



แบบรายงานนวัตกรรม

ปีงบประมาณ
2566

นวัตกรรมทางการศึกษาภายใต้โครงการ
Innovation For Thai Education (IFTE)
นวัตกรรมการศึกษาเพื่อพัฒนาการศึกษา

IFTE



นางสาวอังสนา น้ำทอง
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ



โรงเรียนศรีบูรณยานนท์

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสมุทรปราการ
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ D&Q เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

D&Q learning management model to develop learners' life skills in the 21st century

นางสาวอังสนา น้าทอง

Miss. Angsana Numthong

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) เพื่อประเมินทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ D&Q 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ผ่านการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ D&Q 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ D&Q โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง ดังนี้ ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 คน เป็นการเลือกแบบเจาะจง และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนศรีบุญยานนท์ ได้มาจากการเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยวิจัยครั้งนี้คือ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์บางชนิด ชุดกิจกรรมเรื่อง ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์บางชนิด แบบประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี 5 และแบบสอบถามวัดความพึงพอใจในการเรียน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าสถิติ ดังนี้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าสถิติ t-test (One-sample test for the mean) ผลการวิจัยพบว่า

1) ผลการประเมินทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 มีค่าเฉลี่ยในแต่ละทักษะมีผลการประเมินระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 2.76$, S.D.=0.10)

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีค่าสถิติ t-test เท่ากับ 10.93 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3) ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อรูปแบบผ่านการจัดการเรียนรู้ D&Q ในวิชาเคมี 5 อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.69$, SD. = 0.49)

คำสำคัญ : ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21, การเรียนรู้แบบค้นพบ, เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบใช้คำถาม

Keyword : Skill Development and Innovation of Learners in the 21st Century, Discovery Method, Teaching Technique

แบบรายงานนวัตกรรม เรื่อง รูปแบบการจัดการเรียนรู้ D&Q เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

- ชื่อผู้พัฒนานวัตกรรม/ผู้ร่วมพัฒนานวัตกรรม

ชื่อ-สกุล นางสาวอังสนา น้ำทอง ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ โรงเรียนศรีบุญยานนท์

- โรงเรียน ศรีบุญยานนท์ สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นนทบุรี

E-mail angsana_n@sb.ac.th เบอร์มือถือ 061-5622951

องค์ประกอบที่ 1 ด้านความสำคัญของรูปแบบหรือแนวทางการพัฒนานวัตกรรมการศึกษาของสถานศึกษา

ตัวชี้วัดที่ 1 ความเป็นมาและสภาพปัญหา

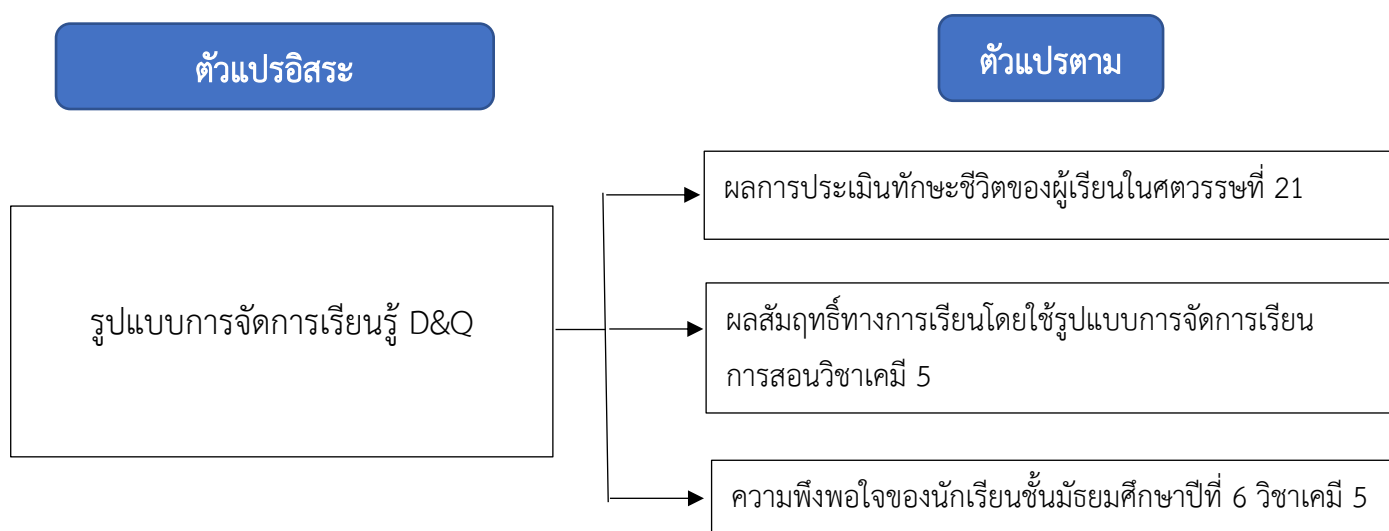
ตามที่กระทรวงศึกษาธิการได้ออกประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรการป้องกันและควบคุมสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ของกระทรวงศึกษาธิการ จากสถานการณ์ในประเทศไทยมีแนวโน้มคลี่คลายลงตามลำดับ ประกอบกับกระทรวงสาธารณสุขได้มีประกาศยกเลิกโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จากโรคติดต่ออันตราย เป็นโรคติดต่อที่ต้องเฝ้าระวัง ให้งาน และสถานศึกษาในสังกัดและในกำกับของกระทรวงศึกษาธิการ ปฏิบัติตามแนวทางที่คณะกรรมการโรคติดต่อจังหวัด หรือกระทรวงสาธารณสุขกำหนด จากสภาพปัญหาและภาวะวิกฤตที่กล่าวมาข้างต้นนี้ทางสำนักงานการศึกษานนทบุรี มีการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบ On-Air, แบบ On Demand, On Hand และ On Line ยังพบปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน ด้านการจัดการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ (สพม.นนทบุรี, 2565) ส่งผลให้ โรงเรียนศรีบุญยานนท์ ที่จัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ พบว่าประสิทธิภาพของการเรียนการสอนที่ยังมีไม่พอเพียงต้องยอมรับว่าสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น อาจจะสร้างการเปลี่ยนแปลงอย่างถาวร และไม่สามารถกลับมาใช้ชีวิตเช่นปกติได้อย่างที่หวัง เมื่อครูไม่สามารถดำเนินการสอนด้วยตนเองในห้องเรียนได้อย่างที่ควรจะเป็น ผู้กำหนดนโยบายด้านการศึกษาจึงต้องพิจารณาช่องทางการเรียนรู้อื่น ๆ ทดแทนแต่ไม่เสียสายที่ประสิทธิภาพของระบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ หรืออีเลิร์นนิง (e-Learning) ยังไม่เพียงพอ มีครูเพียงไม่กี่ท่านที่ได้รับการฝึกอบรมเรื่องการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอน หากครูยังเน้นการสอนโดยการบรรยายนาน ๆ และไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมกับชั้นเรียน นักเรียนก็จะขาดโอกาสฝึกฝนปฏิบัติ หรือลงมือค้นหาคำตอบได้ด้วยตนเอง การเรียนรู้แบบนี้ไม่เพียงแต่จะทำให้ นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายเท่านั้น หากแต่ยังไม่ส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้ คติวิเคราะห์ของนักเรียนอีกด้วยได้เจอปัญหาเกี่ยวกับผู้เรียนไม่สามารถลงมือทำปฏิบัติการ ส่งผลให้ผู้เรียนขาดทักษะการคิดวิเคราะห์และไม่สามารถเชื่อมโยงหลักวิทยาศาสตร์กับชีวิตประจำวันได้ ในสถานปัจจุบันที่ได้กลับมาจัดการเรียนการสอนในรูปแบบปกติ Active Learning จึงเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสร้างสรรค์ทางปัญญา (Constructivism) ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหาวิชา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ หรือสร้างความรู้ให้เกิดขึ้นในตนเอง ด้วยการลงมือปฏิบัติจริงผ่านสื่อหรือกิจกรรมการเรียนรู้ ที่มีครูผู้สอนเป็นผู้แนะนำ กระตุ้น หรืออำนวยความสะดวก ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้น โดยกระบวนการคิดขั้นสูง กล่าวคือ ผู้เรียนมีการวิเคราะห์

สังเคราะห์ และการประเมินค่าจากสิ่งที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีความหมาย และนำไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สถาพร พงษ์พิบูล, 2558)

ตัวชี้วัดที่ 2 แนวทางการแก้ปัญหาและการพัฒนา

จากสถานการณ์ปัญหาดังกล่าว ครูผู้สอนจึงได้ออกแบบ สร้าง และพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ อย่างต่อเนื่อง ปรับปรุงและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนเป็นชุดกิจกรรม เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของ ผู้เรียนตามแนวทางการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านนวัตกรรม ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็น โดยใช้ กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ (Discovery Method) ร่วมกับเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม (Questioning Method) ที่มุ่งพัฒนากระบวนการทางความคิดของผู้เรียน โดยครูผู้สอนจะป้อนคำถามใน ลักษณะต่าง ๆ ที่เป็นคำถามที่ดี สามารถพัฒนาความคิดผู้เรียน ถามเพื่อให้ผู้เรียนใช้ความคิด เชิงเหตุผล วิเคราะห์ วิจาร์ณ สังเคราะห์ หรือการประเมินค่า เพื่อจะตอบคำถามเหล่านั้น สำหรับการพัฒนาการจัดการ เรียนการสอนเพื่อแก้ปัญหาในวิชาเคมี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยนำเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันมาสร้าง บทเรียน เชื่อมโยงเนื้อหาของ เรื่อง ปฏิกริยาการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง ปฏิกริยาเอสเทอร์ฟิเคชัน ปฏิกริยาไฮโดร ลิซิส ปฏิกริยาสะปอนนิฟิเคชัน โดยเป็นการใช้คำถามเชื่อมโยงที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและมีปฏิสัมพันธ์กับ กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติที่หลากหลาย เป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Active learning ที่มุ่งพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านการคิดสร้างสรรค์ ใส่ใจนวัตกรรม มีวิจาร์ณญาณ แก้ปัญหาเป็น สื่อสารดี และเต็มใจร่วมมือ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นในการพัฒนาการเรียนรู้และนวัตกรรมของ ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ตัวชี้วัดที่ 3 กรอบแนวคิดในการพัฒนา



ตัวชี้วัดที่ 4 ประโยชน์/ความสำคัญ



ภาพที่ 1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ D&Q เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

จากภาพที่ 1 แสดงถึง รูปแบบการจัดการเรียนรู้ D&Q เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 มี 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ผู้สอนกระตุ้นและสร้างความสนใจของผู้เรียนให้สนใจที่จะศึกษาบทเรียน ด้วยการนำข่าวหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน เป็นคำถามเปิด 2) ขั้นเรียนรู้ ประกอบด้วย การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยเพื่อให้ผู้เรียนค้นพบข้อสรุป ใช้คำถามเพื่อให้ผู้เรียนสังเกต และตั้งคำถามเพื่อไปสู่การออกแบบการทดลอง การจัดการเรียนรู้แบบนิรนัยเพื่อให้ผู้เรียนนำข้อสรุปที่ได้จากการสังเกต ไปใช้เพื่อเรียนรู้หรือค้นพบข้อสรุปใหม่ ออกแบบและทำการทดลอง จากนั้นผู้เรียนสรุปข้อค้นพบหรือความคิดรวบยอด โดยให้ผู้เรียนนำเสนอและอภิปรายผลการทดลองร่วมกัน เพื่อเป็นแนวทางในการค้นพบ 3) ขั้นนำไปใช้ ผู้สอนให้ผู้เรียนนำเสนอแนวทางการนำข้อค้นพบผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันประเมินผลการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการประเมินผลตามสภาพจริง กระบวนการดังกล่าวทำให้เกิดการทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

องค์ประกอบที่ 2 ด้านกระบวนการพัฒนารูปแบบหรือแนวทางการพัฒนานวัตกรรมการศึกษาของสถานศึกษา

ตัวชี้วัดที่ 1 วัตถุประสงค์และเป้าหมายการพัฒนา

1. เพื่อประเมินทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ D&Q
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน-หลังเรียน ของนักเรียนที่ผ่านรูปแบบการจัดการเรียนรู้ D&Q เรื่อง ปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์บางชนิด วิชาเคมี 5 ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีบุญยานนท์
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านรูปแบบการจัดการเรียนรู้ D&Q วิชาเคมี 5 เรื่องปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์บางชนิด

นิยามตัวแปร ได้แก่

1. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ D&Q หมายถึง การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ (Discovery Method) และการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม (Questioning Method) การจัดกิจกรรมมีขั้นตอน 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ผู้สอนกระตุ้นและเร้าความสนใจของผู้เรียนให้สนใจที่จะศึกษาบทเรียน ด้วยการนำข่าวหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน เป็นคำถามเปิด 2) ขั้นเรียนรู้ ประกอบด้วย การจัดการเรียนรู้ แบบอุปนัยเพื่อให้ผู้เรียนค้นพบข้อสรุป ใช้คำถามเพื่อให้ผู้เรียนสังเกต และตั้งคำถามเพื่อไปสู่การออกแบบการทดลอง การจัดการเรียนรู้แบบนิรนัยเพื่อให้ผู้เรียนนำข้อสรุปที่ได้จากการสังเกต ไปใช้เพื่อเรียนรู้หรือค้นพบข้อสรุปใหม่ ออกแบบและทำการทดลอง จากนั้นผู้เรียนสรุปข้อค้นพบหรือความคิดรวบยอด โดยให้ผู้เรียนนำเสนอและอภิปรายผลการทดลองร่วมกัน เพื่อเป็นแนวทางในการค้นพบ 3) ขั้นนำไปใช้ ผู้สอนให้ผู้เรียนนำเสนอแนวทางการนำข้อค้นพบผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันประเมินผลการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการประเมินผลตามสภาพจริง กระบวนการดังกล่าวทำให้เกิดการทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

2. ทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 หมายถึง ทักษะที่ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 ความสามารถในการสื่อสาร องค์ประกอบที่ 2 การคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจ และแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ องค์ประกอบที่ 3 ความสามารถในการแก้ปัญหา องค์ประกอบที่ 4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต องค์ประกอบที่ 5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ซึ่งเป็นการผนวกทักษะชีวิต 4 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1 การตระหนักรู้และเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น องค์ประกอบที่ 2 การคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจ และแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ องค์ประกอบที่ 3 การจัดการกับอารมณ์และความเครียด องค์ประกอบที่ 4 การสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น กับทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ประกอบด้วย 1) การสร้างสรรค์นวัตกรรม (creativity and innovation) คือ พฤติกรรมที่แสดงถึงความสามารถในการริเริ่มความคิดหรือพัฒนาผลงานที่แตกต่างจากเดิม มีความใหม่อย่างเห็นได้ชัดนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงในทางที่ดี 2) การคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา (critical thinking and problem solving) คือ พฤติกรรมที่แสดงถึงความสามารถในการใช้เหตุผลอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการวิเคราะห์ส่วนต่าง ๆ ของกระบวนการทั้งหมด และการแก้ปัญหา ที่เหมาะสมกับสถานการณ์ 3) การสื่อสารและการร่วมมือ (communication and collaboration) คือ ความสามารถในการสื่อสารความคิด ทั้งใช้ภาษาและไม่ใช้ภาษารวมทั้งการฟัง ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้สำเร็จตามเป้าหมาย

ขอบเขตการดำเนินงาน / กลุ่มเป้าหมาย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ของโรงเรียนศรีบุญยานนท์ อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษานนทบุรี จำนวน 4 ห้อง มีนักเรียนทั้งหมด 111 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ของโรงเรียนศรีบุญยานนท์ อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นนทบุรี จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาโดยการเจาะจง (Purposive Sampling)

ตัวชี้วัดที่ 2 หลักการ ทฤษฎี แนวคิด ในการพัฒนา

1. การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ (Discovery Method)

การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ(Discovery Method) แนวคิด เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบ หรือความรู้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนจะเป็นผู้สร้าง สถานการณ์ในลักษณะที่ผู้เรียนจะเผชิญกับปัญหา ซึ่งในการแก้ปัญหานั้น ผู้เรียนจะใช้กระบวนการที่ตรงกับ ธรรมชาติของวิชาหรือปัญหานั้น เช่นผู้เรียนจะศึกษาปัญหาทางชีววิทยา ก็จะใช้วิธีเดียวกันกับนักชีววิทยา ศึกษา หรือผู้เรียนจะศึกษาปัญหาประวัติศาสตร์ ก็จะใช้วิธีการเช่นเดียวกับนักประวัติศาสตร์ศึกษา ดังนั้น จึง เป็นวิธีจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการ เหมาะสำหรับวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ แต่ก็สามารถใช้กับวิธีอื่น ๆ ได้ ในการแก้ปัญหานั้น ผู้เรียนจะต้องนำข้อมูลทำการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปเพื่อให้ได้ข้อค้นพบใหม่ หรือเกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้น การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบเน้นให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบหรือความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งผู้เรียนจะใช้วิธีการ หรือกระบวนการต่าง ๆ ที่เห็นว่ามีประสิทธิภาพและตรงกับธรรมชาติของวิชา หรือปัญหา ดังนั้นจึงมีผู้เสนอ วิธีการจัดการเรียนรู้ไว้มากหลายเช่นการแนะนำให้ผู้เรียนพบหลักการทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง โดยวิธี อุปนัยการที่ผู้เรียนใช้กระบวนการแก้ปัญหาล้วนนำไปสู่การค้นพบมีการกำหนดปัญหาตั้งสมมติฐานและรวบรวมข้อมูลทดสอบสมมติฐานและสรุปข้อค้นพบซึ่งอาจใช้วิธีการเก็บข้อมูลจากการทดลองด้วยการที่ผู้สอนจัดโปรแกรมไว้ให้ผู้เรียนใช้การคิดแบบอุปนัยและนิรนัยในเรื่องต่างๆก็สามารถได้ข้อค้นพบด้วยตนเองผู้สอนจะเป็นผู้ให้คำปรึกษาแนะนำ หรือกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้วิธีหรือกระบวนการที่เหมาะสม จากเหตุผลดังกล่าวขั้นตอนการเรียนรู้จึงปรับเปลี่ยนไปตามวิธีหรือกรอบกระบวนการต่าง ๆ ที่ใช้แต่ใน ที่นี้จะเสนอผลการพบความรู้ข้อสรุปใหม่ด้วยการคิดแบบอุปนัยและนิรนัย การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบมีขั้นตอนสำคัญดังต่อไปนี้

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียนผู้สอนกระตุ้นและเร้าความสนใจของผู้เรียนให้สนใจที่จะศึกษาบทเรียน
2. ขั้นเรียนรู้ประกอบด้วย
 - 2.1 ผู้สอนใช้วิธีจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยในตอนแรกเพื่อให้ผู้เรียนค้นพบข้อสรุป
 - 2.2 ผู้สอนใช้วิธีจัดการเรียนรู้แบบนิรนัยเพื่อให้ผู้เรียนนำข้อสรุปที่ได้ในข้อ 2 ไปใช้เพื่อ เรียนรู้หรือค้นพบข้อสรุปใหม่ในตอนที่สองโดยอาศัยเทคนิคการซักถามโต้ตอบหรือ อภิปรายเพื่อเป็นแนวทางในการค้นพบ
 - 2.3 ผู้เรียนสรุปข้อค้นพบหรือความคิดรวบยอดใหม่
3. ชี้นำไปใช้ผู้สอนให้ผู้เรียนนำเสนอแนวทางการนำข้อค้นพบที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหามอาจใช้ วิธีการให้ทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อประเมินผลว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริงหรือไม่

ประโยชน์

1. ช่วยให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล
2. ช่วยให้ผู้เรียนค้นพบสิ่งที่ค้นพบได้นานและเข้าใจอย่างแจ่มแจ้ง

3. ผู้เรียนมีความมั่นใจเพราะได้เรียนรู้สิ่งใหม่อย่างเข้าใจจริง
4. ช่วยให้ผู้เรียนมีพัฒนาการทางด้านความคิด
5. ปลุกฝังนิสัยรักการอ่านค้นคว้าเพื่อหาคำตอบด้วยตนเอง
6. ก่อให้เกิดแรงจูงใจความพึงพอใจในตนเองต่อการเรียนสูง
7. ผู้เรียนรู้วิธีสร้างความรู้ด้วยตนเองเช่นการหาข้อมูลการวิเคราะห์และสรุปข้อความรู้
8. เหมาะสมกับผู้เรียนที่ฉลาดมีความเชื่อมั่นในตนเองและมีแรงจูงใจสูง

ชิตพล ชื่นตา (2560) กล่าวถึง การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบ หรือความรู้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนจะเป็นผู้สร้างสถานการณ์ในลักษณะที่ผู้เรียนจะเผชิญกับปัญหา ซึ่งในการแก้ปัญหา นั้น ผู้เรียนจะใช้กระบวนการที่ตรงกับธรรมชาติของวิชาหรือปัญหานั้น เช่นผู้เรียนจะศึกษาปัญหาทางชีววิทยา ก็จะใช้วิธีเดียวกันกับนักชีววิทยาศึกษา หรือผู้เรียนจะศึกษาปัญหาประวัติศาสตร์ ก็จะใช้วิธีการเช่นเดียวกับนักประวัติศาสตร์ศึกษา ดังนั้น จึงเป็นวิธีจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการ เหมาะสำหรับวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ แต่ก็สามารถใช้กับวิธีอื่น ๆ ได้ ในการแก้ปัญหานั้น ผู้เรียนจะต้องนำข้อมูลทำการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปเพื่อให้ได้ข้อค้นพบใหม่หรือเกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้น การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบอาจแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ คือ

1. การค้นพบที่มีแนวทาง (Guide Discovery Method) เป็นวิธีการที่ผู้สอนนำผู้เรียนเข้าสู่เนื้อหา โดยการใช้คำถามที่สร้างขึ้นอย่างเหมาะสมและอธิบายเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นพบความคิดรวบยอดหรือหลักการ
2. การค้นพบด้วยตนเอง (Pure Discovery Method) เป็นวิธีการที่คาดหวังว่าผู้เรียนจะไปสู่ความคิดรวบยอดและหลักการได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องรับคำแนะนำจากผู้สอน

กระบวนการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเองจะมีลักษณะให้ผู้เรียนลงมือคิดลงมือกระทำด้วยตนเองหลายเรื่องหลายด้านสรุปความคิดรวบยอดที่หลากหลายมาผูกโยงเป็นหลักการที่ผู้เรียนสร้างขึ้นได้เองและนำไปใช้ในโอกาสต่าง ๆ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการสังเกต การคิดวิเคราะห์ ทำให้เกิดการเรียนรู้และสามารถสรุปหรือค้นพบหลักการ กฎเกณฑ์ประเด็นสำคัญหรือความจริงได้ด้วยตนเอง
2. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ หลักการหรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ และสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่หลากหลายได้

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบมีขั้นตอนสำคัญดังต่อไปนี้

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียนผู้สอนกระตุ้นและเร้าความสนใจของผู้เรียนให้สนใจที่จะศึกษาบทเรียน
2. ชี้นำเรียนรู้ ประกอบด้วย
 - 2.1 ผู้สอนใช้วิธีจัดการเรียนรู้ แบบอุปนัยในตอนแรก เพื่อให้ผู้เรียนค้นพบข้อสรุป

2.2 ผู้สอนใช้วิธีจัดการเรียนรู้ แบบนิรนัย เพื่อให้ผู้เรียนนำข้อสรุปที่ได้ในข้อ 2 ไปใช้เพื่อเรียนรู้หรือค้นพบข้อสรุปใหม่ในตอนที่สอง โดยอาศัยเทคนิคการซักถาม โต้ตอบ หรืออภิปรายเพื่อเป็นแนวทางในการค้นพบ

2.3 ผู้เรียนสรุปข้อค้นพบหรือความคิดรวบยอดใหม่

3. ชี้นำไปใช้ ผู้สอนให้ผู้เรียนนำเสนอแนวทางการนำข้อค้นพบที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหา อาจใช้วิธีการให้ทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อประเมินผลว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริงหรือไม่

2. การจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม (Questioning Method)

เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนากระบวนการทางความคิดของผู้เรียน โดยผู้สอนจะป้อนคำถามในลักษณะต่าง ๆ ที่เป็นคำถามที่ดี สามารถพัฒนาความคิดผู้เรียน ถามเพื่อให้ผู้เรียนใช้ความคิดเชิงเหตุผล วิเคราะห์ วิวิจารณ์ สังเคราะห์ หรือ การประเมินค่าเพื่อจะตอบคำถามเหล่านั้น

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้คำถามมีดังต่อไปนี้

1. **ขั้นวางแผนการใช้คำถาม** ผู้สอนควรจะมีการวางแผนไว้ล่วงหน้าว่าจะใช้คำถามเพื่อวัตถุประสงค์ใด รูปแบบหรือประการใดที่จะสอดคล้องกับเนื้อหาสาระและวัตถุประสงค์ของบทเรียน
2. **ขั้นเตรียมคำถาม** ผู้สอนควรเตรียมคำถามที่จะใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการสร้างคำถามอย่างมีหลักเกณฑ์
3. **ขั้นการใช้คำถาม** ผู้สอนสามารถใช้คำถามในทุกขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และอาจจะสร้างคำถามใหม่ที่นอกเหนือจากคำถามที่เตรียมไว้ก็ได้ ทั้งนี้ต้องเหมาะสมกับเนื้อหาสาระและสถานการณ์นั้น ๆ
4. **ขั้นสรุปและประเมินผล**

4.1 การสรุปบทเรียนผู้สอนอาจจะใช้คำถามเพื่อการสรุปบทเรียนก็ได้

4.2 การประเมินผล ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันประเมินผลการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการประเมินผลตามสภาพจริง

ประโยชน์

1. ผู้เรียนกับผู้สอนสื่อความหมายกันได้ดี
 2. ช่วยให้ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 3. สร้างแรงจูงใจและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน
 4. ช่วยเน้นและทบทวนประเด็นสำคัญของสาระการเรียนรู้ที่เรียน
 5. ช่วยในการประเมินผลการเรียนการสอน ให้เข้าใจความสนใจที่แท้จริงของผู้เรียน และวินิจฉัยจุดแข็งจุดอ่อนของผู้เรียนได้
 6. ช่วยสร้างลักษณะนิสัยการขบคิดให้กับผู้เรียน ตลอดจนนิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียนตลอดชีวิต
- ผศ.วันดี โตสุขศรี (2561). กล่าวว่า การใช้คำถามเป็นเทคนิคสำคัญในการเสาะแสวงหาความรู้ที่มีประสิทธิภาพ เป็นกลวิธีการสอนที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่พัฒนาทักษะการคิด การตีความ การไตร่ตรอง การ

ถ่ายทอดความคิด สามารถนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงการจัดกระบวนการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี การถามจึงเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ที่ช่วยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ ความเข้าใจ และพัฒนาความคิดใหม่ ๆ โดยกระบวนการถามจะช่วยขยายทักษะการคิด ทำความเข้าใจให้กระจ่าง ได้ข้อมูลย้อนกลับทั้งด้านการเรียนการสอน ก่อให้เกิดการทบทวน การเชื่อมโยงระหว่างความคิดต่าง ๆ ส่งเสริมความอยากรู้อยากเห็น และเกิดความท้าทาย โดยบทบาทผู้เรียน จะเรียนรู้จากคิดเพื่อสร้างข้อคำถามและคำตอบด้วยตนเอง

แนวคิดของการใช้คำถามในการสอน

การถามคือ การบูรณาการเพื่อพัฒนาไปสู่การคิดไตร่ตรอง (Reflective Thinking) และโครงสร้างกระบวนการคิด ช่วยให้ผู้เรียนได้ไตร่ตรองความเข้าใจของตน และสามารถนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงและการปรับปรุงการเรียนรู้ การคิด และการสอน เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนากระบวนการทางความคิดของผู้เรียน โดยผู้สอนจะป้อนคำถามในลักษณะต่าง ๆ ที่เป็นคำถามที่ดี สามารถพัฒนาความคิดผู้เรียน ถามเพื่อให้ผู้เรียนใช้ความคิดเชิงเหตุผล วิเคราะห์ วิวิจารณ์ สังเคราะห์ หรือ การประเมินค่าเพื่อจะตอบคำถามเหล่านั้น ขั้นตอนสำคัญ ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้คำถาม มีดังนี้

ขั้นวางแผนการใช้คำถาม ผู้สอนควรจะมีการวางแผนไว้ล่วงหน้าว่าจะใช้คำถามเพื่อวัตถุประสงค์ใด รูปแบบประการใดที่จะสอดคล้องกับเนื้อหาสาระและวัตถุประสงค์ของบทเรียน

ขั้นเตรียมคำถาม ผู้สอนควรเตรียมคำถามที่จะใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการสร้างคำถามอย่างมีหลักเกณฑ์

ขั้นการใช้คำถาม ผู้สอนสามารถใช้คำถามในทุกขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และอาจจะสร้างคำถามใหม่ขึ้นนอกเหนือจากคำถามที่เตรียมไว้ก็ได้ ทั้งนี้ต้องเหมาะสมกับเนื้อหาสาระและสถานการณ์นั้น ๆ

ขั้นสรุปและประเมินผล

4.1 การสรุปบทเรียนผู้สอนอาจจะใช้คำถามเพื่อการสรุปบทเรียนก็ได้

4.2 การประเมินผล ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันประเมินผล การเรียนรู้ โดยใช้วิธีการประเมินผลตามสภาพจริง

เทคนิคการสอนแบบใช้คำถาม

1. ทำบรรยากาศให้ดี เป็นมิตร ปลอดภัย
2. เลือกคำถามที่ดี ที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้
3. ใช้เทคนิคให้ดี

(อ้างอิงจาก [https://ns.mahidol.ac.th/english/th/departments/MN/th/km_clinical.html?](https://ns.mahidol.ac.th/english/th/departments/MN/th/km_clinical.html?fbclid=IwAR0gebsjpSlu8x9ouLZn2V91d99JiiTzZiQZb4ZlPiXM4Lk0urxLCrHaAAA)

[fbclid=IwAR0gebsjpSlu8x9ouLZn2V91d99JiiTzZiQZb4ZlPiXM4Lk0urxLCrHaAAA](https://ns.mahidol.ac.th/english/th/departments/MN/th/km_clinical.html?fbclid=IwAR0gebsjpSlu8x9ouLZn2V91d99JiiTzZiQZb4ZlPiXM4Lk0urxLCrHaAAA))

3. การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21

อนุสร หงส์ขุนทด (2561) กล่าวถึง รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ตามแนวคิดทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21



อ้างอิงที่มา : ออนไลน์ <http://krukob.com/web/1-131>

จากภาพแผนภาพ สามารถอธิบายขั้นตอนการเรียนการสอนโดยแบ่งการเรียนรู้ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน กระบวนการเรียนรู้ด้วยโครงงาน และกิจกรรมการเรียนรู้นอกห้องเรียน โดยการเรียนรู้ในห้องเรียน Classroom สามารถสรุปเป็น 2 กิจกรรม คือ กิจกรรมของผู้สอน 7 ขั้นตอน การสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้ด้วยโครงงานเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมตามแนวทางการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ของผู้เรียนกิจกรรมของผู้เรียนกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้โครงงานเป็นฐาน 6 ขั้นตอน

ตัวชี้วัดที่ 3 การออกแบบแนวทางการพัฒนา

นวัตกรรมที่นำเสนอเพื่อเข้ามารับการประเมินในครั้งนี้ คือ **รูปแบบการจัดการเรียนรู้ D&Q เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21** ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนกำหนดสถานการณ์ในลักษณะที่ผู้เรียนจะเผชิญกับปัญหา ซึ่งในการแก้ปัญหานั้นเน้นให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบหรือความรู้ด้วยตนเอง จากแหล่งเรียนรู้ที่ ครูผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ หรือแหล่งเรียนรู้ youtube : เคมี by kru ann เว็บไซต์ : <https://sites.google.com/sb.ac.th/k-me-by-kru-ann/kruann> และเพจ facebook : เคมี by kru ann ผวนกับผู้สอนจะป้อนคำถามในลักษณะต่าง ๆ ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนพัฒนาความคิด ถามเชื่อมโยงเพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดเชิงเหตุผล วิเคราะห์ วิจัย สังเคราะห์ หรือการประเมินค่าเพื่อจะตอบคำถามเหล่านั้น ในการจัดกิจกรรมครั้งนี้ครูผู้สอนได้นำมาเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันมาสร้างบทเรียน เชื่อมโยงเนื้อหาของ เรื่อง ปฏิบัติการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง ปฏิบัติการเอสเทอร์ฟิเคชัน ปฏิบัติการไฮโดรลิซิส ปฏิบัติการสะaponนิฟิเคชัน นวัตกรรมประเภทรูปแบบกระบวนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ทางการศึกษา โดยมีรูปแบบ ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงรูปแบบกระบวนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ทางการศึกษา

การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ (Discovery Method)	การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้คำถาม (Questioning Method)	กระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบค้นพบ ร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม
มีขั้นตอนสำคัญดังต่อไปนี้ 1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน ผู้สอนกระตุ้นและสร้างความสนใจ	มีขั้นตอนสำคัญดังต่อไปนี้ ขั้นเตรียม 1. ชี้นำวางแผนการใช้คำถาม ผู้สอนควรจะมีการวางแผนไว้	มีขั้นตอนสำคัญดังต่อไปนี้ 1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน ผู้สอนกระตุ้นและสร้างความสนใจของผู้เรียนให้สนใจที่จะศึกษาบทเรียน ด้วยการนำข่าวหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน

การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ (Discovery Method)	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้คำถาม (Questioning Method)	กระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบค้นพบ ร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม
สนใจของผู้เรียนให้สนใจที่จะศึกษาบทเรียน 2. ขั้นเรียนรู้ ประกอบด้วย 2.1 ผู้สอนใช้วิธีจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยในตอนแรก เพื่อให้ผู้เรียนค้นพบข้อสรุป 2.2 ผู้สอนใช้วิธีจัดการเรียนรู้แบบนิรนัย เพื่อให้ผู้เรียนนำข้อสรุปที่ได้ในข้อ 2 ไปใช้เพื่อเรียนรู้หรือค้นพบข้อสรุปใหม่ในตอนที่สอง โดยอาศัยเทคนิคการซักถาม ได้ตอบหรืออภิปรายเพื่อเป็นแนวทางในการค้นพบ 2.3 ผู้เรียนสรุปข้อค้นพบหรือความคิดรวบยอดใหม่ 3. ขั้นนำไปใช้ ผู้สอนให้ผู้เรียนนำเสนอแนวทางการนำข้อค้นพบที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหา อาจใช้วิธีการให้ทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อประเมินผลว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริงหรือไม่	ล่วงหน้าว่าจะใช้คำถามเพื่อวัตถุประสงค์ใด รูปแบบหรือประการใดที่จะสอดคล้องกับเนื้อหาสาระและวัตถุประสงค์ของบทเรียน 2. ขั้นเตรียมคำถาม ผู้สอนควรเตรียมคำถามที่จะใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดย การสร้างคำถามอย่างมีหลักเกณฑ์ ขั้นสอน 3. ขั้นการใช้คำถาม ผู้สอนสามารถจะใช้คำถามในทุกขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และอาจจะสร้างคำถามใหม่ที่นอกเหนือจากคำถามที่เตรียมไว้ก็ได้ ทั้งนี้ต้องเหมาะสมกับเนื้อหาสาระและสถานการณ์นั้น ๆ ขั้นสรุปและประเมินผล 4. ขั้นสรุปและประเมินผล 4.1 การสรุปบทเรียนผู้สอนอาจจะใช้คำถามเพื่อการสรุปบทเรียนก็ได้ 4.2 การประเมินผล ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันประเมินผลการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการประเมินผลตามสภาพจริง	คำถามเปิด : ครูเปิดคาบเรียนด้วยภาพและคลิปข่าวไฟไหม้โรงงานกิ่งแก้ว เหตุการณ์ไฟไหม้อื่น ๆ คำถาม : เกิดอะไรขึ้นในเหตุการณ์นี้  2. ขั้นเรียนรู้ ประกอบด้วย (เนื้อหา ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์บางชนิด ซึ่งประกอบด้วยชุดฝึกทักษะ 4 ชุด คือ 1. ชุดฝึกทักษะ เรื่อง ปฏิบัติการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง (4 ชั่วโมง) 2. ชุดฝึกทักษะ เรื่อง ปฏิบัติการเอสเทอร์ฟิเคชัน (3 ชั่วโมง) 3. ชุดฝึกทักษะ เรื่อง ปฏิบัติการไฮโดรลิซิส (3 ชั่วโมง) 4. ชุดฝึกทักษะ เรื่อง ปฏิบัติการสะaponนิฟิเคชัน (2 ชั่วโมง) 2.1 ผู้สอนใช้วิธีจัดการเรียนรู้ แบบอุปนัยในตอนแรก เพื่อให้ผู้เรียนค้นพบข้อสรุป โดยนำสื่อจากชุดกิจกรรมเป็นวิดีโอการทดลอง ใช้คำถามเพื่อให้ผู้เรียนสังเกต และตั้งคำถามเพื่อไปสู่การออกแบบการทดลอง 2.2 ผู้สอนใช้วิธีจัดการเรียนรู้ แบบนิรนัย เพื่อให้ผู้เรียนนำข้อสรุปที่ได้จากการสังเกตวิดีโอการทดลอง ไปใช้เพื่อเรียนรู้หรือค้นพบข้อสรุปใหม่ ออกแบบและทำการทดลอง ดำเนินการศึกษาค้นคว้านำเสนอแนวทางการนำข้อค้นพบ ที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหา 1) แหล่งเรียนรู้ 2) ใบความรู้ 3) ใบงาน 4) แบบฝึกทักษะ 2.3 ผู้เรียนสรุปข้อค้นพบหรือความคิดรวบยอด โดยให้ผู้เรียนนำเสนอและอภิปรายผลการทดลองร่วมกัน เพื่อเป็นแนวทางในการค้นพบ 

การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ (Discovery Method)	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้คำถาม (Questioning Method)	กระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบค้นพบ ร่วมกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม
		3. ชี้นำไปใช้ ผู้สอนให้ผู้เรียนนำเสนอแนวทางการนำข้อค้นพบที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหา โดยใช้วิธีการซักถาม แบบฝึกหัด รายงานผลการทดลอง หรือแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อเป็นการประเมินผลจากผู้สอนและผู้เรียน โดยใช้วิธีการประเมินผลตามสภาพจริง 

กระบวนการออกแบบและพัฒนานวัตกรรม

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเคมี 5 ด้วยกระบวนการจัดการเรียนการสอน Active learning เพื่อปลูกฝังทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ D&Q เรื่อง ปฏิกริยาเคมีอินทรีย์บางชนิด ผู้รายงานได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

3.1.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ D&Q

3.1.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

3.1.2.1 ผลการประเมินทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ D&Q เรื่อง ปฏิกริยาเคมีอินทรีย์บางชนิด วิชาเคมี 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

3.1.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ผ่านรูปแบบการจัดการเรียนรู้ D&Q เรื่อง ปฏิกริยาเคมีอินทรีย์บางชนิด วิชาเคมี 5 ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีบุญยานนท์

3.1.2.3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ D&Q วิชาเคมี 5 ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องปฏิกริยาเคมีอินทรีย์บางชนิด

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

3.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิกริยาเคมีอินทรีย์บางชนิด

3.2.2 ชุดกิจกรรมเรื่อง ปฏิกริยาเคมีอินทรีย์บางชนิด

3.2.3 แบบประเมินทักษะชีวิตของผู้เรียน ในศตวรรษที่ 21 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ D&Q Model

3.2.4 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี 5 เรื่อง เคมีอินทรีย์

3.2.5 แบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ D&Q 5 เรื่อง ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์บางชนิด วิชาเคมี ที่เหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ตัวชี้วัดที่ 4 การมีส่วนร่วมในการพัฒนา

การวางแผนและจัดเตรียมการจัดชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ใน 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 เนื้อหาในการจัดการเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ในวิชาเคมี 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในครั้งนี้เป็นเรื่อง ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์บางชนิด ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการพัฒนาดังนี้ 1) การวิเคราะห์สูตร 2) จัดทำหน่วยการเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน 3) จัดทำแผนการสอน (วางแผนการสอน พร้อมทั้งการวัดและประเมินผล) 4) เตรียมเนื้อหา ใบความรู้ ใบงาน ใบกิจกรรม และ 5) จัดทำคู่มือ คำชี้แจง สำหรับนักเรียน

ส่วนที่ 2 ความพร้อมของผู้เรียน

1. วิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล สํารวจ ตรวจสอบ ตามประเด็น ดังนี้ 1) ด้านความรู้ สอบก่อนเรียน-หลังเรียน 2) ด้านความพร้อมของเทคโนโลยี แบบสำรวจ ตรวจสอบ 3) ด้านความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และ 4) ด้านสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้
2. กำหนดรูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรมที่วางแผนการสอนไว้
3. กำหนดและคัดเลือกแอปพลิเคชันที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้ 1) OBEC Content Center 2) Google classroom 3) ไลน์แอปพลิเคชันในการสื่อสาร และ 4) Google Form
4. ผู้เชี่ยวชาญประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องปฏิบัติการเคมีอินทรีย์บางชนิด สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และผู้ร่วมกลุ่ม PLC
5. ทำการปรับปรุงและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้
6. นำไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ม.6/1 พร้อมให้นักเรียนทำแบบประเมินใน ระยะที่ 1
7. นำข้อมูลในการประเมินในระยะที่ 1 มาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประกอบการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้
8. พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับผู้เรียนมากขึ้น
9. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัญหาการถ่ายโยงการเรียนรู้ การแก้ปัญหา พร้อมทั้งแนวทางการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี 5 เรื่องปฏิบัติการเคมีอินทรีย์บางชนิด
10. วิเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปพัฒนารอบแนวคิดในการวิจัย
11. ศึกษาความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึกแบบมีโครงสร้างเพื่อนำข้อมูลมากำหนดองค์ประกอบและคุณลักษณะของร่างรูปแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี 5 เรื่อง ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์บางชนิด

12. สังเคราะห์รูปแบบโดยทำการสรุปประเด็นสำคัญในแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบที่ได้จากความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเชื่อมโยงกับแนวคิดและทฤษฎีที่จะนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหา และพัฒนาเป็นรูปแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี 5 เรื่องปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์บางชนิดที่สมบูรณ์

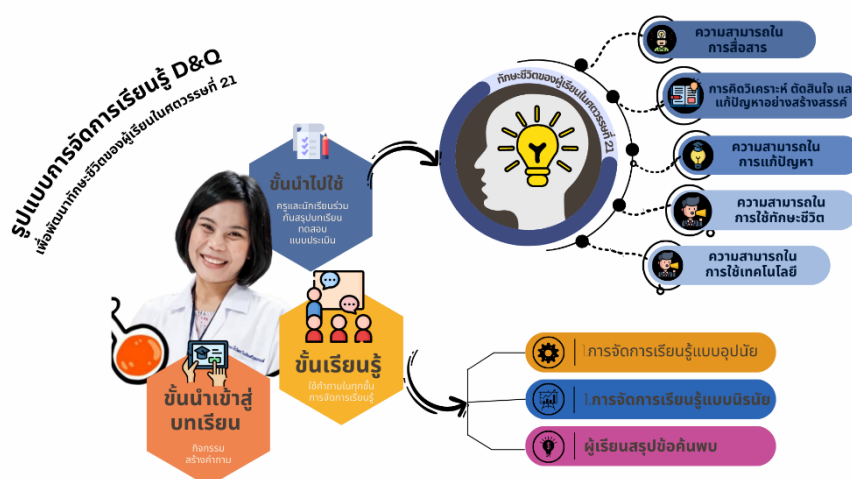
13. สร้างแบบสอบถามแบบมาตราส่วนแบบประมาณค่า 3 ระดับ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี 5 เรื่องปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์บางชนิด

14. ปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนการสอนตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

15. วิเคราะห์ผลการประเมินชุดกิจกรรมจากผู้เชี่ยวชาญ โดยหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

9. นำรูปแบบที่พัฒนาแล้วไปใช้สอนนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พร้อมให้นักเรียนทำแบบประเมินในระยะเวลาที่ 2

10. นำข้อมูลในการประเมินในระยะที่ 2 มาวิเคราะห์ สังเคราะห์ และจัดหมวดหมู่ของข้อมูลประกอบการกำหนดรูปแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์บางชนิดที่เหมาะสมสำหรับใช้จัดการเรียนการสอนวิชาเคมีระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565



ภาพที่ 1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ D&Q เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

จากภาพที่ 1 แสดงถึง รูปแบบการจัดการเรียนรู้ D&Q เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 มี 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ผู้สอนกระตุ้นและสร้างความสนใจของผู้เรียนให้สนใจที่จะศึกษาบทเรียนด้วยการนำข่าวหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน เป็นคำถามเปิด 2) ขั้นเรียนรู้ ประกอบด้วย การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยเพื่อให้ผู้เรียนค้นพบข้อสรุป ใช้คำถามเพื่อให้ผู้เรียนสังเกต และตั้งคำถามเพื่อไปสู่การออกแบบการทดลอง การจัดการเรียนรู้แบบนิรนัยเพื่อให้ผู้เรียนนำข้อสรุปที่ได้จากการสังเกต ไปใช้เพื่อเรียนรู้หรือค้นพบข้อสรุปใหม่ ออกแบบและทำการทดลอง จากนั้นผู้เรียนสรุปข้อค้นพบหรือความคิดรวบยอด โดยให้ผู้เรียนนำเสนอและอภิปรายผลการทดลองร่วมกัน เพื่อเป็นแนวทางในการค้นพบ 3) ขั้นนำไปใช้ ผู้สอนให้ผู้เรียนนำเสนอ

แนวทางการนำข้อค้นพบผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันประเมินผลการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการประเมินผลตามสภาพจริง กระบวนการดังกล่าวทำให้เกิดการทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ตัวชี้วัดที่ 5 การนำไปใช้

ในการสร้างองค์ความรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควบคู่กับการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ ด้วยกระบวนการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบใช้คำถาม เรื่อง ปฏิบัติการเคมี อินทรีย์ในชีวิตประจำวัน ควบคู่กับการพัฒนาด้วยกระบวนการวิจัย สามารถนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สร้างความเข้มแข็งในการพัฒนาวิชาชีพครูพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยการใช้นวัตกรรมใหม่ ๆ ใ้ใช้การวัดผล ประเมินผลอย่างรอบด้าน และการประเมินผลตามสภาพจริง ใช้ระบบดูแลช่วยเหลือนักเรียนที่มีประสิทธิภาพ จัดบรรยากาศการเรียนรู้ในเชิงวิชาการ และสามารถสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้ เช่น การจัดการเรียนรู้บูรณาการ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิด เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ในการเรียนรู้พัฒนานวัตกรรม โดย การทำวิจัย ในชั้นเรียน คือ การพัฒนาทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ด้วยการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ ค้นพบร่วมกับเทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบใช้คำถาม อีกทั้งยังพัฒนาผู้เรียนในการใช้สื่อสังคมออนไลน์ อย่างถูกวิธีเพื่อความปลอดภัยของตนเอง และมีน้ำใจในโลกออนไลน์ โดยชาวเจ้า ได้พัฒนากลุ่ม Facebook แพนเพจ “เคมี by kru ann” เพื่อเป็นช่องทางที่ครูจะได้สนทนากับนักเรียนนอกเวลาเรียน แนะนำการเรียน คอยหาสื่อ คลิปการสอนดีๆ ใ้กับนักเรียนรวมทั้งสร้างศิลป์ใ้กับนักเรียน ทำให้ได้รับรางวัลต่างๆ อาทิเช่น

- ผลงานการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ในการจัดการ เรียนรู้ด้วยสื่อเทคโนโลยีดิจิทัล ระดับ**คุณภาพ ดีเยี่ยม** สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
- รางวัล**เหรียญทอง ชนะเลิศ** กิจกรรมเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Symposium) แนวปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) หัวข้อ การพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning)



ตัวชี้วัดที่ 6 การประเมินและการปรับปรุง

ครูผู้สอนจึงได้ออกแบบ สร้าง และพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ปรับปรุงและพัฒนา สื่อการเรียนการสอนเป็นชุดกิจกรรม เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนตามแนวทางการพัฒนา ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านนวัตกรรม ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ D&Q เรื่อง ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์บางชนิด ที่มุ่งพัฒนากระบวนการทางความคิดของผู้เรียน โดยครูผู้สอนจะป้อน คำถามในลักษณะต่าง ๆ ที่เป็นคำถามที่ดี สามารถพัฒนาความคิดผู้เรียน ถามเพื่อให้ผู้เรียนใช้ความคิด เชิง เหตุผล วิเคราะห์ วิจาร์ณ สังเคราะห์ หรือการประเมินค่า เพื่อจะตอบคำถามเหล่านั้น สำหรับการพัฒนาการ จัดการเรียนการสอนเพื่อแก้ปัญหาในวิชาเคมี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยนำเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันมา

สร้างบทเรียน เชื่อมโยงเนื้อหาของ เรื่อง ปฏิบัติการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง ปฏิบัติการเอสเทอร์ฟิเคชัน ปฏิบัติการไฮโดรลิซิส ปฏิบัติการสะaponนิฟิเคชัน โดยเป็นการใช้คำถามเชื่อมโยงที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและมีปฏิสัมพันธ์กับกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติที่หลากหลายเป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Active learning ที่มุ่งพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านการคิดสร้างสรรค์ ใส่ใจนวัตกรรม มีวิจรรย์ญาณแก้ปัญหาเป็น สื่อสารดี และเต็มใจร่วมมือ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นในการพัฒนาการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21



จากรายงานการวิจัย กระบวนการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ผ่านการจัดการเรียนรู้ D&Q วิชา เคมี ระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 เรื่อง สารอินทรีย์และปฏิกิริยาเคมี พบว่าการวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมาย 1) เพื่อประเมินทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง ดังนี้ ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 คน เป็นการเลือกแบบเจาะจง และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนศรีบุญยานนท์ ได้มาจากการการเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยวิจัยครั้งนี้คือ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์บางชนิด ชุดกิจกรรมเรื่อง ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์บางชนิด แบบประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี 5 และแบบสอบถามวัดความพึงพอใจในการเรียน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าสถิติ ดังนี้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าสถิติ t-test (One-sample test for the mean) ผลการวิจัยพบว่า

- 1) ผลการประเมินทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 มีค่าเฉลี่ยในแต่ละทักษะมีผลการประเมินระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 2.76$, S.D.=0.10)
- 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีค่าสถิติ t-test เท่ากับ 10.93 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 3) ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ D&Q ในวิชาเคมี 5 อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.69$, SD. = 0.49)

สรุปผลการจัดทำนวัตกรรม

การจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนกำหนดสถานการณ์ในลักษณะที่ผู้เรียนจะเผชิญกับปัญหา ซึ่งในการแก้ปัญหานั้นเน้นให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบหรือความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งเรียนรู้ที่ครูผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ ผวนกกับผู้สอนจะป้อนคำถามในลักษณะต่าง ๆ ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนพัฒนาความคิด ถามเชื่อมโยงเพื่อให้ผู้เรียน

ได้ใช้ความคิดเชิงเหตุผล วิเคราะห์ วิวิจารณ์ สังเคราะห์ หรือการประเมินค่าเพื่อจะตอบคำถามเหล่านั้น ในการจัดกิจกรรมครั้งนี้ครูผู้สอนได้นำสถานการณ์ที่เกิดขึ้นเหตุไฟไหม้โรงงานกิ่งแก้วเชื่อมโยงเนื้อหาของปฏิกิริยาการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง พบว่า ผู้เรียนให้ความสนใจ นักเรียนทุกคนได้ทราบข่าวจากสื่อช่องทางต่าง ๆ ทำให้นักเรียนทุกคนสามารถสื่อสาร มีปฏิสัมพันธ์ และมีส่วนร่วมกับการเรียนรู้อีกผ่านการปฏิบัติที่หลากหลาย ในครั้งนี้ทำให้ครูสามารถสังเกตและวัดพฤติกรรมที่แสดงออกถึงทักษะการคิดสร้างสรรค์ การใส่ใจในวัตรกรรมการใช้วิจารณ์ญาณในการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล สามารถสื่อสารดีผ่านช่องทางทั้งในรูปแบบออนไลน์และออฟไลน์ที่หลากหลาย แสดงออกถึงความเต็มใจร่วมมือในการปฏิบัติงานกับเพื่อนและครู

องค์ประกอบที่ 3 ด้านผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานตามรูปแบบหรือแนวทางการพัฒนานวัตกรรมการศึกษาของสถานศึกษา (จำนวน 10 ตัวชี้วัด ดังนี้)

แบบสรุปลักษณะพฤติกรรมทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จากการสังเกตขณะปฏิบัติกิจกรรมทุกตัวชี้วัดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตารางที่ 1 ตารางแสดงผลการประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์บางชนิด วิชาเคมี 5 ว30225 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

คนที่	ข้อที่															$\bar{X}$	S.D.		ความหมาย
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
1	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3	2.53	0.25	38	มาก
2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	2	3	2.60	0.24	39	มากที่สุด
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2.87	0.06	43	มากที่สุด
4	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2.20	0.16	33	มาก
5	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3	2	3	2.33	0.22	35	มาก
6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.00	0.00	45	มากที่สุด
7	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	2	3	2.60	0.24	39	มากที่สุด
8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.00	0.00	45	มากที่สุด
9	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	2	3	2.60	0.16	39	มากที่สุด
10	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	2	3	2.60	0.16	39	มากที่สุด
11	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	2	3	2.60	0.16	39	มากที่สุด
12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.00	0.00	45	มากที่สุด
13	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	2	3	2.60	0.16	39	มากที่สุด
14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.00	0.00	45	มากที่สุด
15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.00	0.00	45	มากที่สุด

คนที่	ข้อที่															$\bar{X}$	S.D.		ความหมาย
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
16	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.00	0.00	45	มากที่สุด
17	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.00	0.00	45	มากที่สุด
18	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	2	3	2.60	0.16	39	มากที่สุด
19	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.00	0.00	45	มากที่สุด
20	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.00	0.00	45	มากที่สุด
$\sum x$	25	25	25	25	25	26	21	22	23	23	21	24	24	22	25			41.35	มากที่สุด
$\bar{X}$	2.53	3.60	2.87	2.20	2.33	3.00	2.60	3.00	2.60	2.60	2.60	3.00	2.60	3.00	3.00	2.76			
S.D.	0.09	0.09	0.21	0.13	0.13	0.00	0.25	0.25	0.16	0.16	0.25	0.21	0.09	0.25	0.09		0.10		

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 พบว่า ค่าเฉลี่ยในแต่ละทักษะมีผลการประเมินระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 2.76$, S.D.=0.10)

ตารางที่ 2 แสดงประเมินทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จากการสังเกตขณะปฏิบัติกิจกรรม

เลขที่	ชื่อ-สกุล		องค์ประกอบ ที่ 1	องค์ประกอบ ที่ 2	องค์ประกอบ ที่ 3	องค์ประกอบ ที่ 4	องค์ประกอบ ที่ 5	สรุป พฤติกรรม
			(9 คะแนน)	(9 คะแนน)	(9 คะแนน)	(9 คะแนน)	(9 คะแนน)	รวม (45 คะแนน)
1	นาย	ธนัช แสงแก้ว	9	8	7	6	8	38
2	นาย	เอกวิทย์ สนใจ	9	9	6	7	8	39
3	นาย	ไกรวุฒิ แสนเพชร	9	9	9	9	7	43
4	นาย	ศิริวัฒน์ อาชวณิกกุล	7	7	6	7	6	33
5	นาย	อินทัช อนุมาศ	7	7	6	7	8	35
6	น.ส.	ภิญญาธร ศรพรหม	9	9	9	9	9	45
7	น.ส.	มัญชุสา คำจันทร์	8	9	7	7	8	39
8	น.ส.	โสภิธิตา ทองทา	9	9	9	9	9	45
9	น.ส.	โชติกามาศ ศิริบูรณ์	8	9	7	7	8	39
10	น.ส.	ศุภดา ศรีสารรัตน์	8	9	7	7	8	39
11	น.ส.	ธมนวรรณ บุพสุวรรณ	8	9	7	7	8	39
12	น.ส.	กมลชนก ดีบุกคำ	9	9	9	9	9	45
13	น.ส.	กฤติมา พงษ์สิทธิ์	8	9	7	7	8	39
14	น.ส.	มาริษา ประจบ	9	9	9	9	9	45
15	น.ส.	ณัฐนันท์ แป้นห้วย	9	9	9	9	9	45

เลขที่	ชื่อ-สกุล	องค์ประกอบ ที่ 1	องค์ประกอบ ที่ 2	องค์ประกอบ ที่ 3	องค์ประกอบ ที่ 4	องค์ประกอบ ที่ 5	สรุป พฤติกรรม
		(9 คะแนน)	(9 คะแนน)	(9 คะแนน)	(9 คะแนน)	(9 คะแนน)	รวม (45 คะแนน)
16	น.ส. ญัฐพณกร พิศการุณย์พงศ์	9	9	9	9	9	45
17	น.ส. นวนันท์ เพิ่มสิน	9	9	9	9	9	45
18	น.ส. ภักวัญญ์ วิบูลย์เชื้อ	8	9	7	7	8	39
19	น.ส. ลฎาภัสร์ อัครนิธิวรกุล	9	9	9	9	9	45
20	น.ส. สุธิดา ชวี	9	9	9	9	9	45
รวม		170	175	157	159	166	827

เกณฑ์การพิจารณาให้ระดับพฤติกรรมทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

คะแนน 36-45 หมายถึง พฤติกรรมทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ในระดับ 4 ระดับคุณภาพ ดีเยี่ยม
 คะแนน 24-35 หมายถึง พฤติกรรมทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ในระดับ 3 ระดับคุณภาพ ดี
 คะแนน 12-23 หมายถึง พฤติกรรมทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ในระดับ 2 ระดับคุณภาพ พอใช้
 คะแนน 1-11 หมายถึง พฤติกรรมทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ในระดับ 1 ระดับคุณภาพ ปรับปรุง
 จากตารางแบบสรุปพฤติกรรมทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 คะแนนรวมของผู้เรียน
 รายบุคคล จำนวน 20 คน อยู่ใน ระดับดีเยี่ยม จำนวน 19 คน และมีคุณภาพอยู่ในระดับดี จำนวน 1 คน

ตารางที่ 3 แสดงคะแนนและร้อยละของทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 โรงเรียนศรีบุญยานนท์จากการสังเกตขณะปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนบูรณาการทักษะชีวิต

องค์ประกอบทักษะชีวิต	ผลการประเมิน คะแนนรวม	คิดเป็น ร้อยละ	ระดับ คุณภาพ
องค์ประกอบที่ 1 ความสามารถในการสื่อสาร	170	94.44	4
องค์ประกอบที่ 2 การคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจ และแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	175	97.22	4
องค์ประกอบที่ 3 ความสามารถในการแก้ปัญหา	157	87.22	4
องค์ประกอบที่ 4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต	159	88.33	4
องค์ประกอบที่ 5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	166	92.22	4

จากตารางแสดงคะแนนและร้อยละของทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 นักเรียนชั้น
 มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีบุญยานนท์ จากการสังเกตขณะปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนบูรณาการทักษะ
 ชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ผลการประเมินพฤติกรรมนักเรียนทุกองค์ประกอบทักษะชีวิตอยู่ในระดับ
 ดีเยี่ยม ระดับคุณภาพ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ผ่านการจัดการเรียนการด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์บางชนิด วิชาเคมี 5 ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

นักเรียนคนที่	ผลการทดสอบ			
	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	D	D ²
1	5	9	4	16
2	7	13	6	36
3	8	10	2	4
4	5	9	4	16
5	7	11	4	16
6	5	16	11	121
7	8	10	2	4
8	5	13	8	64
9	7	14	7	49
10	6	12	6	36
11	6	17	11	121
12	9	13	4	16
13	9	17	8	64
14	8	18	10	100
15	6	16	10	100
16	9	17	8	64
17	8	18	10	100
18	8	16	8	64
19	10	19	9	81
20	11	19	8	64
รวม	147	287	140	1136
$\bar{X} / S.D$	7.35/1.76	14.35/3.38	t = 10.93	

จากตารางที่ 4 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ผ่านการจัดการเรียนการด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์บางชนิด ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีค่าสถิติ t-test เท่ากับ 10.93 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี 5 ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์บางชนิด

ตารางที่ 5 ผลการประเมินความพึงพอใจเรียนของนักเรียนที่ผ่านการจัดการเรียนรู้ D&Q เรื่อง ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์บางชนิด วิชาเคมี 5 ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ครูมีการเตรียมการสอน	4.55	0.26	มากที่สุด
2. การจัดบรรยากาศห้องเรียนเอื้อต่อการเรียนการสอน	4.70	0.33	มากที่สุด
3. เนื้อหาที่สอนทันสมัยนำไปใช้ได้จริง	4.80	0.17	มากที่สุด
4. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจน	4.65	0.34	มากที่สุด
5. กิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนการสอน	4.75	0.20	มากที่สุด
6. ครูส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม และรายบุคคล	4.65	0.24	มากที่สุด
7. ครูส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และร่วมกันอภิปราย	4.95	0.05	มากที่สุด
8. นักเรียนทราบเกณฑ์การประเมินผลล่วงหน้าและมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียน	4.35	0.66	มาก
9. กิจกรรมการเรียนสนุกและน่าสนใจ ให้โอกาสนักเรียนซักถามปัญหา	4.70	0.22	มากที่สุด
10. ครูใช้วิธีการสอนและใช้สื่ออย่างหลากหลาย	4.75	0.20	มากที่สุด
รวมทุกด้าน	4.69	0.49	มากที่สุด

จากตารางที่ 5 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนจำแนกตามห้องเรียน พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอนในวิชาเคมี 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผ่านการจัดการเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์บางชนิด ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.69$, S.D.=0.49)

ผลสำเร็จของการสร้างหรือพัฒนานวัตกรรม

สอดคล้องตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ระบุได้ครบถ้วน

ข้าพเจ้าได้สร้างและพัฒนานวัตกรรมที่ใช้ชื่อ “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี 5 ด้วยกระบวนการจัดการเรียนการสอน Active learning เพื่อปลูกฝังทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ D&Q เรื่อง ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์บางชนิด” ซึ่งมีเป้าหมาย คือ 1) เพื่อประเมินทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ D&Q 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ผ่านการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ D&Q 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ D&Q

ประโยชน์ต่อผู้บริหาร

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี 5 ด้วยกระบวนการจัดการเรียนการสอน Active learning เพื่อปลูกฝังทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ D&Q ส่งผลให้ผู้บริหารเห็น

ความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนให้จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและลงมือปฏิบัติให้มากขึ้นส่งเสริมและสร้างแรงบันดาลใจให้กับครูผู้สอน ทำให้เกิดชุมชนแห่งการเรียนรู้และการขยายผลเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมสะเต็มภายในโรงเรียน รวมถึงมีหน่วยงานภายนอกประสานขอความร่วมมือ เป็นวิทยากรแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมสำหรับนักเรียน และเป็นวิทยากรการอบรมหรือเป็นที่ปรึกษา คอยแนะนำให้ความรู้แก่เพื่อนครู อันจะส่งผลให้เกิดการพัฒนาผู้เรียน เพื่อนครู ผู้บริหาร และองค์กรอย่างต่อเนื่อง

ประโยชน์ต่อผู้เรียน

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามศักยภาพของตนเอง
2. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากสื่อ นวัตกรรม ได้ตลอดเวลาทั้งในและนอกห้องเรียน
3. ได้กระตุ้นให้ผู้เรียนทุกคนเป็นผู้ใฝ่เรียนและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น
4. ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข และสนุกสนานกับการทำโครงการ
5. ผลงานของผู้เรียนได้รับการยอมรับจากสถานศึกษา ชุมชน และได้รับการเผยแพร่ทั้งในระดับเขตพื้นที่การศึกษา ระดับภูมิภาค ระดับชาติ และระดับนานาชาติ ส่งผลให้นักเรียนได้รับรางวัลดังนี้
 1. นำเสนอโครงการ รางวัลเหรียญทองแดง การประกวดผลงานสิ่งประดิษฐ์ ม.4-6 งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ระดับชาติ ครั้งที่ 70
 2. นำเสนอโครงการ รางวัลเหรียญเงิน สาขาเคมี รูปแบบโปสเตอร์ /ระดับชาติ ประจำปีการศึกษา 2565 โครงการห้องเรียน พสวท.
 3. นำเสนอโครงการ รางวัลเหรียญทอง สาขาเคมี รูปแบบบรรยาย /ระดับชาติ ประจำปีการศึกษา 2565 โครงการห้องเรียน พสวท.
 4. นำเสนอโครงการ รางวัลเหรียญเงิน สาขาเคมี ประเภทโปสเตอร์ /ระดับภาค ประจำปีการศึกษา 2565โครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เครือข่ายภาคกลางตอนบน
 5. รางวัลเหรียญทองแดง สาขาเคมี ประเภทนำเสนอบนเวที /ระดับภาค ประจำปีการศึกษา 2565โครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เครือข่ายภาคกลางตอนบน
 6. รางวัลเหรียญทอง ชนะเลิศ การประกวดผลงานสิ่งประดิษฐ์ ม.4-6 /ระดับเขต ประจำปีการศึกษา 2565 งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 70
 7. ผลงานการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ในการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อเทคโนโลยีดิจิทัล ระดับคุณภาพ ดีเยี่ยม สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
 8. รางวัลระดับภาค : รางวัลเหรียญทอง รองชนะเลิศ อันดับ 1 การแข่งขันนำเสนอโครงการ สาขาเคมี กิจกรรมนำเสนอโครงการนักเรียน ครั้งที่ 9 ประจำปีการศึกษา 2562 โครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เครือข่ายภาคกลางตอนบน
 9. รางวัลระดับภาค : รางวัลเหรียญทองแดง การแข่งขันนำเสนอโครงการ สาขาเคมี กิจกรรมนำเสนอโครงการนักเรียน ครั้งที่ 10 ประจำปีการศึกษา 2563 โครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เครือข่ายภาคกลางตอนบน

10. ได้รับคัดเลือก จาก บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) หรือ ปตท.สผ. เข้ามาพูดคุยกับเยาวชน รวมถึงครูที่ปรึกษาโครงการและสัมภาษณ์ผู้อำนวยการโรงเรียน ถึงโครงการของเยาวชนเกี่ยวกับความคืบหน้าโครงการและรายละเอียดในการปฏิบัติโครงการ พร้อมทั้งถ่ายทำวิดีโอ ถ่ายภาพนิ่งสรุปงาน ผลงานนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการค่ายเยาวชนสิ่งแวดล้อม PTTEP Teenergy ปีที่ 6

11. รางวัลชมเชย การประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ร่วมกับ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

12. การแข่งขันการพูดประกอบสื่อเรื่องความปลอดภัยในท้องปฏิบัติการณ์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เนื่องในงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติส่วนภูมิภาคประจำปี 2564 มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ร่วมกับ สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา

ประโยชน์ต่อครูผู้สอน

1. ได้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ในวิชาเคมี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม
2. เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์นำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาอื่นต่อไป
3. นำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และผลการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์วิชาเคมี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม สร้างนวัตกรรมการเรียนการสอนและปรับปรุงวิธีการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

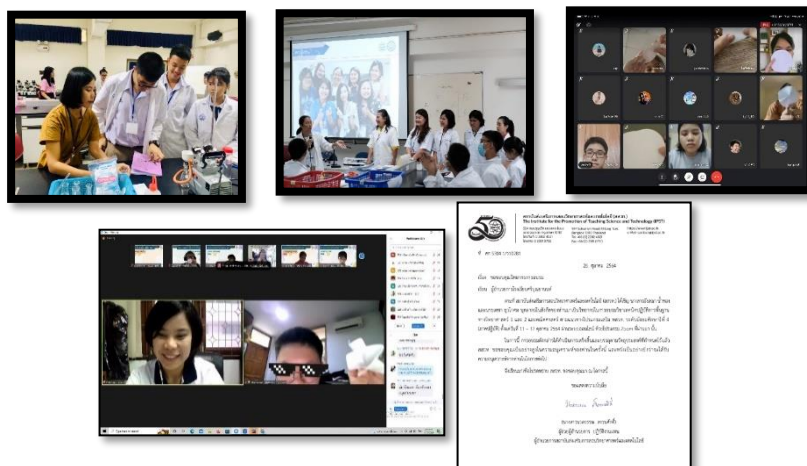
ประโยชน์ต่อวิชาชีพครู

1. สนองต่อแนวนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ ได้ดำเนินการสนับสนุนให้มีการจัดทำนวัตกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียน แก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนในช่วงสถานการณ์ COVID-19
2. เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาอื่น ๆ

จากการพัฒนาและต่อยอดแนวความคิดด้วยกระบวนการจัดการเรียนการสอนยังทำให้ครูผู้สอนได้รับการยอมรับและได้เป็นตัวแทนครูโรงเรียนศรีบุญยานนท์ในการเผยแพร่สื่อและกระบวนการจัดการเรียนการสอนต่างๆ มากมาย อาทิเช่น การเป็นวิทยากร หรือกรรมการ หรือคณะทำงาน

การเป็นวิทยากร

- ได้รับเชิญเป็นวิทยากร จาก สสวท. ในการอบรมเทคนิคปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนทุน พสวท. ในรูปแบบออนไลน์ในปีการศึกษา 2565 และที่ผ่านมาอย่างต่อเนื่อง



- วิทยาการในการอบรมเชิงปฏิบัติการตามโครงการทำวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา



- วิทยาการค่าสะเต็มศึกษา (STEM Junior camp) ณ โรงเรียนลาดงาประชาบำรุง ต.ลาดงา อ.เสนา จ.พระนครศรีอยุธยา วันที่ 28 สิงหาคม 2563



- วิทยาการอบรม เรื่อง การสร้างความเข้าใจในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสมรรถนะ เพื่อพัฒนานักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 2

รายชื่อวิทยากร		
ที่	ชื่อวิทยากร	ประเภทวิทยากร
1	นางสาวอังสนา น้าทอง	วิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิ
2	นางสาวอังสนา น้าทอง	วิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิ
3	นางสาวอังสนา น้าทอง	วิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิ
4	นางสาวอังสนา น้าทอง	วิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิ
5	นางสาวอังสนา น้าทอง	วิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิ
รายชื่อผู้เข้าร่วม		
ที่	ชื่อผู้เข้าร่วม	ประเภทผู้เข้าร่วม
1	นางสาวอังสนา น้าทอง	วิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิ
2	นางสาวอังสนา น้าทอง	วิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิ

- วิทยากร ในการอบรมเทคนิคปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สำหรับครูผู้สอน ปีการศึกษา 2562 และ ปีการศึกษา 2565



- ผู้ช่วยวิทยากร อบรมเชิงปฏิบัติการการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางโปรแกรมเสริม พสวท. วิชาเทคนิคปฏิบัติการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 1 เคมี



- เป็นตัวแทนครูวิทยาศาสตร์ โรงเรียนศรีบุญยานนท์ เข้าร่วมกิจกรรมการนิเทศห้องเรียนแบบ blended learning ตามแนวทาง lesson study สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่นบุรี



- วิทยากรและพิธีกร กิจกรรมค่าย One day camp นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนศรีบุญยานนท์ ประจำปีการศึกษา 2562



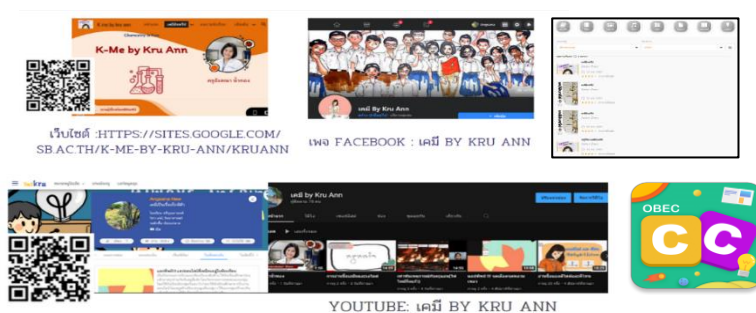
- ได้เข้าร่วมโครงการ สร้างได้ด้วยมือครู ฝ่าวิกฤตโควิด-19 และได้นำเสนอและแลกเปลี่ยนรูปแบบของนวัตกรรมในการจัดการเรียนการสอน สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ



- ได้รับคัดเลือก จาก บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) หรือ ปตท.สผ. เข้ามาพูดคุยกับเยาวชน รวมถึงครูที่ปรึกษาโครงการและสัมภาษณ์ผู้อำนวยการโรงเรียน ถึงโครงการของเยาวชนเกี่ยวกับความคืบหน้าโครงการและรายละเอียดในการปฏิบัติโครงการ พร้อมทั้งถ่ายทำวิดีโอถ่ายภาพนิ่ง สรุปรงาน ผลงานนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการค่ายเยาวชนสิ่งแวดล้อม PTTEP Teenergy ปีที่ 6



- เผยแพร่ผลงานแหล่งเรียนรู้ youtube : เคมี by kru ann เว็บไซต์: <https://sites.google.com/sb.ac.th/k-me-by-kru-ann/kruann> และเพจ facebook : เคมี by kru ann เพื่อเปิดโอกาสให้เพื่อร่วมอาชีพหรือผู้สนใจได้มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน



กรรมการตัดสินโครงงาน

- กรรมการตัดสินและวิพากษ์โครงงานรูปแบบโปสเตอร์ (Poster presentation) สาขาเคมี



รางวัลหรือผลงาน

- ครูผู้สอนนักเรียน ได้รับ รางวัลเหรียญทองแดง การประกวดผลงานสิ่งประดิษฐ์ ม.4-6 งานศิลปหัตถกรรมนักเรียนระดับชาติ ครั้งที่ 70



- ผลงานการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ในการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อเทคโนโลยีดิจิทัล ระดับคุณภาพ ดีเยี่ยม สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

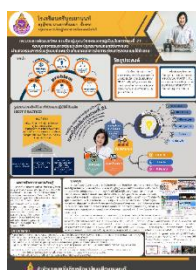


- รางวัลเหรียญเงิน รางวัลทรงคุณค่า สพฐ. OBEC Awards ครั้งที่ 11 ระดับภาคกลางและภาคตะวันออก ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน ครูยอดเยี่ยม Active Teacher



- รางวัล Best Practice ครู ระดับคุณภาพ ดีมาก จากโครงการโรงเรียนสุจริต ประจำปีการศึกษา 2565 ระดับภูมิภาค

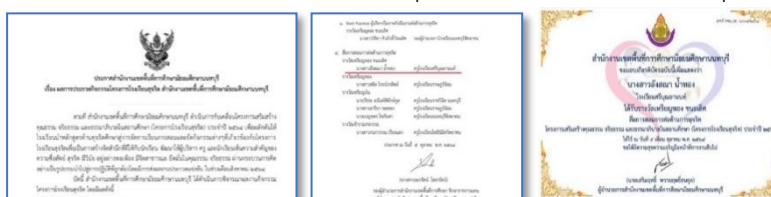
- รางวัลเหรียญทอง ชนะเลิศ กิจกรรมเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Symposium) แนวปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) หัวข้อ การพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning)



- รางวัลชมเชย ภายใต้โครงการ Innovation For Thai Education (IFTE) ประจำปีการศึกษา 2565



- รางวัลเหรียญทองชนะเลิศ สื่อการสอนต่อต้านทุจริต จากโครงการโรงเรียนสุจริต



- **รางวัลระดับภาค :** รางวัลเหรียญทอง รองชนะเลิศ อันดับ 1 การแข่งขันนำเสนอโครงงาน สาขาเคมี กิจกรรมนำเสนอโครงงานนักเรียน ครั้งที่ 9 ประจำปีการศึกษา 2562 โครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เครือข่ายภาคกลางตอนบน



- **รางวัลระดับภาค :** รางวัลเหรียญทองแดง การแข่งขันนำเสนอโครงงานสาขาเคมี กิจกรรมนำเสนอโครงงานนักเรียน ครั้งที่ 10 ประจำปีการศึกษา 2563 โครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เครือข่ายภาคกลางตอนบน
- ได้รับรางวัล กิจกรรมแชร์สื่อจิตอาสา **ระดับดีเด่น** จากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานนทบุรี



- รางวัล Science Inspirator **ระดับเหรียญเงิน** โครงการเผยแพร่สื่อ www.inskru.com



- รางวัลเหรียญทอง รองชนะเลิศอันดับ 2 กิจกรรมเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Symposium) แนวปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) รูปแบบออนไลน์ หัวข้อ การพัฒนาระบบการจัดการจัดการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21



- เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ เพื่อจัดทำเป็น “วารสารวิชาการ สพฐ. ปีที่ 12 ฉบับที่ 1



QR Code เข้าชมเอกสาร

- เผยแพร่ชุดกิจกรรมผ่านเว็บ OBEC Content Center



QR Code เข้าชมเอกสาร

- ครูที่ปรึกษาโครงการ รางวัลเหรียญเงิน สาขาเคมี รูปแบบโปสเตอร์ ประจำปีการศึกษา 2565 โครงการห้องเรียน พสวท.
- ครูที่ปรึกษาโครงการ รางวัลเหรียญทอง สาขาเคมี รูปแบบบรรยาย ประจำปีการศึกษา 2565 โครงการห้องเรียน พสวท.



- ครูที่ปรึกษาโครงการ รางวัลเหรียญเงิน สาขาฟิสิกส์ ประเภทโปสเตอร์ โครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เครือข่ายภาคกลางตอนบน ประจำปีการศึกษา 2565



- ครูที่ปรึกษาโครงการ รางวัลเหรียญทองแดง สาขาเคมี ประเภทนำเสนอบนเวที โครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เครือข่ายภาคกลางตอนบน ประจำปีการศึกษา 2565

- รางวัลชมเชย การประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เนื่องในงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติส่วนภูมิภาคประจำปี 2564



- อาจารย์ที่ปรึกษาการแข่งขันการพูดประกอบสื่อเรื่องความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมีระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เนื่องในงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติส่วนภูมิภาคประจำปี 2564

- ครูที่ปรึกษาโครงการ รางวัลเหรียญทองแดง สาขาเคมี ประเภทนำเสนอบนเวที ประจำปี 2563
- ครูที่ปรึกษาโครงการได้ส่งผลงานเข้าร่วมการประกวดโครงงานดีเด่น สะเต็มศึกษารอบคัดเลือก ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
- เข้าร่วมการแข่งขันตอบปัญหาเคมีระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

- ครูผู้สอนนักเรียนได้รับรางวัลระดับเหรียญทอง รองชนะเลิศอันดับ 2 กิจกรรมการแข่งขันการแสดงทางวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4-6
- ครูที่ปรึกษาโครงงานนักเรียนได้รับรางวัล รองชนะเลิศอันดับหนึ่ง ระดับเหรียญทอง การนำเสนอโครงงานแบบโปสเตอร์สาขาเคมี ครั้งที่ 9 ประจำปีการศึกษา 2562 โครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เครือข่ายภาคกลางตอนบน
- ครูผู้สอนนักเรียนได้รับรางวัลระดับเหรียญทอง กิจกรรมการแข่งขันการแสดงทางวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 68 ประจำปีการศึกษา 2561
- ครูผู้สอนนักเรียนได้รับรางวัลระดับเหรียญทองชนะเลิศ กิจกรรมการประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ประเภททดลองระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4-6
- ครูรางวัลเกียรติยศประเภทส่งเสริมนักเรียนเป็นเลิศทางวิชาการดีเด่นประจำปีการศึกษา 2560-2565

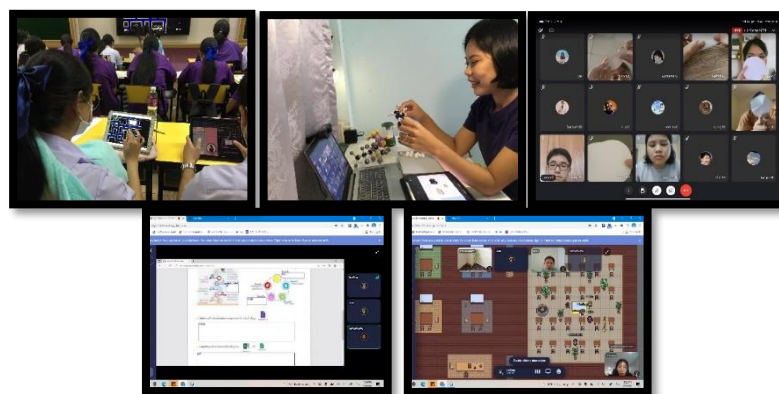


แนวทางการนำนวัตกรรมไปใช้

นำไปประยุกต์ใช้ในสภาพบริบทที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน

ข้าพเจ้าได้นำการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี 5 ด้วยกระบวนการจัดการเรียนการสอน Active learning เพื่อปลูกฝังทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ D&Q เรื่อง ปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์บางชนิดไปประยุกต์ใช้ในสภาพบริบทที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน ดังนี้

นำแนวทางการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี 5 ด้วยกระบวนการจัดการเรียนการสอน Active learning เพื่อปลูกฝังทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ D&Q ไปใช้จัดกิจกรรมในเนื้อหาใหม่ และนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มอื่น ทำให้เกิดเป็นชุดกิจกรรมขึ้น เนื่องจากการจัดกิจกรรมทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะการคิด เข้าใจกระบวนการแก้ปัญหา ตลอดจนแก้ไขพฤติกรรม การเรียนของนักเรียนได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังสามารถบูรณาการความรู้กับสาขาวิชาเทคโนโลยีได้



การเผยแพร่นวัตกรรม

1. กิจกรรมเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Symposium) แนวปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) รูปแบบออนไลน์ หัวข้อ การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21 ปีการศึกษา 2564



2. กิจกรรมเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Symposium) แนวปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) หัวข้อ การพัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) ปีการศึกษา 2565



3. เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ เพื่อจัดทำเป็น “วารสารวิชาการ สพฐ. ปีที่ 12 ฉบับที่ 1



4. เข้าร่วมกิจกรรมการนิเทศห้องเรียนแบบ blended learning ตามแนวทาง lesson study สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 1

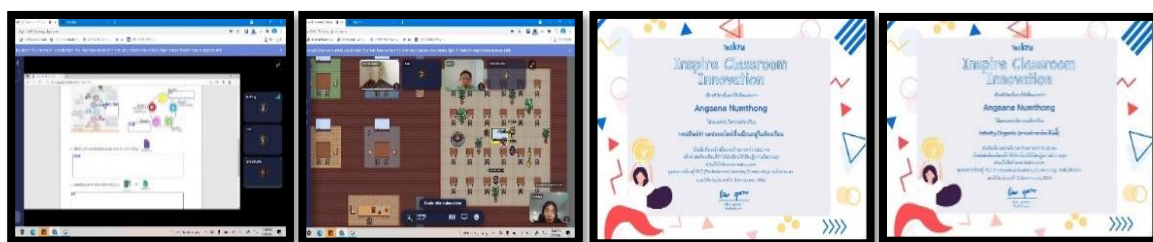


5. เผยแพร่เทคนิคการสอนในสังคมครู โครงการเผยแพร่สื่อ www.inskru.com

■ ภาพตัวอย่างการเผยแพร่ผลงาน



6. ขยายผลสู่เพื่อนครูในและภายนอกโรงเรียนด้วยการสร้างชุมชนการเรียนรู้ (PLC)



12. อ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (ออนไลน์)สืบค้นเมื่อ 16 พฤษภาคม 2564, จาก <http://academic.obec.go.th/newsdetail.php?id=75>
- กิริติ ยศยิ่งยง. (2562). องค์การแห่งนวัตกรรม แนวคิดและกระบวนการ. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ทิตินา แคมมณี. (2557). เทคนิคและวิธีการสอน. (ออนไลน์) สืบค้นเมื่อ 16 พฤษภาคม 2564, จาก <https://prapatsorn32.wordpress.com>
- พจนา ทรัพย์สมาน.(2550). การจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนแสวงหาและค้นพบด้วยความรู้ด้วยตนเอง. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- พิชญา ตีมี. (2559). การพัฒนาแนวทางการประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียนตามแนวคิด การประเมินผู้เรียนในศตวรรษที่ 21. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร มหาบัณฑิต สาขาวิชา วิจัยและการประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ. มาตรฐานการเรียนรู้และ ตัวชี้วัด (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. สืบค้นเมื่อ 16 พฤษภาคม 2564, จาก<https://www.ipst.ac.th/curriculum>
- Inskru. พื้นที่แบ่งปันไอเดียการสอน. สืบค้นเมื่อ 28 พฤษภาคม 2564, <https://inskru.com/profile/4411>

13. ภาคผนวก

- ตัวอย่างแผนจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ 21 ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์บางชนิด วิชา เคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	
สาระที่ 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ปฏิกิริยาการเผาไหม้และปฏิกิริยาการฟอกจางสีของ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน	รายวิชา เคมี 5 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เคมีอินทรีย์ เวลา 2 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้

ระบุประเภทของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนและเขียนผลิตภัณฑ์จากปฏิกิริยาการเผาไหม้ ปฏิกิริยากับโบรมีน หรือปฏิกิริยากับโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

ระบุประเภทของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนจากปฏิกิริยาการเผาไหม้ และเขียนสมการเคมีแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น

ด้านทักษะกระบวนการ (S)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. การสังเกต
2. การจำแนกประเภท
3. การลงความเห็นจากข้อมูล

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

ความร่วมมือ การทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ

ด้านคุณลักษณะ (A)

1. นักเรียนมีความตั้งใจใฝ่เรียน
2. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

3. สาระสำคัญ

สารประกอบอินทรีย์ประเภทแอลเคน แอลคีน แอลไคน์ อะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ซึ่งเมื่อเกิดปฏิกิริยาการเผาไหม้ ปฏิกิริยากับโบรมีนและปฏิกิริยากับโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต จะให้ผลของปฏิกิริยาต่างกัน จึงสามารถใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกประเภทของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนได้

4. สารการเรียนรู้/เนื้อหา

การเผาไหม้อย่างสมบูรณ์และไม่สมบูรณ์ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน นอกจากขึ้นอยู่กับความอิมตัวของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนแล้วยังขึ้นกับภาวะของการเผาไหม้ด้วย เช่น ปริมาณแก๊สออกซิเจน ปฏิริยาการพอกจางสีสารละลายโบรมีนของแอลคีนและแอลคไนด์เกิดได้ทั้งในที่มืดและที่สว่าง

5. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

1. ครูชี้แจงวัตถุประสงค์และรูปแบบกิจกรรมตามขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้ D&Q ผู้สอนกระตุ้นและเร้าความสนใจของผู้เรียนให้สนใจที่จะศึกษาบทเรียน

คุณครูเปิดภาพเหตุการณ์ไฟไหม้โรงงานเคมี

 คำถามเปิด: “เกิดอะไรขึ้นในเหตุการณ์นี้” --> เชื่อมโยงสถานการณ์/ปรากฏการณ์วิทย์จริงที่ใกล้ตัวเด็ก ให้เด็กสังเกต หาข้อมูลเบื้องต้น ร่วมกันออกความเห็น

 คำถามต่อ: “ต้นเหตุของการเกิดไฟคืออะไร”

“ทำไมเราใช้น้ำดับไฟไม่ได้”

“ไฟไหม้แล้วเกิดผลิตภัณฑ์(สาร)อะไร” ฯลฯ --> ชวนเด็กลองคิดหาสาเหตุจากปรากฏการณ์นำความรู้เดิมที่มีมาคิดวิเคราะห์ต่อ ให้เด็กเชื่อมโยงความรู้ระหว่างคอนเซป

 คำถามถึงแก่นเรื่องที่สอน: “สาเหตุ ปัญหา วิธีป้องกันเหตุการณ์นี้คืออะไร” --> ครูนำเนื้อหาเข้ามาตอบ พูดคุย กับคำตอบของนักเรียนให้เขาได้เชื่อมโยงความรู้เรื่องเคมี ปฏิริยาการเผาไหม้ ข้อควรระวัง ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ฯลฯ ให้เด็ก ๆ เห็นภาพเคมีในชีวิตประจำวัน ยกตัวอย่าง เช่น แบตเตอรี่ ถ่านไฟฉาย ครีมต่าง ๆ แชมพู ยาสระผม เป็นต้น

ชั้นเรียนรู้ (60 นาที)

2. ครูชี้แจงนักเรียนก่อนเริ่มกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบใช้คำถาม เรื่อง ปฏิริยาเคมีอินทรีย์บางชนิด โดยวิธีการใช้สมาร์ทโฟน ของนักเรียน สแกนคิวอาร์โค้ด ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบเสร็จเรียบร้อยแล้วให้กดส่ง นักเรียนสามารถดูคะแนนจากสมาร์ทโฟน ของนักเรียนได้ทันที และสามารถตรวจสอบได้ว่านักเรียนตอบถูกหรือผิดในข้อใดบ้าง

3. การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย

ครูให้ความรู้ปฏิริยาเผาไหม้ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ใช้คำถามกระตุ้นนักเรียน ซึ่งเป็นคำถาม

ปลายเปิด เช่น  สารประกอบไฮโดรคาร์บอน มีอะไรบ้าง แตกต่างกันอย่างไร

 ยกตัวอย่างสารแต่ละประเภท (อาจมีคำถามเพิ่มเติมขึ้นกับสถานการณ์)

4. การจัดการเรียนรู้แบบนิรนัย

ครูให้นักเรียนดูคลิปวิดีโอการทดลองปฏิกิริยาการเผาไหม้ พร้อมทั้งครูใช้คำถามชวนนักเรียนคิดในประเด็นที่ว่า  นักเรียนเห็นการเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้างจากคลิปวิดีโอนี้ (สิ่งที่ต้องการชี้ประเด็น คือ ปฏิกิริยาการเผาไหม้ เมื่อสารไม่อึดตัวมาก จะพบว่า เมื่อเผาไหม้แล้วจะมีเขม่า/ควันดำมาก สังเกตจากเขม่าที่ถ้วยกระเบื้อง)  เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มเริ่มทำใบกิจกรรมที่ 2 พร้อมทั้งออกแบบการทดลองจากใบกิจกรรมรวบรวมข้อมูลหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้หรือแหล่งเรียนรู้ youtube : เคมี by kru ann เว็บไซต์ <https://sites.google.com/sb.ac.th/k-me-by-kru-ann/kruann> และเพจ facebook : เคมี by kru ann หรือแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ

6. ผู้เรียนสรุปข้อค้นพบหรือความคิดรวบยอด

ในขณะทำการทดลองนักเรียนรวบรวมภาพถ่าย หรือวิดีโอผลการทดลองเพื่อใช้ในการนำเสนอให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอกิจกรรมการทดลอง

ขั้นนำไปใช้ (30 นาที)

7. อภิปรายผลการทดลองร่วมกันเพื่อลงข้อสรุปเกี่ยวกับการเกิดปฏิกิริยาของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนแต่ละประเภท และอภิปรายเชื่อมโยงเกี่ยวกับโครงสร้างของสารกับการเกิดปฏิกิริยา จากนั้นให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับสารประกอบไฮโดรคาร์บอนอึดตัวและไม่อึดตัว
8. ใช้คำถามสำรวจความรู้โดยให้นักเรียนระบุประเภทของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ใช้ข้อมูลที่กำหนดให้และเขียนสมการการเกิดปฏิกิริยาของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนผ่าน liveworksheets
9. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที โดยนักเรียนศึกษาขั้นตอนการทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่องสมบัติบางประการของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ให้เข้าใจก่อนลงมือทำแบบทดสอบ ซึ่งแบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบเสร็จเรียบร้อยแล้วให้กดส่ง นักเรียนสามารถดูคะแนนจากสมาร์ทโฟนของนักเรียนได้ทันที และสามารถตรวจสอบได้นักเรียนตอบถูกหรือผิดในข้อใดบ้าง
10. มอบคำถามให้นักเรียนสำรวจลักษณะนิสัยตัวเอง ให้สอดคล้องกับสมบัติของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนในใบกิจกรรมที่ 3 ฉนั้นคืออะไรในสารอินทรีย์ และให้เพื่อนนักเรียนและครูลงคะแนนผลงาน

6. สื่อการสอนและแหล่งเรียนรู้

- 6.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์บางชนิด ชุดที่ 1
- 6.2 สื่อ Power Point ที่ครูผู้สอนสร้างขึ้น เรื่อง ปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์บางชนิด
- 6.3 แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม ห้องสมุดโรงเรียน ข้อมูลเว็บไซต์จากอินเทอร์เน็ต เช่น
 - เว็บไซต์ Obec content center
 - youtube : เคมี by kru ann
 - เว็บไซต์ : <https://sites.google.com/sb.ac.th/k-me-by-kru-ann/kruann>
 - เพจ facebook : เคมี by kru ann

7. การวัดและการประเมินผล

วิธีการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือวัดผลและประเมินผล	เกณฑ์การวัดและการประเมินผล
1. ระบุประเภทของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนจากปฏิกิริยาการเผาไหม้และเขียนสมการเคมีแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น (K)	- ใบกิจกรรมปฏิกิริยาการเผาไหม้ - ใบกิจกรรม ปฏิกิริยาการฟอกจางสีของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน - แบบทดสอบหลังเรียน	- แบบประเมินทักษะการกิจกรรมอย่างเป็นขั้นตอน ผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป - แบบทดสอบหลังเรียน ผ่านเกณฑ์ได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป
2. การสังเกต (S)	- ใบกิจกรรมปฏิกิริยาการเผาไหม้ - ใบกิจกรรม ปฏิกิริยาการฟอกจางสีของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน	- แบบประเมินทักษะการกิจกรรมอย่างเป็นขั้นตอน ผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป - การประเมินกระบวนการกลุ่มผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป
3. การจำแนกประเภท (S)	- ใบกิจกรรมปฏิกิริยาการเผาไหม้ - ใบกิจกรรม ปฏิกิริยาการฟอกจางสีของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน	- แบบประเมินทักษะการกิจกรรมอย่างเป็นขั้นตอน ผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป - การประเมินกระบวนการกลุ่มผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป
4. การลงความเห็นจากข้อมูล (S)	- ใบกิจกรรมปฏิกิริยาการเผาไหม้ - ใบกิจกรรม ปฏิกิริยาการฟอกจางสีของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน	- แบบประเมินทักษะการกิจกรรมอย่างเป็นขั้นตอน ผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป - การประเมินกระบวนการกลุ่มผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป
5. ทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (S)	- ใบกิจกรรมปฏิกิริยาการเผาไหม้ - ใบกิจกรรม ปฏิกิริยาการฟอกจางสีของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน	- แบบประเมินทักษะการกิจกรรมอย่างเป็นขั้นตอน ผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป - การประเมินกระบวนการกลุ่มผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป
6. ความร่วมมือ การทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ (S)	- ใบกิจกรรมปฏิกิริยาการเผาไหม้ - ใบกิจกรรม ปฏิกิริยาการฟอกจางสีของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน	- แบบประเมินทักษะการกิจกรรมอย่างเป็นขั้นตอน ผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป - การประเมินกระบวนการกลุ่มผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป
7. นักเรียนมีความตั้งใจใฝ่เรียน (A)	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป
8. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป

8. ภาระงานชิ้นงาน

- ใบกิจกรรม เรื่อง ปฏิบัติการเผาไหม้ / แบบทดสอบ / ประเมินการทำกิจกรรม

9. บันทึกผลหลังการสอน

ผลการสอน

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิบัติการเผาไหม้ เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนร่วมกันสืบเสาะ ระบุประเภทปฏิบัติการเผาไหม้ ปฏิบัติกับโบรมีน หรือปฏิบัติกับโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต และเขียน สมการเคมีแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น นักเรียนสามารถใช้ข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาใช้ในการวิเคราะห์ สรุปผล การทดลองและอภิปรายผลการทดลองที่เกิดขึ้นได้

ปัญหา/อุปสรรค

นักเรียนวิเคราะห์การทดลองและอภิปรายผลการทดลองที่เกิดขึ้นได้บางส่วน ครูต้องคอยใช้คำถาม กระตุ้นให้นักเรียนคิด เพื่อให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ แสดงความคิดเห็นให้มากขึ้น นักเรียนยังขาดการเขียน โครงสร้างสารเคมี ครูจึงต้องชี้แนะแนวทางในการเขียนโครงสร้างสารเคมีและยกตัวอย่างสารในชีวิตประจำวัน ที่พบเจอบ่อยเพิ่มเติม

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

พัฒนาเครื่องมือหรือแบบฝึกเพื่อพัฒนากระบวนการเขียนโครงสร้างสารเคมีและยกตัวอย่างสาร ในชีวิตประจำวันที่พบเจอบ่อยเพิ่มเติม

ลงชื่อ.....

(นางสาวอังสนา น้ำทอง)

ตำแหน่ง ครู

10. ความคิดเห็นของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

(ตรวจ / นิเทศ / เสนอแนะ / รับรอง)

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ปฏิบัติการเผาไหม้ ครอบคลุมเนื้อหาและ ผลการเรียนรู้ควร
ใช้สอนนักเรียนได้

ลงชื่อ

(นายสุธี ผลดี)

ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กระบวนการนำเสนอ ครอบคลุมเนื้อหาและผลการเรียนรู้ เห็นควร
ใช้สอนนักเรียนได้

ลงชื่อ

(นางกรชนก สุตะพาหะ)

ผู้อำนวยการโรงเรียนศรีบุญยานนท์

ชุดกิจกรรม ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์บางชนิด

ชุดที่ 1 เรื่อง ปฏิบัติการเผาไหม้และปฏิบัติการพอกจางสีของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน



แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง ปฏิบัติการเผาไหม้และปฏิบัติการพอกจางสีของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน

คำชี้แจง : 1. แบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ 4 เลือก

2. แบบทดสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ

3. นักเรียนมีเวลาทำข้อสอบ 10 นาที

4. นักเรียนสามารถใช้ปากกาหรือดินสอ ทดแบบทดสอบในกระดาษสำหรับทดได้

วิธีทำแบบทดสอบ

ขั้นตอนที่ 1 : ให้นักเรียนใช้สมาร์ตโฟนของนักเรียน สแกน QR-CODE ด้านล่างนี้เพื่อทำแบบทดสอบ

ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงคำตอบเดียว



ขั้นตอนที่ 2 : นักเรียนกรอกข้อมูล อีเมลล์, ชั้น, เลขที่, และชื่อ-สกุล ตามลำดับ แล้วเลือกที่

ถัดไป

ขั้นตอนที่ 3 : นักเรียนลงมือทำแบบทดสอบ แบบเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ

เมื่อทำเสร็จให้เลือกที่

ส่ง

หมายเหตุ : 1. แบบทดสอบจะทำการสุ่มการจัดลำดับข้อสอบโดยอัตโนมัติ

2. นักเรียนสามารถเข้าทำแบบทดสอบได้เพียงคนละ 1 ครั้ง

3. แบบทดสอบจะทำการประมวลผลคะแนน ทำให้นักเรียนทราบคะแนนสอบครั้งนี้ได้ทันที

4. นักเรียนจะทราบได้ว่าข้อใดที่นักเรียนทำถูกหรือผิด โดยทำแบบทดสอบถูกต้องได้

คะแนนข้อละ 1 คะแนน ผิด ได้ 0 คะแนน

แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง ปฏิกริยาการเผาไหม้และปฏิกริยาการฟอกจางสีของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน

1. สาร A และสาร B เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนเหมือนกัน สาร A เมื่อเผาไหม้จะให้เปลวสว่างไม่มีควัน ส่วนสาร B ติดไฟง่าย ให้เปลวสว่าง มีควันและเขม่ามาก ข้อสรุปที่เป็นไปได้ของสาร A และสาร B

1. สาร A เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนไม่อิ่มตัว ส่วนสาร B เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนอิ่มตัว
2. การเผาไหม้สาร A ไม่สมบูรณ์ ส่วนสาร B เผาไหม้สมบูรณ์
3. อัตราส่วนระหว่างจำนวนอะตอมคาร์บอนกับไฮโดรเจนในสาร A น้อยกว่าในสาร B
4. การเผาไหม้สาร A คายความร้อนส่วนสาร B ดูดความร้อน

2. เมื่อนำไฮโดรคาร์บอนมาเผาในอากาศ สมการใดแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น

1. $C_4H_{10}(g) + 5O_2(g) \longrightarrow 4CO_2(g) + 10H_2O$
2. $C_4H_{10}(g) + 7O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g) + 5H_2O$
3. $C_5H_{12}(g) + 3O_2(g) \longrightarrow 5CO_2(g) + 6H_2O$
4. $C_5H_{12}(g) + 8O_2(g) \longrightarrow 5CO_2(g) + 6H_2O$

3. จากข้อมูลดังตาราง ข้อสรุปใดถูก

สาร	การละลายน้ำ	การทำปฏิกิริยากับสารละลายโบรมีนในที่มืด	การทำปฏิกิริยากับสารละลายโบรมีนในที่สว่าง	การทำปฏิกิริยากับสารละลาย $KMnO_4$ ใน H_2SO_4
A	ไม่ละลายน้ำ A อยู่ชั้นบน	สารละลายโบรมีนไม่เปลี่ยนสี	สารละลายโบรมีนเปลี่ยนเป็นไม่มีสี เกิดแก๊สที่เปลี่ยนลิตมัสสีน้ำเงิน $\rightarrow$ แดง	สารละลาย $KMnO_4$ ไม่มีสี
B	ไม่ละลาย B อยู่ชั้นบน	สารละลายโบรมีนเปลี่ยนเป็นไม่มีสี	สารละลายโบรมีนเปลี่ยนเป็นไม่มีสี ไม่เปลี่ยนสีลิตมัส	ได้ตะกอนสีน้ำตาล สารละลายไม่มีสี
C	ไม่ละลาย C อยู่ชั้นบน	สารละลายโบรมีนไม่เปลี่ยนสี	สารละลายโบรมีนและลิตมัสไม่เปลี่ยนสี	สารละลาย $KMnO_4$ ไม่เปลี่ยนสี

1. การเผาไหม้สาร C ไม่มีเขม่า
2. การเผาไหม้สาร A คายความร้อนส่วนสาร C ดูดความร้อน
3. อัตราส่วนระหว่างจำนวนอะตอมคาร์บอนกับไฮโดรเจนในสาร A น้อยกว่าในสาร B
4. สาร A เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนอิ่มตัว ส่วนสาร B เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนไม่อิ่มตัว

4. สารใดน่าจะมีจุดเดือดต่ำที่สุด

1. มีเทน 2. โพรเพน 3. บิวเทน 4. เฮปเทน

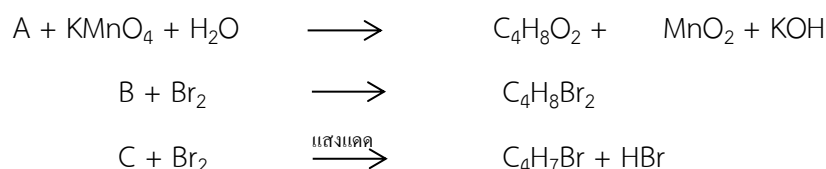
5. การทดลองตามข้อใดที่แสดงความแตกต่างระหว่างแอลเคนและแอลคีนได้น้อยที่สุด

1. ทำปฏิกิริยากับ KMnO_4 ใน H_2O 2. ทำปฏิกิริยากับ Cl_2 ใน CCl_4
3. การละลายน้ำ 4. การติดไฟ

6. X เป็นสารอินทรีย์ และทำให้สีของ KMnO_4 จางลง สาร X ควรมีสสูตรทั่วไปอย่างไร

1. C_nH_{2n} 2. $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ 3. $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$ 4. $\text{C}_n\text{H}_{2+1}\text{Cl}$

7. จากข้อมูลต่อไปนี้



ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

- ก. สาร A มีสูตรโมเลกุล C_4H_6
ข. สาร B และ C เป็นไอโซเมอร์กัน
ค. สาร C ฟอกสีสารละลายโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต
ง. สาร A 1 โมลเกิดปฏิกิริยาการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ได้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ละน้ำอย่างละ 3 โมล
1. ก และ ข เท่านั้น 2. ค และ ง เท่านั้น 3. ก, ค และ ง 4. ก, ข และ ค

8. จงเรียงลำดับจุดเดือดของสารประกอบต่อไปนี้

- C_6H_{14} C_6H_{12} C_6H_{10} C_6H_6
1. $\text{C}_6\text{H}_{10} > \text{C}_6\text{H}_{12} > \text{C}_6\text{H}_{14} > \text{C}_6\text{H}_6$ 2. $\text{C}_6\text{H}_6 > \text{C}_6\text{H}_{10} > \text{C}_6\text{H}_{12} > \text{C}_6\text{H}_{14}$
3. $\text{C}_6\text{H}_{10} > \text{C}_6\text{H}_6 > \text{C}_6\text{H}_{12} > \text{C}_6\text{H}_{14}$ 4. $\text{C}_6\text{H}_6 > \text{C}_6\text{H}_{10} > \text{C}_6\text{H}_{14} > \text{C}_6\text{H}_{12}$

9. สาร A มีมวลโมเลกุล 42 เมื่อสารชนิดนี้มาทำปฏิกิริยากับสารละลาย Br_2/CCl_4 ในที่มีแสงพบว่า สามารถฟอกจางสีโบรมีนได้ ได้สารประกอบไกลคอล ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. สาร A มีสูตรทั่วไป คือ C_3H_4 2. สาร A มีโครงสร้างเป็นวงปิด
3. สาร A เป็นสารประกอบแอลคีน 4. สาร A ติดไฟง่าย ไม่มีเขม่า

10. ถ้านำสาร A , B , C , D มาหยดสารละลายโบรมีน ซึ่งแต่ละหยดมีปริมาตรเท่ากัน แล้วนับจำนวนหยดสารละลายโบรมีนที่ใช้ตั้งแต่เริ่มต้นจนสีจางหาย ได้ข้อมูลดังตาราง ข้อสรุปใดถูก

สาร	จำนวนหยดสารละลายโบรมีนที่ใช้
A	33
B	30
C	25
D	35

1. ในปฏิกิริยาการเผาไหม้ การเกิดเขม่า $A > B > C > D$
2. ในปฏิกิริยาการเผาไหม้ การเกิดเขม่า $D > A > B > C$
3. ในปฏิกิริยาไฮโดรจีเนชัน ปริมาตรของก๊าซไฮโดรเจนที่ใช้ $A > C > D > B$
4. ในปฏิกิริยาไฮโดรจีเนชัน ปริมาตรของก๊าซไฮโดรเจนที่ใช้ $D > B > C > A$

ใบกิจกรรม ปฏิบัติการเผาไหม้

จุดประสงค์ของกิจกรรม

ระบุประเภทของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนจากปฏิกิริยาการเผาไหม้ ปฏิริยากับโบรมีนหรือปฏิกิริยากับโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต และเขียนสมการเคมีแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น

คำชี้แจง : 1. ศึกษาวิดีโอที่กำหนดให้

2. บันทึกผลการทดลอง

3. สรุปและอภิปรายผลการทดลอง

4. นำเสนอผลการทำกิจกรรม



แบบบันทึกใบกิจกรรมที่ 2

การทดลองปฏิกิริยาการเผาไหม้ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน

จุดประสงค์

ปฏิกิริยาเคมี

ผลการสังเกต

สาร	ผลการสังเกต

สรุปผลการทดลอง

NOTE

จัดทำ by Kru Rina (ครูจินดา นันทวง) ปี ๒๐...

ใบกิจกรรม ปฏิบัติการฟอกจางสีของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน

จุดประสงค์ของกิจกรรม

ระบุประเภทของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนจากปฏิบัติการเผาไหม้ ปฏิกริยากับโบรมีนหรือปฏิกิริยากับโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต และเขียนสมการเคมีแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น

คำชี้แจง : 1. ศึกษาวิดีโอที่กำหนดให้

2. บันทึกผลการทดลอง

3. สรุปและอภิปรายผลการทดลอง

4. นำเสนอผลการทำกิจกรรม

แบบบันทึกใบกิจกรรมที่ 2

บันทึกผลการฟอกจางสีของสารละลาย



จุดประสงค์

ศึกษาปฏิกิริยาการฟอกจางสีของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน



ผลการสังเกต	
สาร	ผลการสังเกต

สรุปผลการทดลอง

NOTE

สมัคร Big Hero Hero (English) (นักเรียน) 60

แบบบันทึกใบกิจกรรมที่ 2

บันทึกผลการฟอกจางสีของสารละลาย



จุดประสงค์

ศึกษาปฏิกิริยาการฟอกจางสีของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน



ผลการสังเกต	
สาร	ผลการสังเกต

สรุปผลการทดลอง

NOTE

สมัคร Big Hero Hero (English) (นักเรียน) 60



แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง ปฏิบัติการเผาไหม้และปฏิกิริยาการฟอกจางสีของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน

- คำชี้แจง : 1. แบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ 4 เลือก
2. แบบทดสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ
3. นักเรียนมีเวลาทำข้อสอบ 10 นาที
4. นักเรียนสามารถใช้ปากกาหรือดินสอ ทดแบบทดสอบในกระดาษสำหรับทดได้

วิธีทำแบบทดสอบ

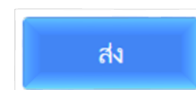
ขั้นตอนที่ 1 : ให้นักเรียนใช้สมาร์ทโฟนของนักเรียน สแกน QR-CODE ด้านล่างนี้
เพื่อทำแบบทดสอบ ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงคำตอบเดียว



ขั้นตอนที่ 2 : นักเรียนกรอกข้อมูล อีเมลล์, ชั้น, เลขที่, และชื่อ-สกุล ตามลำดับ
แล้วเลือกที่



ขั้นตอนที่ 3 : นักเรียนลงมือทำแบบทดสอบ แบบเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ
เมื่อทำเสร็จให้เลือกที่



หมายเหตุ : 1. แบบทดสอบจะทำการสุ่มการจัดลำดับข้อสอบโดยอัตโนมัติ

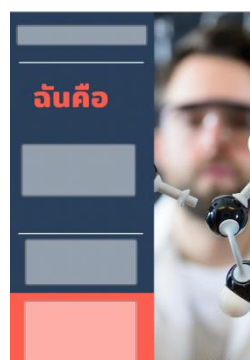
2. นักเรียนสามารถเข้าทำแบบทดสอบได้เพียงคนละ 1 ครั้ง
3. แบบทดสอบจะทำการประมวลผลคะแนน ทำให้นักเรียนทราบคะแนนสอบครั้งนี้ได้ทันที
4. นักเรียนจะทราบได้ว่าข้อใดที่นักเรียนทำถูกหรือผิด โดยทำแบบทดสอบถูกต้องได้คะแนน ข้อละ 1 คะแนน ผิด ได้ 0 คะแนน

ใบกิจกรรม ฉันคืออะไรในสารอินทรีย์

คำชี้แจง : ให้นักเรียนสำรวจลักษณะนิสัยตัวเอง ให้สอดคล้องกับสมบัติของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน



นักเรียนสามารถออกแบบเองได้



แบบประเมินทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ชื่อ-สกุล..... เลขที่..... ชั้น...../.....

คำชี้แจง : ให้ ครูผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพ

สมรรถนะด้าน	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
		ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)	สรุปผลการ ประเมิน
องค์ระกอบที่ 1 1.ความสามารถ ในการสื่อสาร	1.1 มีความสามารถในการรับ-ส่งสารความคิด ความเข้าใจ ของตนเอง โดยใช้ภาษาอย่างเหมาะสม					☐ ดีเยี่ยม ☐ ดี ☐ พอใช้ ☐ ปรับปรุง
	1.2 เจรจาต่อรอง เพื่อจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ ได้					
	1.3 เลือกรับและไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยเหตุผลและถูกต้อง					
องค์ระกอบที่ 2 2.ความสามารถ ในการคิด	2.1 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ มีทักษะ ในการคิดนอกกรอบอย่างสร้างสรรค์					☐ ดีเยี่ยม ☐ ดี ☐ พอใช้ ☐ ปรับปรุง
	2.2 สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ					
	2.3 มีความสามารถในการสร้างองค์ความรู้					
องค์ระกอบที่ 3 3.ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา	3.1 สามารถแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้					☐ ดีเยี่ยม ☐ ดี ☐ พอใช้ ☐ ปรับปรุง
	3.2 ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา แสวงหาความรู้ ประยุกต์ ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา					
	3.3 เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงในสังคม สามารถตัดสินใจได้เหมาะสมตามวัย					
องค์ระกอบที่ 4 4.ความสามารถ ในการใช้ทักษะ ชีวิต	4.1 เรียนรู้ด้วยตนเองได้เหมาะสมตามวัย					☐ ดีเยี่ยม ☐ ดี ☐ พอใช้ ☐ ปรับปรุง
	4.2 สามารถทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นได้					
	4.3 นำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน					
องค์ระกอบที่ 5 5.ความสามารถ ในการใช้ เทคโนโลยี	5.1 สามารถนำเทคโนโลยีไปใช้พัฒนาตนเอง					☐ ดีเยี่ยม ☐ ดี ☐ พอใช้ ☐ ปรับปรุง
	5.2 มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์					
	5.3 มีคุณธรรม จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี					

สรุปผลการประเมินสมรรถนะทั้ง 5 ด้าน อยู่ในระดับคุณภาพ

☐ ดีเยี่ยม ☐ ดี ☐ พอใช้

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(.....)

เกณฑ์การให้คะแนนระดับคุณภาพ

ดีเยี่ยม	หมายถึง พฤติกรรมที่ปฏิบัตินั้นชัดเจนและสม่ำเสมอ	ให้ระดับ 3 คะแนน
ดี	หมายถึง พฤติกรรมที่ปฏิบัตินั้นชัดเจนและบ่อยครั้ง	ให้ระดับ 2 คะแนน
พอใช้	หมายถึง พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง	ให้ระดับ 1 คะแนน
ปรับปรุง	หมายถึง ไม่เคยปฏิบัติพฤติกรรมนั้นเลย	ให้ระดับ 0 คะแนน

เกณฑ์การสรุปผล

คะแนน 36-45 หมายถึง ทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ในระดับ 4 ระดับคุณภาพ **ดีเยี่ยม**

คะแนน 24-35 หมายถึง ทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ในระดับ 3 ระดับคุณภาพ **ดี**

คะแนน 12-23 หมายถึง ทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ในระดับ 2 ระดับคุณภาพ **พอใช้**

คะแนน 1-11 หมายถึง ทักษะชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ในระดับ 1 ระดับคุณภาพ **ปรับปรุง**

รายละเอียดการให้คะแนนแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

พฤติกรรมที่สังเกต	ระดับคะแนน			
	3	2	1	0
1.1 มีความสามารถในการรับ-ส่งสารความคิด ความเข้าใจของตนเอง โดยใช้ภาษาอย่างเหมาะสม	มีการเรียงลำดับเนื้อหาที่สับสน ผู้ฟังไม่สามารถติดตามและเข้าใจได้ง่าย ข้อความที่นำมาใช้ มีการอ้างอิงที่มาถูกต้องทั้งหมด	มีการนำเสนอครบทุกหัวข้อ มีการเรียงลำดับเนื้อหาที่สับสน ผู้ฟังไม่สามารถติดตามและเข้าใจได้ง่าย	มีการนำเสนอครบทุกหัวข้อ มีการเรียงลำดับเนื้อหาที่สับสน ผู้ฟังไม่สามารถติดตามและเข้าใจได้ทั้งหมด	มีเนื้อหาไม่ครบทุกหัวข้อที่จำเป็นในการนำเสนอ
1.2 เจาะตอรอง เพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ ได้	เจะาะตอรอง เพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ ได้	มีการสบตาผู้ฟัง มีการมองที่ สไลด์ เอกสาร เล็กน้อย ใช้มือและท่าทางไม่ได้เหมาะสม หรือ บุคลิกไม่มีความมั่นใจ แต่งกายไม่สุภาพเรียบร้อย	ไม่มีการสบตาผู้ฟัง แต่มีการมองที่ สไลด์หรือเอกสารบ่อยครั้ง ใช้มือและท่าทางไม่ได้เหมาะสม หรือ บุคลิกไม่มีความมั่นใจ แต่งกายไม่สุภาพเรียบร้อย	การอ่านสไลด์หรือเอกสารตลอดช่วงการนำเสนอ
1.3 เลือกรับและไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยเหตุผลและถูกต้อง	เลือกรับและไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยเหตุผลและอ้างอิงถูกต้อง	เลือกรับและไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยเหตุผล	นำเสนอได้น้อยกว่าหรือ เกินเวลา ที่กำหนด 2 นาที	ไม่เลือกรับและไม่รับข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้อง

พฤติกรรมที่สังเกต	ระดับคะแนน			
	3	2	1	0
2.1 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ มีทักษะในการคิดนอกกรอบอย่างสร้างสรรค์	สามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ มีทักษะในการคิดนอกกรอบอย่างสร้างสรรค์	มีทักษะในการคิดนอกกรอบอย่างสร้างสรรค์	มีทักษะในการคิดนอกกรอบอย่างสร้างสรรค์ แต่ต้องได้รับการอธิบายเพิ่ม	ไม่สามารถคิดวิเคราะห์
2.2 คิดอย่างมีวิจารณญาณ	สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ	สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณบ่อยครั้ง	สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณบางครั้ง	ไม่สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ
2.3 มีความสามารถในการสร้างองค์ความรู้	สามารถในการสร้างองค์ความรู้และแนะนำผู้อื่นได้	สามารถในการสร้างองค์ความรู้ได้	สามารถในการสร้างองค์ความรู้ได้บางประเด็น	ไม่สามารถในการสร้างองค์ความรู้ได้
3.1 สามารถแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้	สามารถแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่กำหนดได้	สามารถแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่กำหนดได้ แต่ต้องได้รับการอธิบายเพิ่ม	สามารถแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่กำหนดได้บางข้อแต่ต้องได้รับการอธิบายเพิ่ม	ไม่สามารถแก้ปัญหาได้
3.2 ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้ มาใช้ในการป้องกันและแก้ไข้ปัญหา	ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไข้ปัญหา	ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไข้ปัญหา	ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา แต่ไม่สามารถ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไข้ปัญหา	ไม่สามารถแก้ปัญหาได้
3.3 เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงในสังคมสามารถตัดสินใจได้เหมาะสมตามวัย	สามารถตัดสินใจได้และเป็นคนนำให้กับผู้อื่นได้	สามารถตัดสินใจได้	สามารถตัดสินใจได้ บางครั้ง	ไม่สามารถตัดสินใจได้
4.1 เรียนรู้ด้วยตนเองได้เหมาะสมตามวัย	สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้	สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ บ่อยครั้ง	สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ บางครั้ง	ไม่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้
4.2 ทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นได้	สามารถทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นได้ และมีบทบาทสำคัญในกลุ่ม	สามารถทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นได้	สามารถทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นได้บางครั้ง	ไม่สามารถทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นได้

พฤติกรรมที่สังเกต	ระดับคะแนน			
	3	2	1	0
4.3 นำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน	นำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันสามารถเชื่อมโยงได้	นำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ได้ แต่ต้องได้รับการแนะนำ	นำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ได้บางครั้ง แต่ต้องได้รับการแนะนำ	ไม่สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ได้
5.1 สามารถนำเทคโนโลยีไปใช้พัฒนาตนเอง	สามารถนำเทคโนโลยีไปใช้พัฒนาตนเองได้	สามารถนำเทคโนโลยีไปใช้พัฒนาตนเองได้บ่อยครั้ง	สามารถนำเทคโนโลยีไปใช้พัฒนาตนเองได้บางครั้ง	ไม่สามารถนำเทคโนโลยีไปใช้พัฒนาตนเองได้
5.2 มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	มีทักษะในการใช้เทคโนโลยี	มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีแต่ต้องได้รับการแนะนำ	ไม่มีทักษะในการใช้เทคโนโลยี
5.3 มีคุณธรรม จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี	มีคุณธรรม จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี	มีคุณธรรม จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีบ่อยครั้ง	มีคุณธรรม จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีบางครั้ง	ไม่มีคุณธรรม จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี



โรงเรียนศรีบุญยานนท์

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 1
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ