

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชา เคมี รหัสวิชา ว31121 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความปลอดภัยและทักษะในปฏิบัติการเคมี  
เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมีและอุบัติเหตุจากสารเคมี เวลา 3 ชั่วโมง  
ผู้สอน นางสาวจิราวรรณ ภูวนารถ โรงเรียนนาเชือกพิทยาสรรค์

---

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสาร องค์ประกอบของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

### 2. ผลการเรียนรู้

บอกและอธิบายข้อปฏิบัติเบื้องต้น เลือกลงและใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือในการทำปฏิบัติการ และวัดปริมาณต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ปฏิบัติตนที่แสดงถึงความระมัดระวังในการทำปฏิบัติการเคมีเพื่อให้เกิดความปลอดภัย ทั้งต่อตนเอง ผู้อื่นและสิ่งแวดล้อม และเสนอแนวทางแก้ไขเมื่อเกิดอุบัติเหตุ

### 3. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การทดลองถือเป็นหัวใจของการศึกษาค้นคว้าทางเคมีที่สามารถนำไปสู่การค้นพบและความรู้ใหม่ทางเคมี นอกจากนี้ยังสามารถช่วยถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนให้เกิดความรู้และความเข้าใจในบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น การทดลองทางเคมีสำหรับนักเรียนนิยมทำในห้องปฏิบัติการและมีความเกี่ยวข้องกับสารเคมี อุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ ผู้ทำปฏิบัติการจึงต้องทราบเกี่ยวกับประเภทของสารเคมีที่ใช้ วิธีปฏิบัติการทดลอง ข้อควรปฏิบัติในการทำปฏิบัติการเคมี และการกำจัดสารเคมีเพื่อให้สามารถทำปฏิบัติการได้อย่างปลอดภัย รวมถึงมีความรู้และสามารถปฐมพยาบาลเบื้องต้นเพื่อลดความรุนแรงและความเสียหายที่เกิดขึ้นได้

### 4. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 4.1 ด้านความรู้ (Knowledge)

- 1) นักเรียนระบุความเป็นอันตรายของสารเคมีจากสัญลักษณ์และข้อมูลบนฉลากสารเคมีได้
- 2) นักเรียนอธิบายข้อปฏิบัติเบื้องต้นและการปฏิบัติตนเพื่อให้เกิดความปลอดภัยทั้งต่อตนเอง ต่อผู้อื่นและสิ่งแวดล้อม

#### 4.2 ด้านทักษะกระบวนการ (Process)

- 1) นักเรียนสังเกตสัญลักษณ์และข้อมูลบนฉลากสารเคมีแล้วบอกความเป็นอันตรายของสารเคมีได้

#### 4.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Attitude)

- 1) นักเรียนมีความซื่อสัตย์และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- 2) นักเรียนมีระเบียบวินัย
- 3) นักเรียนใฝ่รู้ใฝ่เรียน มีความกระตือรือร้นและสนใจในการตอบคำถาม มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

### 5. สาระการเรียนรู้

- 1) ข้อควรปฏิบัติเบื้องต้นในการทำงานกับสารเคมี
- 2) ข้อมูลสารเคมี

3) อุบัติเหตุจากสารเคมี

## 6. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

[✓] การสื่อสาร [✓] การคิด [✓] การแก้ปัญหา [ ] ทักษะชีวิต [ ] การใช้เทคโนโลยี

## 7. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

[✓] รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ [✓] ซื่อสัตย์สุจริต [✓] มีวินัย  
[✓] ใฝ่เรียนรู้ [✓] อยู่อย่างพอเพียง [✓] มุ่งมั่นในการทำงาน  
[✓] รักความเป็นไทย [✓] มีจิตสาธารณะ [ ] อื่นๆ.....

## 8. การวัดผลประเมินผล

สิ่งที่วัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การผ่าน
1. ด้านความรู้ความเข้าใจ	1. การตรวจใบงาน 2. การตรวจสมุดบันทึก	1. ใบงาน 2. สมุดบันทึก	ตอบถูกร้อยละ 70 ขึ้นไป
2. กระบวนการทำงาน	สังเกตจากการทำงานของนักเรียน	แบบประเมินผลการทำงาน แบบฝึกหัด/ใบงาน	ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์ (6 คะแนนขึ้นไป)
3. คุณลักษณะอันพึงประสงค์	สังเกตการแสดงออกของนักเรียนตลอดกระบวนการเรียนรู้	แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์	ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์ (6 คะแนนขึ้นไป)

## 9. กระบวนการจัดการเรียนรู้

### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase)

1. ครูใช้คำถามนำว่า การทำปฏิบัติการเคมีได้อย่างปลอดภัยจะต้องคำนึงถึงเรื่องใดบ้าง เพื่อนำเข้าสู่เรื่องความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมี จากนั้นครูกระตุ้นความสนใจของนักเรียนโดยแสดงรูปหรือขวดบรรจุสารเคมีที่มีสัญลักษณ์และข้อมูลในฉลากสารเคมี เช่น เลด(II)ไนเตรต ( $Pb(NO_3)_2$ ) กรดแอสติค ( $CH_3COOH$ ) โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ( $KMnO_4$ ) กรดไฮโดรคลอริก (HCl) โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) จากนั้นให้นักเรียนจัดกลุ่มสารเคมีโดยใช้รูปสัญลักษณ์ที่ปรากฏบนฉลากเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่ม เพื่อนำเข้าสู่เรื่องฉลากและสัญลักษณ์ความเป็นอันตรายของสารเคมี ซึ่งนักเรียนอาจจัดกลุ่มโดยแบ่งสารเคมีที่มีรูปสัญลักษณ์เหมือนกันไว้เป็นกลุ่มเดียวกัน

2. ครูอธิบายเกี่ยวกับข้อมูลบนฉลากของสารเคมีว่าส่วนมากประกอบด้วยชื่อผลิตภัณฑ์ รูปสัญลักษณ์แสดงความเป็นอันตราย คำเตือน ข้อมูลความเป็นอันตราย ข้อควรระวัง และข้อมูลบริษัทผู้ผลิตสารเคมี และสัญลักษณ์ความเป็นอันตรายของสารเคมี

### ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase)

1. ครูให้นักเรียนพิจารณาฉลากสารเคมีในห้องปฏิบัติการของโรงเรียน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจถึงความเป็นอันตรายของสารเคมีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการของโรงเรียน อันนำไปสู่ความตระหนักในการใช้สารเคมีให้ปลอดภัย

2. ครูให้นักเรียนแต่ละคนสืบค้นข้อมูลเอกสารความปลอดภัยของสารเคมี แล้วระบุข้อมูลเบื้องต้น เช่น การป้องกันตนเอง การปฐมพยาบาลเบื้องต้น

3. ครูกระตุ้นความสนใจของนักเรียนโดยยกตัวอย่างข่าว สถานการณ์หรือปัญหาซึ่งอาจเป็น

ข้อความ ภาพ หรือวีดิทัศน์ที่แสดงถึงความเสียหายที่เกิดจากอุบัติเหตุจากสารเคมี เช่น ภาพข่าวคนถูก น้ำกรดสาด คนบาดเจ็บและเสียชีวิตจากกรณีแก๊สแอมโมเนียรั่วจากห้องทำความเย็น เพื่อนำเข้าสู่การ อภิปรายถึงอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีในห้องปฏิบัติการ

### ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation Phase)

1. ครูและนักเรียนอภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับข้อควรปฏิบัติในการทำปฏิบัติการเคมี ทั้งก่อนทำ ปฏิบัติการ และขณะทำปฏิบัติการว่ามีอะไรบ้าง ซึ่งควรได้ข้อสรุปว่า ข้อควรปฏิบัติก่อนการทำปฏิบัติการเคมี เช่น ศึกษาขั้นตอนการทำปฏิบัติการ ศึกษาข้อมูลสารเคมี ข้อควรปฏิบัติขณะทำปฏิบัติการเคมี เช่น แต่งกาย ให้เหมาะสม โดยสวมแว่นตานิรภัย ใส่เสื้อคลุมปฏิบัติการ สวมถุงมือ จากนั้นครูอธิบายเพิ่มเติมตาม รายละเอียดในหนังสือเรียน

2. ครูให้ความรู้เกี่ยวกับแนวทางในการกำจัดสารเคมีที่ใช้แล้วหรือที่เหลือใช้จากการทำปฏิบัติการ เคมี ตามรายละเอียดในหนังสือเรียน

3. นักเรียนครูยกตัวอย่างอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีในห้องปฏิบัติการ เช่น สารเคมี หกใส่มือ สารเคมีกระเด็นเข้าตา ไอสารเคมีเข้าจมูก แล้วตั้งคำถามว่า เมื่อเกิดอุบัติเหตุดังกล่าว ควรทำ อย่างไร ซึ่งควรได้คำตอบว่า เมื่อเกิดอุบัติเหตุ ต้องทราบชนิดและปริมาณสารเคมีก่อน แล้วจึงทำการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

4. ครูให้นักเรียนสะท้อนความรู้ความเข้าใจและแสดงถึงความตระหนักเกี่ยวกับความปลอดภัยใน การทำปฏิบัติการเคมี และความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปความรู้ และนำเสนอใน รูปแบบที่สามารถสร้างความเข้าใจให้กับผู้อื่นได้ดี เช่น แผ่นผัง แผ่นพับ วีดิทัศน์

5. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด และใบงานเพื่อทบทวนความรู้

### ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)

1. ครูตั้งคำถามว่า สารประกอบของโลหะเป็นพิษ เช่น ตะกั่ว แคดเมียม ที่ใช้แล้วหรือที่เหลือใช้ จากการทำปฏิบัติการเคมี เมื่อรวบรวมไว้แล้วเทลงอ่างน้ำได้หรือไม่ เพราะเหตุใด ซึ่งควรได้คำตอบว่า ไม่ได้ เพราะจะทำให้สิ่งแวดล้อมเป็นพิษจึงควรส่งให้บริษัทรับกำจัดสารเคมี จากนั้นครูเชื่อมโยงว่านอกจากการ กำจัดสารเคมีที่ถูกวิธีแล้ว ยังมีวิธีการอื่นที่สามารถนำมาใช้เพื่อให้เกิดความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น เช่น ออกแบบการทดลองที่ไม่ก่อให้เกิดของเสียที่เป็นอันตราย เลือกใช้สารเคมีและปฏิกิริยาเคมีที่ปลอดภัย และมีความคุ้มค่าในการใช้พลังงาน ใช้อุปกรณ์ทดแทนสำหรับทำปฏิบัติการแบบย่อส่วน เพื่อเป็นการลดการใช้สารเคมีและพลังงาน อีกทั้งยังสามารถลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นได้อีกด้วย

### ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase)

ในกระบวนการประเมินนี้มีการประเมินตามสภาพจริงและจากการตอบคำถามตลอดทั้งคาบเรียน ดังนี้

1. การให้ความร่วมมือในชั้นเรียน
2. การทำใบงาน/แบบฝึกหัด
3. การมีส่วนร่วมในการตอบคำถามและร่วมกันอภิปรายในประเด็นที่ครูกำหนดให้

## 10. สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

### 10.1 สื่อการเรียนรู้

- 1) หนังสือเรียนเคมี 1
- 2) ใบกิจกรรม เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมีและอุบัติเหตุจากสารเคมี

- 3) รูปหรือขอตรวจสารเคมีที่มีสัญลักษณ์และข้อมูลในฉลากสารเคมี
- 4) ข้อความ ภาพ หรือวีดิทัศน์ข่าว สถานการณ์หรือปัญหาที่แสดงถึงความเสียหายรุนแรงที่เกิดจากการปฐมพยาบาลที่ไม่ถูกวิธี เมื่อมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นจากการใช้สารเคมี

#### 10.2 แหล่งเรียนรู้ (ศึกษาเพิ่มเติม)

- 1) ห้องสมุด
- 2) ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

#### 11. กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้บันทึก  
(นางสาวจิราวรรณ ภูวนารถ)