียนมีทักษะในการทำงานและกระบวนการกลุ่มดีขึ้นเป็นลำดับ ผลการวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาพบว่า มีคะแนนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้เมื่อพิจารณาคะแนนพัฒนาการพบว่ายู่ในระดับสูงและสูงมาก สอดคล้องกับ พัชรมน วิริยธรรม (2561) และวีรศักดิ์ วิริยมานะธรรม (2560) ที่พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบ 7E และเทคนิค KWDL ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาเคมีของนักเรียนให้สูงขึ้น นอกจากนี้นักเรียนยังได้ฝึกทำแบบฝึกหัดเรื่องสารละลายที่ครูพัฒนาขึ้น ทำให้นักเรียนเกิดทักษะและสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับกฎแห่งการฝึก (Law of Exercise) ของธอร์น ไคค์ ที่เชื่อว่า การเรียนรู้จะได้ผลดีต้องอาศัยการฝึกหรือทำซ้ำเสมอ เพราะการฝึกฝนจะทำให้เกิดความเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองที่มั่นคง โดยอาศัยความตั้งใจ ความสนใจ ความพร้อม และเป้าหมายเป็นพื้นฐานก่อน จึงจะทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2544)

10) ประโยชน์ที่ได้รับ

1. Model Teacher ได้รับการสะท้อนผลการจัดกิจกรรม ซึ่งทำให้สามารถนำข้อเสนอแนะที่ได้จากการสะท้อนผลไปปรับปรุงแบบการจัดกิจกรรมให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น
2. สมาชิกในกลุ่มได้ร่วมกันปรับและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการนำไปจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียนต่อไป

บรรณานุกรม

- พัทมน วิริยะธรรม. (2561). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิค KWDL. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ปีที่ 20 ฉบับที่ 2 เมษายน – มิถุนายน 2561.
- ราชกิจจานุเบกษา. (2560). รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย. เล่ม 134 ตอนที่ 40 ก.
- วีรศักดิ์ วิริยะธรรม. (2560). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง pH ของสารละลายกรด-เบสและ พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL. วารสารวิชาการและวิจัยสังคมศาสตร์ ปีที่ 12 ฉบับที่ 36 กันยายน – ธันวาคม 2560.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2548). ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,สถาบัน. (2561). รายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์ เคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสศ. ลาตพรวัว.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2544). จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Kanjanawasee, S. (2013). Classical test theory (7th ed.). Bangkok: Faculty of Education, Chulalongkorn University. (in Thai)

ภาคผนวก

1. เกณฑ์ในการแปลผลคะแนนพัฒนาการดังนี้ (Kanjana-wasee,2013 pp. 276-279)

ร้อยละคะแนนพัฒนาการตั้งแต่	76 – 100	มีพัฒนาการระดับสูงมาก
ร้อยละคะแนนพัฒนาการตั้งแต่	51 – 75	มีพัฒนาการระดับสูง
ร้อยละคะแนนพัฒนาการตั้งแต่	26 – 50	มีพัฒนาการระดับกลาง
ร้อยละคะแนนพัฒนาการตั้งแต่	0 – 25	มีพัฒนาการระดับสูงต่ำ

2. เกณฑ์ในการแปลผลคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจ

4.50 – 5.00	หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
3.50 – 4.49	หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมาก
2.50 – 3.49	หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อย
1.00 – 1.49	หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

3. เกณฑ์ในการประเมินความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา

ขั้นตอน	ระดับคะแนน		
	2	1	0
K บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้	ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ได้ถูกต้อง ครบถ้วนและสมบูรณ์	ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ได้ถูกต้องบางส่วน หรือระบุไม่ครบ	ไม่ระบุสิ่งที่โจทย์ให้มา หรือระบุสิ่งที่โจทย์ให้มาไม่ถูกต้อง
W บอกสิ่งที่โจทย์ถาม/มีวิธีการอย่างไร	ระบุสิ่งที่โจทย์ให้หาได้ถูกต้อง ครบถ้วนและสามารถระบุแพทเตอร์ที่ใช้ในการหาคำตอบได้	ระบุสิ่งที่โจทย์ให้หาได้ถูกต้อง แต่ไม่สามารถระบุแพทเตอร์ที่ใช้ในการหาคำตอบได้หรือระบุผิด	ไม่สามารถระบุสิ่งที่โจทย์ให้หาได้ถูกต้อง หรือไม่ระบุและไม่สามารถระบุแพทเตอร์ที่ใช้ในการหาคำตอบได้
D ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา	นำข้อมูลในขั้น K,W มาเขียนแสดงความสัมพันธ์เพื่อแก้โจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์	นำข้อมูลในขั้น K,W มาเขียนแสดงความสัมพันธ์เพื่อแก้โจทย์ปัญหาได้ แต่ยังไม่ครบถ้วนและสมบูรณ์	สามารถนำข้อมูลในขั้น K,W มาเขียนแสดงความสัมพันธ์เพื่อแก้โจทย์ปัญหาได้ หรือเขียนแต่ผิด
L คำตอบ	ตอบคำตอบและหน่วยได้ถูกต้อง	ตอบคำตอบได้ถูกต้องแต่หน่วยผิด	คำตอบไม่ถูกต้อง หรือไม่ตอบ

รูปภาพประกอบการเปิดชั้นเรียนวงรอบที่ 1

นางสาวณัฐนิชากร ศรีบริบูรณ์ เปิดชั้นเรียนวงรอบที่ 1 รายวิชาเคมีเพิ่มเติม 2 ว 31223
หน่วยการเรียนรู้ สารละลาย เรื่อง ความเข้มข้นในหน่วยร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวนนักเรียน 34
คน โดยมีผู้ร่วมสังเกตการณ์ชั้นเรียน จำนวน 4 คน ในคาบที่ 9 เวลา 15.10 – 16.10 น.
วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2564

ชั้น warm up



ชั้น Introduction of the main topic



ชั้น Body



ชั้น Body



ชั้น Closing



ชั้น Exit



รูปภาพการสะท้อนผลการเปิดชั้นเรียน วงรอบที่ 1

นางสาวณัฐนิชากร ศรีบริบูรณ์ สะท้อนผลการเปิดชั้นเรียนวงรอบที่ 1 รายวิชาเคมีเพิ่มเติม 2 ว 31223

หน่วยการเรียนรู้ สารละลาย เรื่อง ความเข้มข้นในหน่วยร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1

โดยมีผู้ร่วมสะท้อนผล จำนวน 5 คน เวลา 13.00 – 14.00 น. วันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2564

สมาชิกแต่ละคนร่วมกันสะท้อนผลการเปิดชั้นเรียน รวมทั้งร่วมเสนอแนวทางในการ
ปรับแผนการจัดการเรียนรู้ และรูปแบบการจัดกิจกรรมให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น



Link วิดีโอการสอนของ นางสาวณัฐนิชากร ศรีบริบูรณ์ ตำแหน่ง ครู โรงเรียนบัวเขตวิทยา
วงรอบที่ 1 เรื่อง ความเข้มข้นของสารละลาย วิชาเคมีเพิ่มเติม 2 มัธยมศึกษาปีที่ 4/1

https://drive.google.com/file/d/1ZWxA7xUwUc_Onrwof8aRe4serVeYghXX/view?usp=sharing

<https://drive.google.com/file/d/123kD31FynENnoQgWbcDkJcLSRhuH6T6g/view?usp=sharing>

รูปภาพประกอบการเปิดชั้นเรียนวงรอบที่ 2

นางสาวณัฐนิชากร ศรีบริบูรณ์ เปิดชั้นเรียนวงรอบที่ 2 รายวิชาเคมีเพิ่มเติม 1 ว 31222
หน่วยการเรียนรู้ สารละลาย เรื่อง การเตรียมสารละลาย มัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวนนักเรียน 34 คน
โดยมีผู้ร่วมสังเกตการณ์ชั้นเรียน จำนวน 4 คน ในคาบที่ 3-4 เวลา 10.20 – 12.00 น.
วันที่ 2 มีนาคม 2564

ชั้น warm up



ชั้น Introduction of the main topic



ชั้น Body



ชั้น Body



ชั้น Closing



ชั้น Exit



รูปภาพการสะท้อนผลการเปิดชั้นเรียนวงรอบที่

นางสาวณัฐนิชากร ศรีบริบูรณ์ สะท้อนผลการเปิดชั้นเรียนวงรอบที่ 2 รายวิชาเคมีเพิ่มเติม 2 ว 31223
หน่วยการเรียนรู้ สารละลาย เรื่อง การเตรียมสารละลาย
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โดยมีผู้ร่วมสะท้อนผล จำนวน 5 คน เวลา 11.10 – 12.00 น. วันที่ 5 มีนาคม 2564
สมาชิกแต่ละคนร่วมกันสะท้อนผลการเปิดชั้นเรียน รวมทั้งร่วมเสนอแนวทางในการปรับแผนการจัดการเรียนรู้
และรูปแบบการจัดกิจกรรมให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น



ผลที่ได้จากการจัดกิจกรรมในครั้งนี้

1. Model Teacher ได้รับการสะท้อนผลการจัดกิจกรรม ซึ่งทำให้สามารถนำข้อเสนอแนะที่ได้จากการสะท้อนผลไปปรับรูปแบบการจัดกิจกรรมให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น ได้แก่ การให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเตรียมสารละลายต่างชนิดกันเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ที่หลากหลาย
2. สมาชิกได้ร่วมกันปรับและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการนำไปจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียนต่อไป

รูปภาพประกอบการเปิดชั้นเรียนวงรอบที่ 3

นางสาวณัฐนิชากร ศรีบริบูรณ์ เปิดชั้นเรียนวงรอบที่ 2 รายวิชาเคมีเพิ่มเติม 2 ว 31223
หน่วยการเรียนรู้ สารละลาย เรื่องจุดเดือดของสารบริสุทธิ์และสารละลาย มัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 34 คน
โดยมีผู้ร่วมสังเกตการณ์ชั้นเรียน จำนวน 4 คน ในคาบที่ 6 เวลา 10.20 – 12.00 น.
วันที่ 18 มีนาคม 2563



รูปภาพการสะท้อนผลการเปิดชั้นเรียนวงรอบที่ 3

นางสาวณัฐนิชากร ศรีบริบูรณ์ สะท้อนผลการเปิดชั้นเรียนวงรอบที่ 3 รายวิชาเคมีเพิ่มเติม 2 ว 31223
หน่วยการเรียนรู้ สารละลาย เรื่อง จุดเดือดของสารบริสุทธิ์และสารละลาย
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โดยมีผู้ร่วมสะท้อนผล จำนวน 5 คน เวลา 11.10 – 12.10 น. วันที่ 19 มีนาคม 2564
สมาชิกแต่ละคนร่วมกันสะท้อนผลการเปิดชั้นเรียน รวมทั้งร่วมเสนอแนวทางในการปรับแผนการจัดการเรียนรู้
และรูปแบบการจัดกิจกรรมให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น



ผลที่ได้จากการจัดกิจกรรมในครั้งนี้

1. Model Teacher ได้รับการสะท้อนผลการจัดกิจกรรม ซึ่งทำให้เห็นส่วนที่ต้องปรับปรุงในการทำกิจกรรม เช่น การเตรียมหลอดคาปิลลารี การให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการสังเกตจุดเดือดของสารบริสุทธิ์และสารละลาย
2. สมาชิกได้ร่วมกันปรับและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการนำไปจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียนต่อไป

ตัวอย่างผลงานวงรอบที่ 1



กิจกรรมที่ 3 มาเรียนรู้กันเถอะ



1. คำนวณความเข้มข้นเป็นร้อยละโดยมวลของสารละลายต่อไปนี้

1.1 โซเดียมคลอไรด์ (NaCl) 50.0 กรัม ในน้ำ 200.0 กรัม

ขั้น K (what we know)

สิ่งที่โจทย์ให้ข้อมูล/นักเรียนรู้	แฟกเตอร์เปลี่ยนหน่วยที่เกี่ยวข้อง
$\text{NaCl} = 50.0 \text{ g}$ (ค่ามวล) $\text{H}_2\text{O} = 200.0 \text{ g}$ (ค่ามวล)	$\text{มวลรวม} = \text{มวล} + \text{มวล}$ $= 50 + 200$ $= 250 \text{ g}$

ขั้น W (what we want to know)

สิ่งที่โจทย์ถาม	แฟกเตอร์เปลี่ยนหน่วยที่เกี่ยวข้อง
$\text{concentration NaCl}$	$\% \text{ w/w} = \frac{50.0 \text{ g}}{250 \text{ g}} \times 100$ $= 20$

ขั้น D (What we did)

$$\begin{aligned} \% \text{ w/w} &= \frac{\text{มวลสารละลาย}}{\text{มวลรวม}} \times 100 \\ \% \text{ w/w} &= \frac{50.0 \text{ g}}{250 \text{ g}} \times 100 \\ &= 20 \% \end{aligned}$$

ขั้น L (what we learned)

สูตรคำนวณ NaCl ได้เป็นร้อยละ 20



ตัวอย่างผลงานวงรอบที่ 2

ตารางบันทึกกิจกรรม $\frac{17}{17}$

1. คำนวณมวล NaCl ที่ต้องใช้ในการเตรียมสารละลาย NaCl 0.40 mol/L ปริมาตร 100 mL
(มวลต่อโมลของ NaCl = 58.5 g/mol)

ขั้น K (what we know)

สิ่งที่โจทย์ให้ข้อมูล/นักเรียนรู้	แฟกเตอร์เปลี่ยนหน่วยที่เกี่ยวข้อง
NaCl $\rightarrow$ 0.4 mol/L ปริมาตร $\rightarrow$ 100 mL	mol = $\frac{1 \text{ mol NaCl}}{58.5 \text{ g NaCl}}$, $\frac{58.5 \text{ g NaCl}}{1 \text{ mol NaCl}}$ L = $\frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}}$, $\frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}}$

$$\frac{100 \text{ mL}}{1000 \text{ mL}} = 0.1 \text{ L}$$

ขั้น W (what we want to know)

สิ่งที่โจทย์ถาม	แฟกเตอร์เปลี่ยนหน่วยที่เกี่ยวข้อง
g NaCl ?	$M = \frac{\text{mol}}{L}$

ขั้น D (What we did)

$$\begin{array}{l|l} 0.4 = \frac{A}{0.1} & M = 0.04 \times 58.5 \\ & g = 2.34 \end{array}$$

ขั้น L (what we learned)

$$\therefore 2.34 \text{ g}$$



ตัวอย่างผลงานวงจรที่ 3

4. Calculate boiling point for each of the 600 g of C_3H_7OH dissolved in 600 g of H_2O

ขั้น K (what we know)

สิ่งที่โจทย์ให้ข้อมูล/นักเรียนรู้	แฟกเตอร์เปลี่ยนหน่วยที่เกี่ยวข้อง
$C_3H_7OH \rightarrow 600\text{ g}$ $H_2O \rightarrow 600\text{ g}$	$\frac{600\text{ g}}{60\text{ g}} = 10\text{ mol}$ $600\text{ g} \times \frac{1\text{ kg}}{1000\text{ g}} = 0.6\text{ kg}$ $m = \frac{10}{0.6} = 16.67$

ขั้น W (what we want to know)

สิ่งที่โจทย์ถาม	แฟกเตอร์เปลี่ยนหน่วยที่เกี่ยวข้อง
$T'_b ?$	$T'_b - T_b = m k_b$

ขั้น D (What we did)

$$T'_b - 100 = (16.67)(0.512)$$

$$T'_b = 8.53 + 100$$

$$T'_b = 108.53$$

ขั้น L (what we learned)

$$T'_b = 108.53^\circ\text{C}$$





ใบสมัครส่งผลงานเข้าร่วมกิจกรรมประกวดผลงานวิจัยทางการศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา

ประจำปี ๒๕๖๔

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์

๑. ชื่อ-สกุลผู้วิจัย ช.ร. นฤภัทรา ศรีบุญเรือง

๒. ตำแหน่ง ครู

๓. โรงเรียน บ้านโคกหนองนา สหวิทยาเขต ๑

๔. ชื่อผลงานวิจัย

การพัฒนาประสิทธิภาพการดำเนินงานของโรงเรียนในเขตสหวิทยาเขต ๑
โดยนำใช้ระบบงานวิจัยที่พัฒนาขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน
ของโรงเรียนในเขตสหวิทยาเขต ๑ (Lessen Study) ตามแนวทาง
การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน (PLC)

ลงชื่อ ช.ร. นฤภัทรา ผู้สมัคร

(ช.ร. นฤภัทรา ศรีบุญเรือง)

เจ้าของผลงานวิจัย

วันที่ ๒๓ เดือน ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

๕. การรับรองของผู้บังคับบัญชา

รองผู้อำนวยการโรงเรียน = ศ.ร. นฤภัทรา
โรงเรียนบ้านโคกหนองนา

ลงชื่อ ศ.ร. นฤภัทรา ผู้บริหาร

(นางสาวศ.ร. นฤภัทรา บ้านโคกหนองนา)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านโคกหนองนา