

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รายวิชาเคมี 1 รหัสวิชา ว30221

ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนสตรีศึกษา อ.เมือง จ.ร้อยเอ็ด

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อะตอมและสมบัติของธาตุ

จำนวน 19 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 1 เรื่อง แบบจำลองอะตอมของดอลตัน และทอมสัน

เวลา 2 ชั่วโมง

นางสาวพรชนก มีสำโรง ครูผู้สอน

1. สาระสำคัญ

อะตอมมีขนาดเล็กมากและมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า จึงต้องศึกษาโดยการสร้างโมเดลหรือสร้างแบบจำลองขึ้นมาเพื่อถ่ายทอดแนวความคิดหรือเพื่ออธิบายผลการทดลอง โดยที่นักวิทยาศาสตร์ศึกษาโครงสร้างของอะตอม และเสนอแบบจำลองอะตอมแบบต่างๆ จากการศึกษาข้อมูล การสังเกต การตั้งสมมติฐาน และผลการทดลอง และการที่แบบจำลองสร้างขึ้นจากข้อมูลที่ได้จากการแปลผลการทดลองจึงทำให้แบบจำลองสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามผลการทดลองที่พบใหม่

แบบจำลองอะตอมมีวิวัฒนาการ โดยเริ่มจากดอลตันเสนอว่า ธาตุประกอบด้วยอนุภาคขนาดเล็กที่เรียกว่าอะตอม ซึ่งไม่สามารถแบ่งแยกและทำให้สูญหายได้ ต่อมาทอมสันศึกษาการนำไฟฟ้าของแก๊สและทดลองเกี่ยวกับหลอดรังสีแคโทด จึงได้ข้อมูลมาสร้างเป็นแบบจำลองอะตอมของทอมสัน ซึ่งทอมสันเสนอว่า อะตอมเป็นรูปทรงกลม ประกอบด้วยเนื้ออะตอมซึ่งมีประจุบวก และมีอิเล็กตรอนซึ่งมีประจุลบกระจายอยู่ทั่วไป อะตอมเป็นกลางทางไฟฟ้าจึงมีจำนวนประจุบวกเท่ากับจำนวนประจุลบ

2. ผลการเรียนรู้

ว 3.1 ม.4/1 สืบค้นข้อมูลสมมติฐาน การทดลอง หรือผลการทดลองที่เป็นประจักษ์พยานในการเสนอแบบจำลองอะตอมของนักวิทยาศาสตร์และอธิบายวิวัฒนาการของแบบจำลองอะตอมได้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการที่นักวิทยาศาสตร์ใช้สร้างแบบจำลองอะตอมได้
2. นักเรียนสามารถอภิปรายเหตุผลเกี่ยวกับการปรับปรุงและพัฒนาแบบจำลองอะตอมได้
3. นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะแบบจำลองอะตอมของดอลตันได้
4. นักเรียนสามารถอธิบายหลักการทำงานของหลอดรังสีแคโทดได้
5. นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการศึกษาที่ทำให้ค้นพบอิเล็กตรอน และโปรตอนได้
6. นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของแบบจำลองอะตอมของทอมสันได้

3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ

1. เขียนแผนผังเวเนนเปรียบเทียบแบบจำลองอะตอมของดอลตัน และทอมสันได้

3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. จิตวิทยาศาสตร์ (ความรับผิดชอบ ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์ การร่วมแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุผล การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์)
2. จิตสาธารณะ (รักษาความสะอาดผลงาน ห้องเรียนและสถานที่ปฏิบัติกิจกรรม)

4. สารการเรียนรู้

1. วิธีการที่นักวิทยาศาสตร์ใช้สร้างแบบจำลองอะตอม
2. สาเหตุที่มีการปรับปรุงและพัฒนาแบบจำลองอะตอม
3. ลักษณะแบบจำลองอะตอมของดอลตัน
4. หลักการทำงานของหลอดรังสีแคโทด
5. วิธีการศึกษาและทดลองที่ทำให้ค้นพบอิเล็กตรอน และโปรตอน
6. ลักษณะของแบบจำลองอะตอมของทอมสัน

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es)

ชั่วโมงที่ 1

5.1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

5.1.1 ครูยกตัวอย่างสารที่อยู่ในชีวิตประจำวัน จากนั้นตั้งประเด็นคำถามต่อไปนี้

- นักเรียนคิดว่าในสิ่งมีชีวิต หน่วยที่เล็กที่สุดเรียกว่าอะไร

(แนวคำตอบ : เซลล์)

- ในทางเคมี สารต่างๆก็มีหน่วยที่เล็กที่สุดเช่นเดียวกัน นักเรียนคิดว่าหน่วยที่เล็กที่สุดของสารเรียกว่าอะไร

(แนวคำตอบ : อะตอม)

- นักเรียนคิดว่าแบบจำลองอะตอมคืออะไร นักวิทยาศาสตร์จะมีวิธีการอย่างไรที่จะศึกษาและอธิบายเกี่ยวกับอะตอมซึ่งมีขนาดเล็กมากและ มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า

5.1.2 ครูแจ้งผลการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องแบบจำลองอะตอม

ของดอลตัน และทอมสัน

5.1.3 ครูแจกใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่องแบบจำลองอะตอมของดอลตัน ใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่องแบบจำลองอะตอมของทอมสัน และ ใบกิจกรรมที่ 1.3 เรื่องแบบจำลองอะตอมของดอลตัน และทอมสัน

5.2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploation)

5.2.1 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มๆละ 5-6 คน โดยแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มให้ชัดเจน เพื่อทำงานกลุ่มแบบร่วมมือร่วมใจ ที่สมาชิกในกลุ่มมีหน้าที่รับผิดชอบชัดเจน (CL: G4) ประกอบด้วย คุณอำนวย จำนวน 1 คน คุณเสนอ จำนวน 1 คน คุณวางแผน จำนวน 1 คน และคุณจัดการ จำนวน 1 คน สมาชิกที่เหลือเป็นคุณกิจ (โดยคุณอำนวยมีหน้าที่ดูแลและประเมินผลการทำงานของกลุ่ม และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณเสนอทำหน้าที่บันทึกผลการทำงานของกลุ่ม นำเสนอผลงานกลุ่ม และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณวางแผนมีหน้าที่กำหนดขั้นตอนการทำงานของกลุ่ม ระบุอุปกรณ์และเอกสาร และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณจัดการ มีหน้าที่กระตุ้นและติดตามการดำเนินงานของกลุ่มให้เป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนด และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณกิจ มีหน้าที่ ปฏิบัติกิจกรรมหรืองานของกลุ่ม)

5.2.2 จากนั้นครูให้นักเรียนช่วยกันสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ เพื่อช่วยกันทำ ใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่องแบบจำลองอะตอมของดอลตันและ ใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่องแบบจำลองอะตอมของทอมสัน

5.2.3 ครูสังเกตพฤติกรรม คอยดูแล และให้คำแนะนำเมื่อมีปัญหา

5.2.4 นักเรียนภายในกลุ่มร่วมกันอภิปรายและบันทึกผลการทำกิจกรรม

5.3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

5.3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงแนวคิดเรื่องอะตอมของดอลตัน และให้นักเรียนพิจารณาว่าแบบจำลองอะตอมของดอลตันมีส่วนใดบ้างเป็นจริงและไม่เป็นจริงในปัจจุบัน

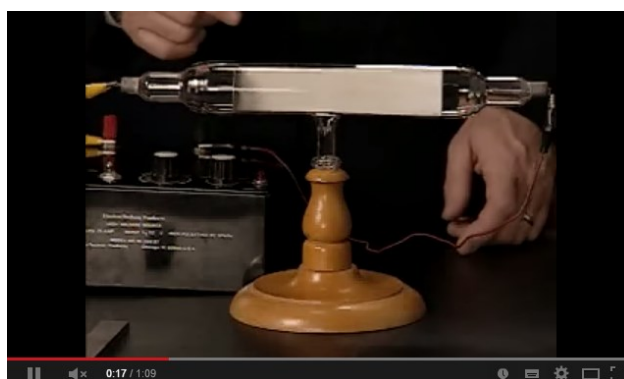
5.3.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันตอบคำถามในใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง แบบจำลองอะตอมของดอลตัน

5.3.3 ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูสังเกตพฤติกรรม คอยดูแล และให้คำแนะนำเมื่อมีปัญหา

5.3.4 ครูเพิ่มเติมข้อมูล (ถ้ามี) จนได้ข้อสรุปที่สมบูรณ์

ชั่วโมงที่ 2

5.3.5 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและหาข้อสรุปการทำงานของหลอดรังสีแคโทด รวมทั้งการค้นพบ อิเล็กตรอนและโปรตอน เพื่อนำไปสู่การเสนอแบบจำลองอะตอมของ ทอมสัน



5.3.6 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและหาข้อสรุปการหาค่าประจุของอิเล็กตรอน และการคำนวณหามวลของอิเล็กตรอน จนเข้าใจกันดีทุกคน

5.3.7 นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง แบบจำลองอะตอมของ ทอมสัน

5.3.8 นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันตอบคำถามใบกิจกรรมที่ 1.2

5.3.9 ครูและนักเรียนกลุ่มอื่นเพิ่มเติมข้อมูล (ถ้ามี) จนได้ข้อสรุปที่สมบูรณ์

5.4 ขยายความรู้ (Elaboration)

5.4.1 นักเรียนทุกคนศึกษาความรู้เรื่อง แบบจำลองอะตอมของดอลตันและทอมสัน อีกครั้ง และช่วยกันปฏิบัติกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 1.3 เขียนแผนผังเวเนนเปรียบเทียบแบบจำลองอะตอมของดอลตันและทอมสัน ให้เวลา 3 นาที เมื่อหมดเวลาให้ปฏิบัติกิจกรรมชมผลงานและแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งใบกิจกรรมที่ 1.3 ของกลุ่มตนเองไปให้กลุ่มเพื่อนที่อยู่ทางขวามือ นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านคำตอบของเพื่อน และปฏิบัติ ดังนี้ 1) ถ้าเห็นด้วยให้กาเครื่องหมายถูก (✓) 2) ถ้าไม่เห็นด้วยให้กาเครื่องหมายผิด (✗) และใช้ปากกาแดงเขียนแก้ไขข้อมูลที่เห็นว่าถูกต้อง 3) เขียนเพิ่มเติมข้อมูลที่แตกต่างของกลุ่มตนเองลงในใบกิจกรรมของเพื่อน (ถ้ามี) และส่งเวียนไปทางขวาต่อไป ครูให้เวลา 5 นาที

5.4.2 ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูสังเกตพฤติกรรม คอยดูแล และให้คำแนะนำเมื่อมีปัญหา จนทุกกลุ่มได้ผลงานที่ถูกต้องสมบูรณ์

5.4.3 เมื่อหมดเวลาแต่ละกลุ่มได้รับใบกิจกรรมที่ 1.3 คืน สมาชิกในแต่ละกลุ่มร่วมกันอ่านข้อความในใบกิจกรรม

5.4.4 ครูสุ่มผลงานนักเรียน 1 กลุ่ม ใช้เป็นแนวทางในการเฉลยข้อสรุปที่ถูกต้องสมบูรณ์

5.5 ประเมินผล (Evaluation)

5.5.1 นักเรียนทุกคนทำแบบตรวจสอบความรู้หลังเรียนเรื่อง แบบจำลองอะตอมของ ดอลตันและทอมสัน

5.5.2 ครูร่วมกับนักเรียนเฉลยคำตอบได้ ครูสอบถามคะแนนที่นักเรียนได้ ครูชมเชยและให้กำลังใจนักเรียนทุกคน

5.5.3 ครูเสนอแนะให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เรื่อง แบบจำลองอะตอมของดอลตันและทอมสัน และศึกษาเรื่องที่จะเรียนในครั้งต่อไปล่วงหน้า เรื่อง แบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด

6. สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้

- 6.1 Power Point
- 6.2 วีดิทัศน์
- 6.3 ใบกิจกรรม
- 6.4 หนังสือเรียนวิชาเคมี

7. การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลด้าน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การตัดสิน
1. ด้านความรู้	การทดสอบ	แบบตรวจสอบความรู้หลังเรียนเรื่อง แบบจำลองอะตอมของดอลตันและทอมสัน	ได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป
	การตรวจผลงาน	ใบกิจกรรมที่ 1.1 - 1.2	นักเรียนตอบตรงตามเนื้อหาคิดเป็นร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
2. ด้านทักษะ	การตรวจผลงาน	ใบกิจกรรมที่ 1.3	นักเรียนตอบตรงตามเนื้อหาคิดเป็นร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
3. ด้านเจตคติ	การสังเกต	แบบประเมินพฤติกรรมคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ได้คะแนนในระดับ 2 ขึ้นไป ทุกรายการที่ประเมิน

บันทึกความคิดเห็นหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผนการจัดการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- มีการใช้สื่อ/นวัตกรรม/เทคโนโลยีในกิจกรรมการเรียนการสอน
- จัดกิจกรรมเหมาะสมกับผู้เรียน
- มีการจำแนกผู้เรียนตามความเหมาะสม/คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
- มีการบูรณาการ
- มีการวัดผล ประเมินผลตรงตามตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้/กิจกรรม
- มีการวัดผล ประเมินผล ตามสภาพจริง
- ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

ลงชื่อ.....

(นางธนพร สนามพล)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วันที่..... เดือน.....พ.ศ.....

ข้อคิดเห็น / ข้อเสนอแนะของผู้บริหารสถานศึกษา

- อนุญาตให้ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนได้
- ไม่อนุญาตให้ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
- ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ลงชื่อ

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

บันทึกหลังสอน

1. จำนวนนักเรียนที่ใช้สอน นักเรียนชั้น จำนวน.....คน

2. ผลการสอน

- 2.1) ความเหมาะสมของระยะเวลา () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.2) ความเหมาะสมของเนื้อหา () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.3) ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.4) ความเหมาะสมของสื่อการสอนที่ใช้ () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.5) พฤติกรรม/การมีส่วนร่วมของนักเรียน () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.6) ผลการปฏิบัติกิจกรรม/ใบกิจกรรม การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

1) การประเมินด้านความรู้

ผลการทดสอบหลังการเรียนโดยใช้แบบทดสอบชนิด..... จำนวน ข้อ
 พบว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย.....จากคะแนนเต็ม..... มีนักเรียนร้อยละ
 ไม่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70

2.) การประเมินด้านทักษะกระบวนการ ผลการประเมินโดยการสังเกตพฤติกรรมพบว่ามี
 นักเรียนร้อยละ ผ่านเกณฑ์การประเมินและมีนักเรียนร้อยละ ไม่ผ่านเกณฑ์การ
 ประเมินที่กำหนดไว้ในระดับดีขึ้น

3.) การประเมินด้านเจตคติ ผลการประเมินโดยใช้แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ พบว่ามี
 นักเรียน ร้อยละ ผ่านเกณฑ์การประเมิน และมีนักเรียนร้อยละไม่ผ่านเกณฑ์การ
 ประเมินขั้นต่ำที่กำหนดไว้ระดับ 3 ขึ้นไป

3. ปัญหาและอุปสรรค

.....

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวพรชนก มีสำโรง)

ตำแหน่ง ครู

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1. พฤติกรรมนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. พฤติกรรมผู้สอน

.....

.....

.....

.....

3. ผลการจัดกิจกรรม

.....

.....

.....

.....

.....

4. ปัญหา/อุปสรรค /แนวทางการแก้ไข/ข้อเสนอแนะและสิ่งที่ควรพัฒนา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวพรชนก มีสำโรง)

..... / /

แบบบันทึกการสังเกตการปฏิบัติกิจกรรม
เรื่อง แบบจำลองอะตอมของดอลตันและทอมสัน

คำชี้แจง : ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในรายการที่ปฏิบัติ

ลำดับ ที่	รายการพฤติกรรม	กลุ่มที่					
		1	2	3	4	5	6
1	มีความรับผิดชอบ						
2	มีส่วนร่วมในการตอบคำถาม						
3	ความกระตือรือร้นในการเรียน						
4	ช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม						
5	มีความซื่อสัตย์						
6	รักษาความสะอาดผลงาน						
รวม							
ระดับคุณภาพ							

หมายเหตุ

1. การให้คะแนน ✓ ถือเป็น 1 คะแนน
2. การสรุปและประเมินผลให้ระดับคุณภาพ 1, 2, 3 มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้
ปฏิบัติได้ 0-2 คะแนน ให้คุณภาพระดับ 1 (ปรับปรุง)
ปฏิบัติได้ 3-4 คะแนน ให้คุณภาพระดับ 2 (ดี)
ปฏิบัติได้ 5-6 คะแนน ให้คุณภาพระดับ 3 (ดีมาก)

วิธีการให้คะแนน

- ข้อ 1 นักเรียนทุกคนในกลุ่มมีความรับผิดชอบ
- ข้อ 2 นักเรียนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการตอบคำถาม
- ข้อ 3 ทุกคนในกลุ่มมีความกระตือรือร้นในการค้นหาคำตอบ
- ข้อ 4 นักเรียนทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมและช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม
- ข้อ 5 นักเรียนทุกคนมีความซื่อสัตย์
- ข้อ 6 นักเรียนทุกคนร่วมกันรักษาความสะอาดผลงาน ห้องเรียนและสถานที่ปฏิบัติกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่ 1.1
เรื่อง แบบจำลองอะตอมของดอลตัน

สมาชิกในกลุ่ม	1.	ชื่อ-สกุล	ชั้น	เลขที่.....
	2.	ชื่อ-สกุล	ชั้น	เลขที่.....
	3.	ชื่อ-สกุล	ชั้น	เลขที่.....
	4.	ชื่อ-สกุล	ชั้น	เลขที่.....
	5.	ชื่อ-สกุล	ชั้น	เลขที่.....
	6.	ชื่อ-สกุล	ชั้น	เลขที่.....

คำชี้แจง กาเครื่องหมาย หน้าข้อความที่ถูกต้อง และกาเครื่องหมาย หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง
(5 คะแนน)

- | | |
|-------|--|
| | 1. ดิโมเครตัส กล่าวว่า เมื่อแบ่งสารให้เล็กลงเรื่อย ๆ จะได้อะตอมซึ่งไม่สามารถแบ่งย่อยลงได้อีก |
| | 2. เมื่อดูอะตอมด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนจะเห็นองค์ประกอบภายในอะตอม |
| | 3. แบบจำลองอะตอมสร้างขึ้นเพื่อถ่ายทอดแนวความคิด หรืออธิบายผลการทดลองที่เกี่ยวกับอะตอม |
| | 4. นักวิทยาศาสตร์ทำการทดลองได้ข้อมูลใหม่เกี่ยวกับอะตอมแบบจำลองอะตอมเดิมอธิบายผลการทดลองไม่ได้ นักวิทยาศาสตร์จึงต้องเสนอแบบจำลองอะตอมขึ้นไปสอดคล้องกับผลการทดลองของตน |
| | 5. ดอลตันเป็นนักวิทยาศาสตร์คนแรกที่เสนอแบบจำลองอะตอม |

ใบกิจกรรมที่ 1.2
เรื่อง แบบจำลองอะตอมของดอลตัน

- สมาชิกในกลุ่ม
1. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 2. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 3. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 4. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 5. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 6. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....

คำชี้แจง กาเครื่องหมาย หน้าข้อความที่ถูกต้อง และกาเครื่องหมาย หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง
(10 คะแนน)

- 1. ทอมสันเป็นนักวิทยาศาสตร์คนแรกที่บอกว่าภายในอะตอมมีอนุภาค บวก และอนุภาคลบเป็นองค์ประกอบ
- 2. ในหลอดรังสีแคโทด ประกอบด้วยโลหะ 2 ขั้ว ที่ต่อเข้ากับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าศักย์ต่ำ และบรรจุแก๊สที่มีความดันสูง
- 3. ในหลอดรังสีแคโทดประกอบด้วยอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าลบ
- 4. เมื่อทอมสันเปลี่ยนชนิดของแก๊สที่บรรจุในหลอดรังสีแคโทด และเปลี่ยนโลหะที่ใช้เป็นขั้วแคโทด พบว่ารังสีแคโทดมีค่าประจุ / มวลคงที่เสมอ
- 5. โกลด์ชไตน์เป็นผู้ค้นพบโปรตอน
- 6. มิลลิแกนทดลองหาค่าประจุของอิเล็กตรอน และคำนวณหามวลของอิเล็กตรอน
- 7. รังสีที่ออกมาจากขั้วแคโทดเรียกว่ารังสีแคโทด ซึ่งเป็นประจุบวก
- 8. แบบจำลองอะตอมของทอมสันมีประจุบวก และประจุลบจำนวนเท่ากันกระจายอยู่ทั่วไปในอะตอม
- 9. อิเล็กตรอนในรังสีแคโทดบางส่วนเกิดจาก อะตอมของโลหะที่ใช้ทำขั้วแคโทด ได้รับพลังงานจากแหล่งกำเนิดไฟฟ้าทำให้อิเล็กตรอนหลุดออกจากอะตอมของโลหะนั้น
- 10. ค่าประจุ / มวลของอนุภาคบวกและอนุภาคลบของไฮโดรเจนมีค่าเท่ากัน

ใบกิจกรรมที่ 1.3

เรื่อง เปรียบเทียบแบบจำลองอะตอมของดอลตันและทอมสัน

- สมาชิกในกลุ่ม
1. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 2. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 3. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 4. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 5. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 6. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....

คำชี้แจง สมาชิกแต่ละกลุ่มช่วยกันแผนผังเวนน์เปรียบเทียบแบบจำลองอะตอมของดอลตันและทอมสัน

แบบตรวจสอบความรู้หลังเรียน
เรื่อง แบบจำลองอะตอมของดอลตันและทอมสัน

ชื่อ - สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำสั่ง จงเติมตัวอักษร ก -ญ ลงหน้าข้อที่มีความสัมพันธ์กันให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

- ก. หลอดรังสีแคโทด
- ข. 1.7×10^8 c/g
- ค. ดีโมคริตุส
- ง. อนุภาคลบ
- จ. ทอมสัน
- ฉ. ดอลตัน
- ช. รังสีบวก
- ซ. มิลลิแกน
- ฅ. โปรตอน
- ญ. ออยแกน โกลด์ชไตน์

- 1. สสารทุกชนิดประกอบด้วยอนุภาคที่เล็กที่สุด ไม่สามารถแบ่งแยกได้อีก เรียกว่า อะตอม
- 2. อะตอมมีลักษณะเป็นทรงกลมที่มีขนาดเล็กมาก และไม่สามารถแบ่งแยกอนุภาคที่เป็นองค์ประกอบได้
- 3. หลอดแก้วบรรจุแก๊สที่มีความดันต่ำ และมีขั้วไฟฟ้า 2 ขั้ว ที่มีความต่างศักย์สูง
- 4. อัตราส่วนประจุต่อมวลของอนุภาคลบ (e/m)
- 5. รังสีแคโทด
- 6. ผู้ที่ค้นพบอิเล็กตรอน
- 7. ผู้ที่ค้นพบโปรตอน
- 8. อนุภาคบวก หรือไอออนบวกของแก๊สไนโตรเจน
- 9. รังสีที่เคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงในทิศทางตรงกันข้ามกับรังสีแคโทด
- 10. ผู้ค้นพบประจุของอิเล็กตรอนซึ่งมีค่าเท่ากับ $e = 1.602 \times 10^{-19}$ คูลอมป์

เฉลยใบกิจกรรมที่ 1.1

เรื่อง แบบจำลองอะตอมของดอลตัน

- สมาชิกในกลุ่ม
1. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 2. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 3. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 4. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 5. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 6. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....

คำชี้แจง กาเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และกาเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง
(5 คะแนน)

ข้อ	คำตอบ
1.	✓
2.	✗
3.	✓
4.	✓
5.	✓

เฉลยใบกิจกรรมที่ 1.2

เรื่อง แบบจำลองอะตอมของดอลตัน

- สมาชิกในกลุ่ม
1. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 2. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 3. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 4. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 5. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 6. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....

คำชี้แจง กาเครื่องหมาย หน้าข้อความที่ถูกต้อง และกาเครื่องหมาย หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง
(10 คะแนน)

ข้อ คำตอบ

1.	✓
2.	✗
3.	✓
4.	✓
5.	✓
6.	✓
7.	✗
8.	✓
9.	✓
10.	✓

ใบกิจกรรมที่ 1.3

เรื่อง เปรียบเทียบแบบจำลองอะตอมของดอลตันและทอมสัน

- สมาชิกในกลุ่ม
1. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 2. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 3. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 4. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 5. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 6. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....

คำชี้แจง สมาชิกแต่ละกลุ่มช่วยกันแผนผังเวนน์เปรียบเทียบแบบจำลองอะตอมของดอลตัน

(ตามความคิดเห็นของนักเรียน)

เฉลยแบบตรวจสอบความรู้หลังเรียน
เรื่อง แบบจำลองอะตอมของดอลตันและทอมสัน

ชื่อ - สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำสั่ง จงเติมตัวอักษร ก - ญ ลงหน้าข้อที่มีความสัมพันธ์กันให้ถูกต้อง

ข้อ	คำตอบ
1.	ค
2.	ฉ
3.	ก
4.	ข
5.	ง
6.	จ
7.	ญ
8.	ฉ
9.	ช
10.	ซ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

รายวิชาเคมี 1 รหัสวิชา ว30221

ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนสตรีศึกษา อ.เมือง จ.ร้อยเอ็ด

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อะตอมและสมบัติของธาตุ

จำนวน 19 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 2 เรื่อง แบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด

เวลา 1 ชั่วโมง

นางสาวพรชนก มีสำโรง ครูผู้สอน

1. สาระสำคัญ

แบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ดมีใจความสำคัญดังนี้ อะตอมประกอบด้วยโปรตอนซึ่งรวมตัวเป็นนิวเคลียสอยู่ตรงกลาง นิวเคลียสมีขนาดเล็กมากแต่มีมวลมากและมีประจุบวก ส่วนอิเล็กตรอนที่มีประจุลบและมีมวลน้อยมากวิ่งอยู่รอบๆนิวเคลียสเป็นบริเวณกว้าง

2. ผลการเรียนรู้

ว 3.1 ม.4/1 สืบค้นข้อมูลสมมติฐาน การทดลอง หรือผลการทดลองที่เป็นประจักษ์พยานในการเสนอแบบจำลองอะตอมของนักวิทยาศาสตร์และอธิบายวิวัฒนาการของแบบจำลองอะตอมได้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายการทดลองของรัทเทอร์ฟอร์ดได้
2. นักเรียนสามารถอธิบายแบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ดได้

3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ

1. เขียนแผนผังเวนน์เปรียบเทียบแบบจำลองอะตอมของดอลตัน ทอมสัน และรัทเทอร์ฟอร์ดได้

3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. จิตวิทยาศาสตร์ (ความรับผิดชอบ ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์ การร่วมแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุผล การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์)
2. จิตสาธารณะ (รักษาความสะอาดผลงาน ห้องเรียนและสถานที่ปฏิบัติกิจกรรม)

4. สาระการเรียนรู้

1. วิธีการทดลองของรัทเทอร์ฟอร์ด
2. ลักษณะแบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es)

5.1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

5.1.1 ครูยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน คือ การรักษาผู้ป่วยที่เป็นโรคมะเร็งโดยทั่วไปแล้วมีหลายวิธี แต่อีกหนึ่งวิธีที่เป็นที่นิยมคือ การฉายรังสี ซึ่งเป็นรังสีที่มีพลังงานสูงเพื่อใช้ทำลายเซลล์มะเร็ง จากนั้นตั้งประเด็นคำถามต่อไปนี้

- นอกจากรังสีที่ยกตัวอย่างไป นักเรียนรู้จักรังสีใดบ้าง
(แนวคำตอบ : รังสีแอลฟา, รังสีเบตา และรังสีแกมมา)
- นักเรียนใช้เกณฑ์ใดในการจัดเรียงรังสีเหล่านี้
(แนวคำตอบ : อำนาจในการทะลุทะลวง)
- รังสีแต่ละชนิดสามารถทะลุผ่านอะไรได้บ้าง
(แนวคำตอบ : รังสีแอลฟาสามารถทะลุผ่านกระดาษได้, รังสีเบตาสามารถทะลุผ่านโลหะบางๆได้ และรังสีแกมมาสามารถทะลุผ่านแผ่นตะกั่วหนาได้)
- นักเรียนทราบหรือไม่ว่านักวิทยาศาสตร์คนใดที่เป็นคนค้นพบรังสีทั้งสามนี้
(แนวคำตอบ : ทราบ/ไม่ทราบ, รัทเทอร์ฟอร์ด)
- รัทเทอร์ฟอร์ดได้นำความรู้เรื่องรังสีนี้มาออกแบบการทดลอง และทำการทดลอง

นักเรียนทราบหรือไม่ว่ารัทเทอร์ฟอร์ดทำการทดลองอย่างไร

(แนวคำตอบ : ทราบ/ไม่ทราบ, ยิงรังสีแอลฟาทะลุผ่านแผ่นทองคำ)

5.1.2 ครูแจ้งผลการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องแบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด

5.1.3 ครูแจกใบความรู้ที่ 2.1 เรื่องแบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด ใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่องแบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด

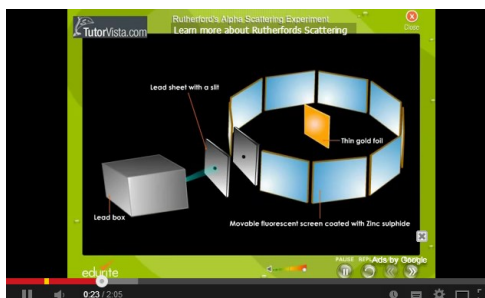
5.2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploation)

5.2.1 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มๆละ 5-6 คน โดยแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มให้ชัดเจน เพื่อทำงานกลุ่มแบบร่วมมือร่วมใจ ที่สมาชิกในกลุ่มมีหน้าที่รับผิดชอบชัดเจน (CL: G4) ประกอบด้วย คุณอำนวย จำนวน 1 คน คุณเสนอ จำนวน 1 คน คุณวางแผน จำนวน 1 คน และคุณจัดการ จำนวน 1 คน สมาชิกที่เหลือเป็นคุณกิจ (โดยคุณอำนวยมีหน้าที่ดูแลและประเมินผลการทำงานของกลุ่ม และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณเสนอทำหน้าที่บันทึกผลการทำงานของกลุ่ม นำเสนอผลงานกลุ่ม และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณวางแผนมีหน้าที่กำหนดขั้นตอนการทำงานของกลุ่ม รับผิดชอบและเอกสาร และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณจัดการ มีหน้าที่กระตุ้นและติดตามการดำเนินงานของกลุ่มให้ เป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนด และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณกิจ มีหน้าที่ ปฏิบัติกิจกรรมหรืองานของกลุ่ม)

5.2.2 จากนั้นครูให้นักเรียนช่วยกันสืบค้นข้อมูลจากใบความรู้ที่แจกให้และแหล่งเรียนรู้ต่างๆ เพื่อช่วยกันทำใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่องแบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ดและใบกิจกรรมที่ 2.2 เรื่องแบบจำลองอะตอมของดอลตัน ทอมสัน และรัทเทอร์ฟอร์ด

5.2.3 ครูสังเกตพฤติกรรม คอยดูแล และให้คำแนะนำเมื่อมีปัญหา

5.2.4 นักเรียนภายในกลุ่มร่วมกันอภิปรายและบันทึกผลการทำกิจกรรม



5.3 ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

5.3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงแนวคิดแบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด

5.3.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันตอบคำถามในใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง แบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด

5.3.3 ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูสังเกตพฤติกรรม คอยดูแล และให้คำแนะนำเมื่อมีปัญหา

5.3.4 ครูเพิ่มเติมข้อมูล (ถ้ามี) จนได้ข้อสรุปที่สมบูรณ์

5.4 ชั้นขยายความรู้ (Elaboration)

5.4.1 นักเรียนทุกคนศึกษาความรู้เรื่อง แบบจำลองอะตอมของดอลตัน ทอมสัน และรัทเทอร์ฟอร์ดอีกครั้ง และช่วยกันปฏิบัติกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 2.2 เขียนแผนผังเวเนนเปรียบเทียบแบบจำลองอะตอมของดอลตัน ทอมสันและรัทเทอร์ฟอร์ด ให้เวลา 5 นาที เมื่อหมดเวลาให้ปฏิบัติกิจกรรมชมผลงานและแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งใบกิจกรรมที่ 2.2 ของกลุ่มตนเองไปให้กลุ่มเพื่อนที่อยู่ทางขวามือ นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านคำตอบของเพื่อน และปฏิบัติ ดังนี้ 1) ถ้าเห็นด้วยให้กาเครื่องหมายถูก (✓) 2) ถ้าไม่เห็นด้วยให้กาเครื่องหมายผิด (✗) และใช้ปากกาแดงเขียนแก้ไขข้อมูลที่เห็นว่าถูกต้อง 3) เขียนเพิ่มเติมข้อมูลที่แตกต่างของกลุ่มตนเองลงในใบกิจกรรมของเพื่อน (ถ้ามี) และส่งเวียนไปทางขวาต่อไป ครูให้เวลา 5 นาที

5.4.2 ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูสังเกตพฤติกรรม คอยดูแล และให้คำแนะนำเมื่อมีปัญหา จนทุกกลุ่มได้ผลงานที่ถูกต้องสมบูรณ์

5.4.3 เมื่อหมดเวลาแต่ละกลุ่มได้รับใบกิจกรรมที่ 2.2 คืน สมาชิกในแต่ละกลุ่มร่วมกันอ่านข้อความในใบกิจกรรม

5.4.4 ครูสุ่มผลงานนักเรียน 1 กลุ่ม ใช้เป็นแนวทางในการเฉลยข้อสรุปที่ถูกต้องสมบูรณ์

5.5 ชั้นประเมินผล (Evaluation)

5.5.1 ครูแจกแบบตรวจสอบความรู้หลังเรียนเรื่อง แบบจำลองอะตอมของดอลตัน ทอมสัน และรัทเทอร์ฟอร์ด ให้นักเรียนแต่ละคน

5.5.2 ครูร่วมกับนักเรียนเฉลยคำตอบได้ ครูสอบถามคะแนนที่นักเรียนได้ ครูชมเชยและให้กำลังใจนักเรียนทุกคน

5.5.3 ครูเสนอแนะให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เรื่อง แบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ดและศึกษาเรื่องที่จะเรียนในครั้งต่อไปล่วงหน้า เรื่อง อนุภาคมูลฐาน เลขมวล เลขอะตอม และไอโซโทป

6. สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้

- 6.1 Power Point
- 6.2 วีดิทัศน์
- 6.3 ใบกิจกรรม
- 6.4 หนังสือเรียนวิชาเคมี

7. การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลด้าน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การตัดสิน
1. ด้านความรู้	การทดสอบ	แบบตรวจสอบความรู้หลังเรียนเรื่อง แบบจำลองอะตอมของดอลตัน ทอมสันและรัทเทอร์ฟอร์ด	ได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป
	การตรวจผลงาน	ใบกิจกรรมที่ 2.1	นักเรียนตอบตรงตามเนื้อหาคิดเป็นร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
2. ด้านทักษะ	การตรวจผลงาน	ใบกิจกรรมที่ 2.2	นักเรียนตอบตรงตามเนื้อหาคิดเป็นร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
3. ด้านเจตคติ	การสังเกต	แบบประเมินพฤติกรรมคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ได้คะแนนในระดับ 2 ขึ้นไป ทุกรายการที่ประเมิน

บันทึกความคิดเห็นหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผนการจัดการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- มีการใช้สื่อ/นวัตกรรม/เทคโนโลยีในกิจกรรมการเรียนการสอน
- จัดกิจกรรมเหมาะสมกับผู้เรียน
- มีการจำแนกผู้เรียนตามความเหมาะสม/คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
- มีการบูรณาการ
- มีการวัดผล ประเมินผลตรงตามตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้/กิจกรรม
- มีการวัดผล ประเมินผล ตามสภาพจริง
- ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

ลงชื่อ.....

(นางธนพร สนามพล)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วันที่..... เดือน.....พ.ศ.....

ข้อคิดเห็น / ข้อเสนอแนะของผู้บริหารสถานศึกษา

- อนุญาตให้ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนได้
- ไม่อนุญาตให้ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
- ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ลงชื่อ

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

บันทึกหลังสอน

1. จำนวนนักเรียนที่ใช้สอน นักเรียนชั้น จำนวน.....คน

2. ผลการสอน

- 2.1) ความเหมาะสมของระยะเวลา () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.2) ความเหมาะสมของเนื้อหา () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.3) ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.4) ความเหมาะสมของสื่อการสอนที่ใช้ () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.5) พฤติกรรม/การมีส่วนร่วมของนักเรียน () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.6) ผลการปฏิบัติกิจกรรม/ใบกิจกรรม การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

1) การประเมินด้านความรู้

ผลการทดสอบหลังการเรียนโดยใช้แบบทดสอบชนิด..... จำนวน ข้อ
 พบว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย.....จากคะแนนเต็ม..... มีนักเรียนร้อยละ
 ไม่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70

2.) การประเมินด้านทักษะกระบวนการ ผลการประเมินโดยการสังเกตพฤติกรรมพบว่า มี
 นักเรียนร้อยละ ผ่านเกณฑ์การประเมินและมีนักเรียนร้อยละ ไม่ผ่านเกณฑ์การ
 ประเมินที่กำหนดไว้ในระดับดีขึ้น

3.) การประเมินด้านเจตคติ ผลการประเมินโดยใช้แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ พบว่ามี
 นักเรียน ร้อยละ ผ่านเกณฑ์การประเมิน และมีนักเรียนร้อยละไม่ผ่านเกณฑ์การ
 ประเมินขั้นต่ำที่กำหนดไว้ระดับ 3 ขึ้นไป

3. ปัญหาและอุปสรรค

.....

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวพรชนก มีสำโรง)

ตำแหน่ง ครู

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1. พฤติกรรมนักเรียน

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. พฤติกรรมผู้สอน

.....
.....
.....
.....

3. ผลการจัดกิจกรรม

.....
.....
.....
.....
.....

4. ปัญหา/อุปสรรค /แนวทางการแก้ไข/ข้อเสนอแนะและสิ่งที่ควรพัฒนา

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นางสาวพรชนก มีสำโรง)
..... / /

แบบบันทึกการสังเกตการปฏิบัติกิจกรรม
เรื่อง แบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด

คำชี้แจง : ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในรายการที่ปฏิบัติ

ลำดับ ที่	รายการพฤติกรรม	กลุ่มที่					
		1	2	3	4	5	6
1	มีความรับผิดชอบ						
2	มีส่วนร่วมในการตอบคำถาม						
3	ความกระตือรือร้นในการเรียน						
4	ช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม						
5	มีความซื่อสัตย์						
6	รักษาความสะอาดผลงาน						
รวม							
ระดับคุณภาพ							

หมายเหตุ

1. การให้คะแนน ✓ ถือเป็น 1 คะแนน
2. การสรุปและประเมินผลให้ระดับคุณภาพ 1, 2, 3 มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้
ปฏิบัติได้ 0-2 คะแนน ให้คุณภาพระดับ 1 (ปรับปรุง)
ปฏิบัติได้ 3-4 คะแนน ให้คุณภาพระดับ 2 (ดี)
ปฏิบัติได้ 5-6 คะแนน ให้คุณภาพระดับ 3 (ดีมาก)

วิธีการให้คะแนน

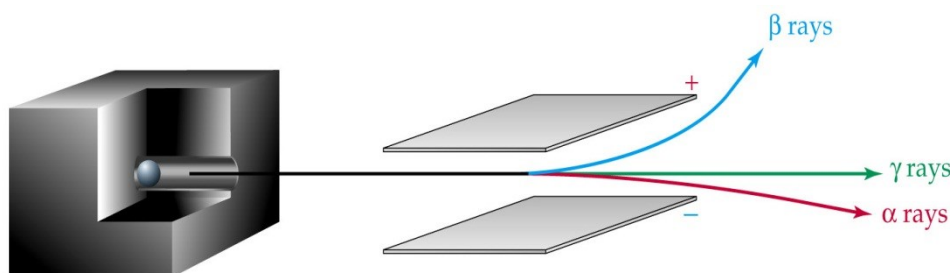
- ข้อ 1 นักเรียนทุกคนในกลุ่มมีความรับผิดชอบ
- ข้อ 2 นักเรียนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการตอบคำถาม
- ข้อ 3 ทุกคนในกลุ่มมีความกระตือรือร้นในการค้นหาคำตอบ
- ข้อ 4 นักเรียนทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมและช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม
- ข้อ 5 นักเรียนทุกคนมีความซื่อสัตย์
- ข้อ 6 นักเรียนทุกคนร่วมกันรักษาความสะอาดผลงาน ห้องเรียนและสถานที่ปฏิบัติกิจกรรม

ใบความรู้ที่ 2.1

เรื่อง แบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด

Lord Ernest Rutherford นักวิทยาศาสตร์ชาวนิวซีแลนด์ได้ทำการศึกษารวมชาติของรังสีที่เกิดจากสารกัมมันตรังสี พบว่ามี 3 ชนิด คือ

1. รังสีแอลฟา (α -ray) ประกอบไปด้วยอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าเป็นบวก (+2) เป็นนิวเคลียสของอะตอมของธาตุฮีเลียม คือประกอบด้วย Proton 2 ตัว และ Neutron 2 ตัว (${}^4_2\text{He}$) อำนาจผ่านทะลุวัตถุได้น้อยมาก ถูกกั้นโดยกระดาษเพียงแผ่นเดียวหรือสองแผ่น
2. รังสีเบตา (β -ray) ประกอบด้วยอิเล็กตรอนที่มีพลังงานสูง มีอำนาจผ่านทะลุสูงกว่ารังสีแอลฟา ถูกกั้นโดยใช้โลหะแผ่นบางๆ
3. รังสีแกมมา (γ -ray) แสดงสมบัติเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความยาวคลื่นสั้นมากคล้าย X-ray รังสีแกมมาไม่มีมวลไม่มีประจุ มีอำนาจผ่านทะลุสูง ถูกกั้นได้โดยแผ่นตะกั่วหนา



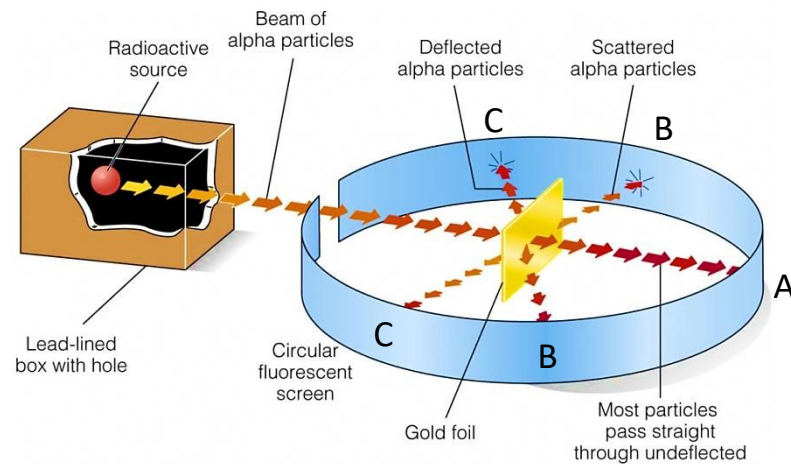
กัมมันตรังสีที่พบทั้ง 3 ชนิด

TABLE 22.1

A Summary of Radioactive Decay Processes

Process	Symbol	Change in Atomic Number	Change in Mass Number	Change in Neutron Number
Alpha emission	${}^4_2\text{He}$ or α	-2	-4	-2
Beta emission	${}_{-1}^0\text{e}$ or β^-	+1	0	-1
Gamma emission	${}^0_0\gamma$ or γ	0	0	0
Positron emission	${}^0_1\text{e}$ or β^+	-1	0	+1
Electron capture	E. C.	-1	0	+1

ค.ศ.1911 (พ.ศ. 2454) Lord Ernest Rutherford และ ฮันส์ ไกเกอร์ (Hans Geiger) และเออร์เนสต์ มาร์สเดน (Ernest Marsden) ร่วมกันทดลองเกี่ยวกับทิศทางของการเคลื่อนที่ของอนุภาคแอลฟาที่ประเทศอังกฤษ ในการทดลอง Rutherford ได้ใช้อนุภาคแอลฟายิงไปยังแผ่นโลหะทองคำบางๆ และใช้ฉากรเรืองแสง ZnS เป็นฉากรับ ดังรูป



แผนภาพแสดงการทดลองการยิงอนุภาคแอลฟาไปยังแผ่นทองคำ

จากผลการทดลอง การตรวจสอบทิศทางของอนุภาคแอลฟา จะใช้ฉากรเรืองแสงที่ทำด้วยซิงค์ซัลไฟด์ เมื่ออนุภาคแอลฟากระทบกับฉากรจะปรากฏแสงสว่างแวบขึ้น จากการทดลองพบว่าอนุภาคแอลฟาส่วนมากจะวิ่งผ่านแผ่นทองคำไปกระทบฉากรเรืองแสงที่จุด A และมีอนุภาคแอลฟาจำนวนหนึ่งเบนออกจากเส้นตรงทำให้เกิดการเรืองแสงที่จุด B และ C

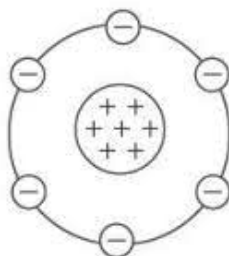
จากการทดลองของ Rutherford ไม่สามารถใช้แบบจำลองของ Thomson อธิบายได้ เพราะตามแบบจำลองอะตอมของ Thomson อะตอมของแผ่นทองคำจะมี Proton และ Electron กระจายอยู่ทั่วทั้งอะตอม ถ้าแบบจำลองอะตอมของ Thomson ถูกต้อง เมื่อยิงอนุภาคแอลฟาที่มีประจุบวกเข้าไปในแผ่นทองคำ อนุภาคของแอลฟาจะทะลุผ่านแผ่นทองคำและเกิดการเรืองแสงที่จุด A เท่านั้น และต้องไม่เกิดการเรืองแสงที่จุด B และ C

แต่จากการทดลองของ Rutherford ปรากฏว่าอนุภาคแอลฟาส่วนใหญ่วิ่งผ่านแผ่นทองคำเป็นเส้นตรง และมีส่วนที่เบี่ยงเบนออก และบางส่วนสะท้อนกลับ แสดงว่าแบบจำลองของ Thomson ไม่สอดคล้องกับผลการทดลอง Rutherford อธิบายผลการทดลอง ดังนี้

1. การที่อนุภาคแอลฟาส่วนใหญ่วิ่งผ่านแผ่นทองคำเป็นเส้นตรงแสดงว่าอะตอมไม่ใช่ของแข็งที่บีบตัน แต่ภายในอะตอมมีที่ว่างอยู่มาก (ผลการทดลอง จุด A เป็นจุดที่รังสีแอลฟาผ่านช่องว่างในอะตอมไปยังฉากรมาก จุดนี้เรืองแสงมาก แสดงว่าอะตอมมีช่องว่างมาก)

2. อนุภาคแอลฟาบางอนุภาคที่หักเหออกจากทางเดิมเพราะภายในอะตอมมีอนุภาคที่มีมวลมาก และมีประจุเป็นบวกสูง มีขนาดเล็ก ดังนั้นเมื่ออนุภาคแอลฟาเข้าใกล้อนุภาคนี้ จะถูกผลักให้เบนออกจากทางเดิม หรือเมื่ออนุภาคแอลฟากระทบโดยตรงก็เกิดการสะท้อนกลับ (เกิดการเรืองแสงที่จุด B และ C)

ดังนั้นเพื่ออธิบายผลการทดลอง Rutherford จึงเสนอแบบจำลองอะตอมขึ้นมาใหม่ดังนี้ อะตอมประกอบด้วยโปรตอนซึ่งรวมตัวเป็นนิวเคลียสอยู่ตรงกลาง นิวเคลียสมีขนาดเล็กมากแต่มีมวลมากและมีประจุบวก ส่วนอิเล็กตรอนที่มีประจุลบและมีมวลน้อยมากวิ่งอยู่รอบๆ นิวเคลียสเป็นบริเวณกว้าง



แบบจำลองอะตอมของ Rutherford

ใบกิจกรรมที่ 2.1
เรื่อง แบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด

- สมาชิกในกลุ่ม
1. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 2. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 3. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 4. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 5. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 6. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....

คำชี้แจง กาเครื่องหมาย หน้าข้อความที่ถูกต้อง และกาเครื่องหมาย หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง
(5 คะแนน)

- 1. ธรรมชาติขิงรังสี ได้มาจากธาตุกัมมันตรังสี ซึ่งมีอยู่ 3 ชนิดคือ
รังสีแอลฟา รังสีบีตาและรังสีแกมมา
- 2. อนุภาคแอลฟาเป็นอนุภาคที่ไม่มีประจุ
- 3. จากการทดลองของรัทเทอร์ฟอร์ดพบว่าอนุภาคแอลฟาส่วนใหญ่
วิ่งผ่านแผ่นทองคำเป็นเส้นตรง
- 4. อนุภาคแอลฟาบางอนุภาคที่หักเหออกจากทางเดิมนั้นมีสาเหตุมา
จากเพราะว่าภายในอะตอมมีอนุภาคที่มีมวลมากและมีประจุเป็น
บวกสูง มีขนาดเล็ก
- 5. รัทเทอร์ฟอร์ดค้นพบนิวเคลียส

ใบกิจกรรมที่ 2.2

เรื่อง เปรียบเทียบแบบจำลองอะตอมของดอลตัน ทอมสันและรัทเทอร์ฟอร์ด

- สมาชิกในกลุ่ม
1. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 2. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 3. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 4. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 5. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 6. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....

คำชี้แจง สมาชิกแต่ละกลุ่มช่วยกันแผนผังเวนน์เปรียบเทียบแบบจำลองอะตอมของดอลตัน

แบบตรวจสอบความรู้หลังเรียน
เรื่อง แบบจำลองอะตอมของดอลตัน ทอมสันและรัทเทอร์ฟอร์ด

ชื่อ - สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

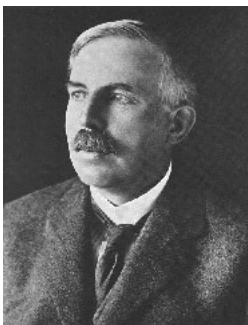
คำชี้แจง ให้นักเรียนจับคู่ข้อความที่กำหนดให้สัมพันธ์กับรูปภาพของบุคคลด้านล่าง (10 คะแนน)



John Dalton



J.J. Thomson



Lord Ernest Rutherford

ข้อความที่กำหนดให้

ข้อที่	ข้อความ
1.	สสารทุกชนิดประกอบด้วยอนุภาคที่เล็กที่สุด ไม่สามารถแบ่งแยกได้อีก เรียกว่า อะตอม
2.	ค้นพบรังสีแคโทด (Cathode ray)
3.	รังสีแคโทดประกอบด้วยอนุภาคลบที่เคลื่อนที่ออกจากขั้วแคโทด
4.	ใช้อุณหภูมิแอลฟาไปยังแผ่นโลหะทองคำบางๆ
5.	อะตอมแบ่งแยกไม่ได้ และทำให้สูญหายไม่ได้
6.	$e = 1.602 \times 10^{-19}$ คูลอมป์
7.	เมื่อเปลี่ยนชนิดของแก๊สหรือโลหะจะได้รังสีที่เป็นอนุภาคลบเหมือนเดิม
8.	ค้นพบอิเล็กตรอน
9.	อะตอมมีลักษณะเป็นทรงกลมตัน มีขนาดเล็กมาก และไม่สามารถแบ่งแยกได้อีก
10.	$e/m = 1.76 \times 10^8$ คูลอมป์ต่อกรัม
11.	อะตอมไม่ใช่ของแข็งที่บดตัน แต่ภายในอะตอมมีที่ว่างอยู่มาก
12.	ภายในนิวเคลียสน่าจะมีอนุภาคชนิดหนึ่งที่มีมวลใกล้เคียงโปรตอน และเป็นกลางทางไฟฟ้า
13.	ค้นพบ Positive ray
14.	นิวเคลียสมีขนาดเล็กมาก แต่มีมวลมากและมีประจุบวก

เฉลยใบกิจกรรมที่ 2.1

เรื่อง แบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด

- สมาชิกในกลุ่ม
1. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 2. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 3. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 4. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 5. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 6. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....

คำชี้แจง กาเครื่องหมาย หน้าข้อความที่ถูกต้อง และกาเครื่องหมาย หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง
(5 คะแนน)

ข้อ	คำตอบ
1.	✓
2.	✗
3.	✓
4.	✓
5.	✓

ใบกิจกรรมที่ 2.2

เรื่อง เปรียบเทียบแบบจำลองอะตอมของดอลตัน ทอมสันและรัทเทอร์ฟอร์ด

- สมาชิกในกลุ่ม
1. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 2. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 3. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 4. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 5. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 6. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....

คำชี้แจง สมาชิกแต่ละกลุ่มช่วยกันแผนผังเวนน์เปรียบเทียบแบบจำลองอะตอมของดอลตัน

(ตามความคิดเห็นของนักเรียน)

เฉลยแบบตรวจสอบความรู้หลังเรียน
เรื่อง แบบจำลองอะตอมของดอลตันและทอมสัน

ชื่อ - สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนจับคู่ข้อความที่กำหนดให้สัมพันธ์กับรูปภาพของบุคคลด้านล่าง (10 คะแนน)



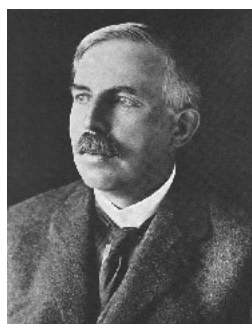
John Dalton

1. สสารทุกชนิดประกอบด้วยอนุภาคที่เล็กที่สุด ไม่สามารถแบ่งแยกได้อีก เรียกว่า อะตอม
5. อะตอมแบ่งแยกไม่ได้ และทำให้สูญหายไม่ได้
9. อะตอมมีลักษณะเป็นทรงกลมตัน มีขนาดเล็กมาก และไม่สามารถแบ่งแยกได้อีก

3. รังสีแคโทดประกอบด้วยอนุภาคลบที่เคลื่อนที่ออกจากขั้วแคโทด
7. เมื่อเปลี่ยนชนิดของแก๊สหรือโลหะจะได้รังสีที่เป็นอนุภาคลบเหมือนเดิม
8. ค้นพบอิเล็กตรอน
10. $e/m = 1.76 \times 10^8$ คูลอมป์ต่อกรัม



J.J. Thomson



Lord Ernest Rutherford

4. ใช้อนุภาคแอลฟายิงไปยังแผ่นโลหะทองคำบางๆ
11. อะตอมไม่ใช่ของแข็งทึบตัน แต่ภายในอะตอมมีที่ว่างอยู่มาก
12. ภายในนิวเคลียสน่าจะมีอนุภาคชนิดหนึ่งที่มีมวลใกล้เคียงโปรตอน
14. และเป็นกลางทางไฟฟ้า นิวเคลียสมีขนาดเล็กมาก แต่มีมวลมากและมีประจุบวก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

รายวิชาเคมี 1 รหัสวิชา ว30221

ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนสตรีศึกษา อ.เมือง จ.ร้อยเอ็ด

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อะตอมและสมบัติของธาตุ

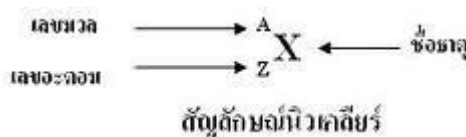
จำนวน 19 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 3 เรื่อง อนุภาคมูลฐาน เลขอะตอม เลขมวล ไอโซโทป เวลา 1 ชั่วโมง

นางสาวพรชนก มีสำโรง ครูผู้สอน

1. สาระสำคัญ

อนุภาคมูลฐานของอะตอม ประกอบด้วยอนุภาคมูลฐานที่สำคัญสามชนิด คือ อิเล็กตรอน โปรตอน และนิวตรอน
สัญลักษณ์นิวเคลียร์



ไอโซโทป (Isotope) หมายถึง อะตอมของธาตุชนิดเดียวกันที่มีโปรตอนเท่ากัน (หรืออิเล็กตรอนเท่ากัน) แต่มีเลขมวลและจำนวนนิวตรอนต่างกัน (หรือมีมวลต่างกัน)

ไอโซโทน (Isotone) หมายถึง ธาตุต่างชนิดกันที่มีจำนวนนิวตรอนเท่ากัน แต่มีเลขมวลและเลขอะตอมไม่เท่ากัน

ไอโซบาร์ (Isobar) หมายถึง ธาตุต่างชนิดกันที่มีเลขมวลเท่ากัน แต่มีเลขอะตอมและจำนวนนิวตรอนไม่เท่ากัน

2. ผลการเรียนรู้

ว 3.1 ม.4/2 เขียนสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ และระบุจำนวนโปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอนของอะตอมจากสัญลักษณ์นิวเคลียร์ รวมทั้งบอกความหมายของไอโซโทปได้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

1. นักเรียนสามารถแปลความหมายสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุได้
2. นักเรียนสามารถอธิบายของไอโซโทป ไอโซโทนและไอโซบาร์ได้

3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ

1. เขียนสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุได้

3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. จิตวิทยาศาสตร์ (ความรับผิดชอบ ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์ การร่วมแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุผล การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์)
2. จิตสาธารณะ (รักษาความสะอาดผลงาน ห้องเรียนและสถานที่ปฏิบัติกิจกรรม)

4. สารการเรียนรู้

1. ความหมายสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ
2. ความหมายของไอโซโทป ไอโซโทนและไอโซบาร์

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es)

5.1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

5.1.1 ครูตั้งประเด็นคำถามต่อไปนี้

- จากที่นักเรียนได้เรียนเนื้อหาก่อนหน้านี้ ใครเป็นคนค้นพบอิเล็กตรอน
(แนวคำตอบ : ทอมสัน)
- ใครเป็นคนค้นพบโปรตอน
(แนวคำตอบ : โกลด์สไตน์)
- และใครที่ค้นพบนิวตรอน
(แนวคำตอบ : แชดวิก)
- เราเรียก อิเล็กตรอน โปรตอน และนิวตรอน ว่าอะไร
(แนวคำตอบ : อนุภาคมูลฐาน)
- นักเรียนคิดว่าเรามีวิธีเขียนสัญลักษณ์ทางเคมีที่แสดงอนุภาคมูลฐานทั้งสามชนิดนี้ได้
อย่างไร

5.1.2 ครูแจ้งผลการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง อนุภาคมูลฐาน

เลขอะตอม เลขมวล ไอโซโทป

5.2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploation)

5.2.1 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มๆละ 5-6 คน โดยแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มให้ชัดเจน เพื่อทำงานกลุ่มแบบร่วมมือร่วมใจ ที่สมาชิกในกลุ่มมีหน้าที่รับผิดชอบชัดเจน (CL: G4) ประกอบด้วย
 คุณอำนวย จำนวน 1 คน คุณเสนอ จำนวน 1 คน คุณวางแผน จำนวน 1 คน และคุณจัดการ
 จำนวน 1 คน สมาชิกที่เหลือเป็นคุณกิจ (โดยคุณอำนวยมีหน้าที่ดูแลและประเมินผลการทำงานของกลุ่ม
 และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณเสนอทำหน้าที่บันทึกผลการทำงานของกลุ่ม นำเสนอผลงานกลุ่ม
 และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณวางแผนมีหน้าที่กำหนดขั้นตอนการทำงานของกลุ่ม รับผิดชอบและ

เอกสาร และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณจัดการ มีหน้าที่กระตุ้นและติดตามการดำเนินงานของกลุ่มให้เป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนด และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณกิจ มีหน้าที่ ปฏิบัติกิจกรรมหรืองานของกลุ่ม)

5.2.2 จากนั้นครูให้นักเรียนช่วยกันสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ เพื่อช่วยกันทำใบกิจกรรมที่ 3.1 เรื่องสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ ไอโซโทป ไอโซโทน และไอโซบาร์

5.2.3 ครูสังเกตพฤติกรรม คอยดูแล และให้คำแนะนำเมื่อมีปัญหา

5.2.4 นักเรียนภายในกลุ่มร่วมกันอภิปรายและบันทึกผลการทำกิจกรรม

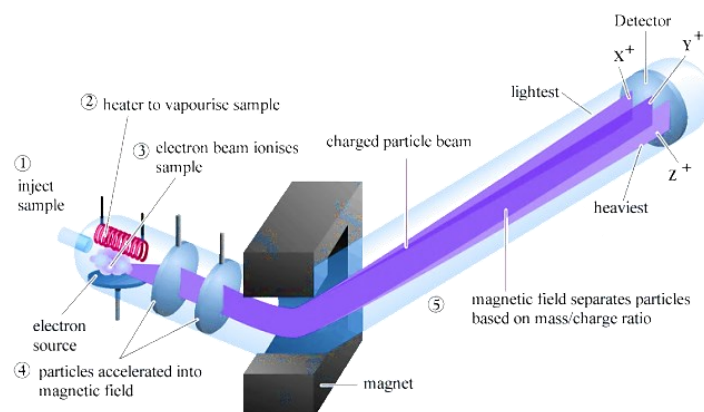
5.3 ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

5.3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงความหมายของสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ ไอโซโทป ไอโซโทน และไอโซบาร์

5.3.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันตอบคำถามในใบกิจกรรมที่ 3.1 เรื่องสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ ไอโซโทป ไอโซโทน และไอโซบาร์

5.3.3 ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูสังเกตพฤติกรรม คอยดูแล และให้คำแนะนำเมื่อมีปัญหา

5.3.4 ครูเพิ่มเติมข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้หาไอโซโทปหรือข้อมูลอื่น (ถ้ามี) จนได้ข้อสรุปที่สมบูรณ์



5.4 ชั้นขยายความรู้ (Elaboration)

5.4.1 ครูให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มช่วยกันยกตัวอย่างประโยชน์จากไอโซโทปของธาตุมากลุ่มละ 1 ชนิด โดยให้จดบันทึกคำตอบลงในสมุดบันทึกของนักเรียนแต่ละคน

5.4.2 ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูสังเกตพฤติกรรม คอยดูแล และให้คำแนะนำเมื่อมีปัญหา จนทุกกลุ่มได้ผลงานที่ถูกต้องสมบูรณ์

5.4.3 เมื่อหมดเวลา ครูสุ่มผลงานนักเรียน 1 กลุ่ม ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

5.5 ชั้นประเมินผล (Evaluation)

5.5.1 ครูแจกแบบตรวจสอบความรู้หลังเรียนเรื่อง เรื่องสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ

5.5.2 ครูร่วมกับนักเรียนเฉลยคำตอบได้ ครูสอบถามคะแนนที่นักเรียนได้ ครูชมเชยและให้กำลังใจนักเรียนทุกคน

5.5.3 ครูเสนอแนะให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เรื่อง สัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ และศึกษาเรื่องที่จะเรียนในครั้งต่อไปล่วงหน้า เรื่อง แบบจำลองอะตอมของโบร์

6. สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้

6.1 Power Point

6.2 อินเทอร์เน็ต

6.3 ใบกิจกรรม

6.4 หนังสือเรียนวิชาเคมี

7. การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลด้าน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การตัดสิน
1. ด้านความรู้	การทดสอบ	แบบตรวจสอบความรู้หลังเรียนเรื่อง สัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ	ได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป
	การตรวจผลงาน	ใบกิจกรรมที่ 3.1	นักเรียนตอบตรงตามเนื้อหาคิดเป็นร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
2. ด้านทักษะ	การตรวจผลงาน	ใบกิจกรรมที่ 3.1	นักเรียนตอบตรงตามเนื้อหาคิดเป็นร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
3. ด้านเจตคติ	การสังเกต	แบบประเมินพฤติกรรมคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ได้คะแนนในระดับ 2 ขึ้นไป ทุกรายการที่ประเมิน

บันทึกความคิดเห็นหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผนการจัดการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- มีการใช้สื่อ/นวัตกรรม/เทคโนโลยีในกิจกรรมการเรียนการสอน
- จัดกิจกรรมเหมาะสมกับผู้เรียน
- มีการจำแนกผู้เรียนตามความเหมาะสม/คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
- มีการบูรณาการ
- มีการวัดผล ประเมินผลตรงตามตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้/กิจกรรม
- มีการวัดผล ประเมินผล ตามสภาพจริง
- ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

ลงชื่อ.....

(นางธนพร สนามพล)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วันที่..... เดือน.....พ.ศ.....

ข้อคิดเห็น / ข้อเสนอแนะของผู้บริหารสถานศึกษา

- อนุญาตให้ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนได้
- ไม่อนุญาตให้ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
- ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ลงชื่อ

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

บันทึกหลังสอน

1. จำนวนนักเรียนที่ใช้สอน นักเรียนชั้น จำนวน.....คน

2. ผลการสอน

- 2.1) ความเหมาะสมของระยะเวลา () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.2) ความเหมาะสมของเนื้อหา () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.3) ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.4) ความเหมาะสมของสื่อการสอนที่ใช้ () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.5) พฤติกรรม/การมีส่วนร่วมของนักเรียน () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.6) ผลการปฏิบัติกิจกรรม/ใบกิจกรรม การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

1) การประเมินด้านความรู้

ผลการทดสอบหลังการเรียนโดยใช้แบบทดสอบชนิด..... จำนวน ข้อ
 พบว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย.....จากคะแนนเต็ม..... มีนักเรียนร้อยละ
 ไม่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70

2.) การประเมินด้านทักษะกระบวนการ ผลการประเมินโดยการสังเกตพฤติกรรมพบว่ามี
 นักเรียนร้อยละ ผ่านเกณฑ์การประเมินและมีนักเรียนร้อยละ ไม่ผ่านเกณฑ์การ
 ประเมินที่กำหนดไว้ในระดับดีขึ้น

3.) การประเมินด้านเจตคติ ผลการประเมินโดยใช้แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ พบว่ามี
 นักเรียน ร้อยละ ผ่านเกณฑ์การประเมิน และมีนักเรียนร้อยละไม่ผ่านเกณฑ์การ
 ประเมินขั้นต่ำที่กำหนดไว้ระดับ 3 ขึ้นไป

3. ปัญหาและอุปสรรค

.....

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวพรชนก มีสำโรง)

ตำแหน่ง ครู

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1. พฤติกรรมนักเรียน

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. พฤติกรรมผู้สอน

.....
.....
.....
.....

3. ผลการจัดกิจกรรม

.....
.....
.....
.....
.....

4. ปัญหา/อุปสรรค /แนวทางการแก้ไข/ข้อเสนอแนะและสิ่งที่ควรพัฒนา

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นางสาวพรชนก มีสำโรง)
..... / /

แบบบันทึกการสังเกตการปฏิบัติกิจกรรม
เรื่อง สัญลักษณ์นิเวศลิษฐ์ของธาตุ ไอโซโทป ไอโซโทน ไอโซบาร์

คำชี้แจง : ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในรายการที่ปฏิบัติ

ลำดับ ที่	รายการพฤติกรรม	กลุ่มที่					
		1	2	3	4	5	6
1	มีความรับผิดชอบ						
2	มีส่วนร่วมในการตอบคำถาม						
3	ความกระตือรือร้นในการเรียน						
4	ช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม						
5	มีความซื่อสัตย์						
6	รักษาความสะอาดผลงาน						
รวม							
ระดับคุณภาพ							

หมายเหตุ

3. การให้คะแนน ✓ ถือเป็น 1 คะแนน
4. การสรุปและประเมินผลให้ระดับคุณภาพ 1, 2, 3 มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้
ปฏิบัติได้ 0-2 คะแนน ให้คุณภาพระดับ 1 (ปรับปรุง)
ปฏิบัติได้ 3-4 คะแนน ให้คุณภาพระดับ 2 (ดี)
ปฏิบัติได้ 5-6 คะแนน ให้คุณภาพระดับ 3 (ดีมาก)

วิธีการให้คะแนน

- ข้อ 1 นักเรียนทุกคนในกลุ่มมีความรับผิดชอบ
- ข้อ 2 นักเรียนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการตอบคำถาม
- ข้อ 3 ทุกคนในกลุ่มมีความกระตือรือร้นในการค้นหาคำตอบ
- ข้อ 4 นักเรียนทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมและช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม
- ข้อ 5 นักเรียนทุกคนมีความซื่อสัตย์
- ข้อ 6 นักเรียนทุกคนร่วมกันรักษาความสะอาดผลงาน ห้องเรียนและสถานที่ปฏิบัติกิจกรรม

ใบกิจกรรมที่ 3.1

เรื่อง สัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ ไอโซโทป ไอโซโทน ไอโซบาร์

- สมาชิกในกลุ่ม
1. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 2. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 3. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 4. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 5. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 6. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ถ้าโมเลกุลของน้ำประกอบด้วยไฮโดรเจน 2 อะตอม และออกซิเจน 1 อะตอม เขียนสูตรแสดงได้เป็น H_2O เมื่อไฮโดรเจนคือโปรเทียม จงเขียนสูตรของน้ำโดยแทนอะตอมของไฮโดรเจนด้วยตัวที่เรียบง่ายและทรเทียม

.....

.....

2. จงเขียนสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของไอโซโทปต่างๆของธาตุ X ซึ่งมี 9 อิเล็กตรอน และมีนิวตรอน 9 10 11 ตามลำดับ

.....

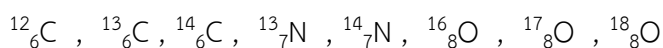
.....

3. ไอโซโทปของธาตุชนิดหนึ่งมีประจุในนิวเคลียสเป็น 3 เท่าของประจุในนิวเคลียสของไฮโดรเจนและมีเลขมวลเป็น 7 เท่าของเลขมวลไฮโดรเจน ไอโซโทปนี้จะมีอนุภาคมูลฐานอย่างละเท่าไร

.....

.....

4. กำหนดสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุต่อไปนี้ ธาตุใดเป็นไอโซโทป ไอโซโทน และไอโซบาร์



ธาตุที่เป็นไอโซโทปกันคือ

ธาตุที่เป็นไอโซโทนกันคือ

ธาตุที่เป็นไอโซบาร์กันคือ

เฉลยแบบตรวจสอบความรู้หลังเรียน
เรื่อง สัญลักษณ์นิวเคลียร์

ชื่อ - สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง จงเติมสัญลักษณ์นิวเคลียร์หรืออนุภาคลงในตารางให้สมบูรณ์

สัญลักษณ์นิวเคลียร์	เลขอะตอม (Z)	เลขมวล (A)	จำนวนอนุภาคโปรตอน	จำนวนอนุภาคอิเล็กตรอน	จำนวนอนุภาคนิวตรอน
1. ${}^6_3\text{Li}$					
2. B			5		6
3. ${}^{18}_8\text{O}$					
4. ${}^{12}_6\text{C}$					
5. Ne	10	20			
6. ${}^{40}_{20}\text{Ca}$					
7. ${}^{24}_{12}\text{Mg}$					
8. ${}^{14}_6\text{C}$					
9. ${}^{35}_{17}\text{Cl}$					
10. Ra	88				138
11. ${}^{35}_{17}\text{Cl}^-$					
12. ${}^{16}_8\text{O}^{2-}$					
13. ${}^{23}_{11}\text{Na}^+$					
14. ${}^{22}_{10}\text{Ne}$					
15. ${}^{24}_{12}\text{Mg}^{2+}$					

เฉลยใบกิจกรรมที่ 3.1

เรื่อง สัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ ไอโซโทป ไอโซโทน ไอโซบาร์

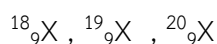
- สมาชิกในกลุ่ม
1. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 2. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 3. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 4. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 5. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 6. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ถ้าโมเลกุลของน้ำประกอบด้วยไฮโดรเจน 2 อะตอม และออกซิเจน 1 อะตอม เขียนสูตรแสดงได้เป็น H_2O เมื่อไฮโดรเจนคือโปรเทียม จงเขียนสูตรของน้ำโดยแทนอะตอมของไฮโดรเจนด้วยตัวที่เรียมและทริเทียม



2. จงเขียนสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของไอโซโทปต่างๆของธาตุ X ซึ่งมี 9 อิเล็กตรอน และมีนิวตรอน 9 10 11 ตามลำดับ

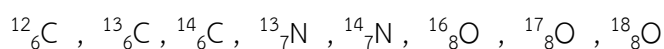


3. ไอโซโทปของธาตุชนิดหนึ่งมีประจุในนิวเคลียสเป็น 3 เท่าของประจุในนิวเคลียสของไฮโดรเจนและมีเลขมวลเป็น 7 เท่าของเลขมวลไฮโดรเจน ไอโซโทปนี้จะมีอนุภาคมูลฐานอย่างละเท่าไร

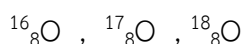
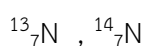
$${}^7_3X, p = e^- = 3$$

$$n = 4$$

4. กำหนดสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุต่อไปนี้ ธาตุใดเป็นไอโซโทป ไอโซโทน และไอโซบาร์



ธาตุที่เป็นไอโซโทปกันคือ ${}^{12}_6C, {}^{13}_6C, {}^{14}_6C$



ธาตุที่เป็นไอโซโทนกันคือ ${}^{12}_6C$ กับ ${}^{13}_7N$, ${}^{13}_6C$ กับ ${}^{14}_7N$, ${}^{14}_6C$ กับ ${}^{16}_8O$

ธาตุที่เป็นไอโซบาร์กันคือ ${}^{13}_6C$ กับ ${}^{13}_7N$, ${}^{14}_6C$ กับ ${}^{14}_7N$

เฉลยแบบตรวจสอบความรู้หลังเรียน
เรื่อง สัญลักษณ์นิวเคลียร์

ชื่อ - สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง จงเติมสัญลักษณ์นิวเคลียร์หรืออนุภาคลงในตารางให้สมบูรณ์

สัญลักษณ์ นิวเคลียร์	เลขอะตอม (Z)	เลขมวล (A)	จำนวนอนุภาค โปรตอน	จำนวนอนุภาค อิเล็กตรอน	จำนวนอนุภาค นิวตรอน
1. ${}^6_3\text{Li}$	3	6	3	3	3
2. ${}^{11}_5\text{B}$	5	11	5	5	6
3. ${}^{18}_8\text{O}$	8	18	8	8	10
4. ${}^{12}_6\text{C}$	6	12	6	6	6
5. ${}^{20}_{10}\text{Ne}$	10	20	10	10	10
6. ${}^{40}_{20}\text{Ca}$	20	40	20	20	20
7. ${}^{24}_{12}\text{Mg}$	12	24	12	12	12
8. ${}^{14}_6\text{C}$	6	14	6	6	8
9. ${}^{35}_{17}\text{Cl}$	17	35	17	17	18
10. ${}^{226}_{88}\text{Ra}$	88	226	88	88	138
11. ${}^{35}_{17}\text{Cl}^-$	17	35	17	18	18
12. ${}^{16}_8\text{O}^{2-}$	8	16	8	10	8
13. ${}^{23}_{11}\text{Na}^+$	11	23	11	10	12
14. ${}^{22}_{10}\text{Ne}$	10	22	10	10	12
15. ${}^{24}_{12}\text{Mg}^{2+}$	12	24	12	10	12

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

รายวิชาเคมี 1 รหัสวิชา ว30221

ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนสตรีศึกษา อ.เมือง จ.ร้อยเอ็ด

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อะตอมและสมบัติของธาตุ

จำนวน 19 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 4 เรื่อง แบบจำลองอะตอมของโบร์และกลุ่มหมอก

เวลา 3 ชั่วโมง

นางสาวพรชนก มีสำโรง ครูผู้สอน

1. สาระสำคัญ

จากการศึกษาคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทำให้ทราบว่าคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เป็นคลื่นชนิดหนึ่งที่ไม่ต้องใช้ตัวกลางในการเคลื่อนที่จึงสามารถเคลื่อนที่ในสุญญากาศได้ ตัวอย่างของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้แก่ คลื่นวิทยุ คลื่นไมโครเวฟ รังสีอินฟราเรด คลื่นแสง รังสีเอ็กซ์ รังสีแกมมา คลื่นมีสมบัติที่สำคัญ 2 ประการ คือ **ความยาวคลื่น** ซึ่งหมายถึงระยะทางที่คลื่นเคลื่อนที่ครบ 1 รอบ มีหน่วยเป็นเมตร (m) หรือหน่วยย่อยของเมตร เช่น นาโนเมตร (nm) และ**ความถี่ของคลื่น** หมายถึง จำนวนรอบของคลื่นที่เคลื่อนที่ผ่านจุดใดจุดหนึ่งในเวลา 1 วินาที ความถี่ของคลื่นจึงมีหน่วยเป็นรอบต่อวินาที (s^{-1}) หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า เฮิรตซ์ (Hz) และคลื่นแสงจัดเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งคลื่นแสงที่เราสามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าเรียกว่า แสงขาว วิธีการที่จะสามารถแยกแสงขาวออกเป็นสีต่างๆได้นั้นสามารถทำได้โดยการส่องแสงขาวผ่านปริซึม แสงขาวจะแยกออกเป็นแถบสีรุ้งต่อเนื่องกันเรียกว่า แถบสเปกตรัมของแสงขาว และหากนำสารประกอบไปเผา สีของเปลวไฟที่ได้จะมีสีที่แตกต่างกัน ซึ่งโบร์ได้ทำการศึกษาสเปกตรัมของไฮโดรเจนและได้เสนอแบบจำลองอะตอมขึ้นมาใหม่โดยมีใจความว่า อิเล็กตรอนจะเคลื่อนที่รอบนิวเคลียสเป็นวงคล้ายกับวงโคจรของดาวเคราะห์รอบดวงอาทิตย์ แต่ละวงจะมีระดับพลังงานเฉพาะตัว ระดับพลังงานของอิเล็กตรอนจะอยู่ใกล้นิวเคลียสที่สุดซึ่งมีพลังงานต่ำที่สุดเรียกว่าระดับ K และระดับพลังงานที่อยู่ถัดออกมาเรียกเป็น L M N ... ตามลำดับ แบบจำลองอะตอมของโบร์ไม่สามารถอธิบายได้ว่าอิเล็กตรอนในแต่ละชั้นพลังงานมีจำนวนเท่าใด ต่อมานักวิทยาศาสตร์จึงได้เสนอแบบจำลองอะตอมขึ้นมาใหม่ซึ่งก็คือ แบบจำลองอะตอมแบบกลุ่มหมอกและใช้มาจนกระทั่งปัจจุบัน

2. ผลการเรียนรู้

ว 3.1 ม.4/1 สืบค้นข้อมูลสมมติฐาน การทดลอง หรือผลการทดลองที่เป็นประจักษ์พยานในการเสนอแบบจำลองอะตอมของนักวิทยาศาสตร์และอธิบายวิวัฒนาการของแบบจำลองอะตอมได้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้
2. นักเรียนสามารถอธิบายการเกิดสเปกตรัมได้
3. นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะแบบจำลองอะตอมของโบร์ได้
4. นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะแบบจำลองอะตอมของแบบกลุ่มหมอกได้

3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ

1. คำนวณหาค่าพลังงาน ความยาวคลื่น หรือความถี่คลื่น จากสมการคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้
2. ทำการทดลองเพื่อศึกษาสเปกตรัมของธาตุบางชนิดได้
3. เขียนตารางเปรียบเทียบแบบจำลองแต่ละแบบได้

3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. จิตวิทยาศาสตร์ (ความรับผิดชอบ ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์ การร่วมแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุผล การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์)
2. จิตสาธารณะ (รักษาความสะอาดผลงาน ห้องเรียนและสถานที่ปฏิบัติกิจกรรม)

4. สารการเรียนรู้

1. ลักษณะของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
2. การเกิดสเปกตรัม
3. ลักษณะแบบจำลองอะตอมของโบร์
4. ลักษณะแบบจำลองอะตอมของแบบกลุ่มหมอก

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es)

ชั่วโมงที่ 1

5.1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

5.1.1 ครูให้นักเรียนดูภาพด้านล่าง จากนั้นตั้งประเด็นคำถามต่อไปนี้



- นักเรียนเคยเห็นปรากฏการณ์เหล่านี้หรือไม่
(แนวคำตอบ : เคย)

- สิ่งที่นักเรียนสังเกตเห็นคืออะไร
(แนวคำตอบ : แสงสีต่างๆ, แสงขาว)
- นักเรียนคิดว่าแสงสีต่างๆ น่าจะมีสมบัติเป็นอย่างไร
(แนวคำตอบ : คลื่น, คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า)
- แสงสีต่างๆที่นักเรียนเห็นนั่นคือคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แล้วนักเรียนทราบหรือไม่ว่าคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามีลักษณะและสมบัติเป็นอย่างไร นำไปสู่การสร้างแบบจำลองอะตอมของโบร์ได้อย่างไร
(แนวคำตอบ : ทราบ/ไม่ทราบ)

5.1.2 ครูแจ้งผลการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องแบบจำลองอะตอมของโบร์และแบบจำลองอะตอมแบบกลุ่มหมอก

5.1.3 ครูแจกใบความรู้ที่ 4.1 เรื่องคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่องคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ใบกิจกรรมที่ 4.2 เรื่องการศึกษาสีของเปลวไฟจากสารประกอบและเส้นสเปกตรัมของธาตุบางชนิด

5.2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploation)

5.2.1 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มๆละ 5-6 คน โดยแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มให้ชัดเจนเพื่อทำงานกลุ่มแบบร่วมมือร่วมใจ ที่สมาชิกในกลุ่มมีหน้าที่รับผิดชอบชัดเจน (CL: G4) ประกอบด้วย คุณอำนวย จำนวน 1 คน คุณเสนอ จำนวน 1 คน คุณวางแผน จำนวน 1 คน และคุณจัดการ จำนวน 1 คน สมาชิกที่เหลือเป็นคุณกิจ (โดยคุณอำนวยมีหน้าที่ดูแลและประเมินผลการทำงานของกลุ่ม และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณเสนอทำหน้าที่บันทึกผลการทำงานของกลุ่ม นำเสนอผลงานกลุ่ม และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณวางแผนมีหน้าที่กำหนดขั้นตอนการทำงานของกลุ่ม รับผิดชอบและเอกสาร และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณจัดการ มีหน้าที่กระตุ้นและติดตามการดำเนินงานของกลุ่มให้เป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนด และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณกิจ มีหน้าที่ ปฏิบัติกิจกรรมหรืองานของกลุ่ม)

5.2.2 จากนั้นครูให้นักเรียนช่วยกันสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ เพื่อช่วยกันทำใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่องคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

5.2.3 ครูสังเกตพฤติกรรม คอยดูแล และให้คำแนะนำเมื่อมีปัญหา

5.2.4 นักเรียนภายในกลุ่มร่วมกันอภิปรายและบันทึกผลการทำกิจกรรม

5.3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

5.3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเรื่องลักษณะของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

5.3.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันตอบคำถามในใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่องคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

5.3.3 ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูสังเกตพฤติกรรม คอยดูแล และให้คำแนะนำเมื่อมีปัญหา

5.3.4 ครูเพิ่มเติมข้อมูล (ถ้ามี) จนได้ข้อสรุปที่สมบูรณ์

ชั่วโมงที่ 2

5.3.5 ครูให้นักเรียนศึกษาสีของเปลวไฟจากสารประกอบและเส้นสเปกตรัมของธาตุบางชนิดโดยใช้แผ่นเกรตติงส่องดูหลอดแก๊สที่เตรียมไว้ให้เพื่อสังเกตเส้นสเปกตรัม

5.3.6 นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันตอบคำถามใบกิจกรรมที่ 4.2

5.3.7 ครูสุ่มนักเรียนออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน 1 กลุ่ม

5.3.8 ครูและนักเรียนกลุ่มอื่นเพิ่มเติมข้อมูล (ถ้ามี) จนได้ข้อสรุปที่สมบูรณ์

5.3.9 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายการเกิดสเปกตรัม เพื่อนำไปสู่การสร้างแบบจำลองอะตอมของโบร์

ชั่วโมงที่ 3

5.3.10 ครูให้นักเรียนศึกษาแบบจำลองอะตอมแบบกลุ่มหมอกจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ

5.3.11 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายลักษณะแบบจำลองอะตอมแบบกลุ่มหมอก

5.4 ขยายความรู้ (Elaboration)

5.4.1 นักเรียนทุกคนศึกษาความรู้เรื่อง แบบจำลองอะตอมทั้ง 5 แบบอีกครั้ง และช่วยกันปฏิบัติกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 4.3 เขียนตารางเปรียบเทียบแบบจำลองอะตอมทั้ง 5 แบบ ให้เวลา 5 นาที เมื่อหมดเวลาให้ปฏิบัติกิจกรรมชมผลงานและแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งใบกิจกรรมที่ 4.3 ของกลุ่มตนเองไปให้กลุ่มเพื่อนที่อยู่ทางขวามือ นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านคำตอบของเพื่อนและปฏิบัติ ดังนี้ 1) ถ้าเห็นด้วยให้กาเครื่องหมายถูก (✓) 2) ถ้าไม่เห็นด้วยให้กาเครื่องหมายผิด (✗) และใช้ปากกาแดงเขียนแก้ไขข้อมูลที่เห็นว่าถูกต้อง 3) เขียนเพิ่มเติมข้อมูลที่แตกต่างของกลุ่มตนเองลงในใบกิจกรรมของเพื่อน (ถ้ามี) และส่งเวียนไปทางขวาต่อไป ครูใช้เวลา 5 นาที

5.4.2 ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูสังเกตพฤติกรรม คอยดูแล และให้คำแนะนำเมื่อมีปัญหา จนทุกกลุ่มได้ผลงานที่ถูกต้องสมบูรณ์

5.4.3 เมื่อหมดเวลาแต่ละกลุ่มได้รับใบกิจกรรมที่ 4.3 คืน สมาชิกในแต่ละกลุ่มร่วมกันอ่านข้อความในใบกิจกรรม

5.4.4 ครูสุ่มผลงานนักเรียน 1 กลุ่ม ใช้เป็นแนวทางในการเฉลยข้อสรุปที่ถูกต้องสมบูรณ์

5.5 ประเมินผล (Evaluation)

5.5.1 นักเรียนทุกคนทำแบบตรวจสอบความรู้หลังเรียนเรื่อง แบบจำลองอะตอมของ โบร์ และแบบจำลองอะตอมแบบกลุ่มหมอก

5.5.2 ครูร่วมกับนักเรียนเฉลยคำตอบได้ ครูสอบถามคะแนนที่นักเรียนได้ ครูชมเชยและให้กำลังใจนักเรียนทุกคน

5.5.3 ครูเสนอแนะให้นักเรียนไปศึกษาเรื่องที่จะเรียนในครั้งต่อไปล่วงหน้า
เรื่อง การจัดเรียงอิเล็กทรอนิกส์

6. สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้

- 6.1 Power Point
- 6.2 อินเทอร์เน็ต
- 6.3 ใบกิจกรรม
- 6.4 หนังสือเรียนวิชาเคมี
- 6.5 ชุดสเปกตรัม
- 6.6 แผ่นเกรตติง

7. การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลด้าน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การตัดสิน
1. ด้านความรู้	การทดสอบ	แบบตรวจสอบความรู้หลังเรียนเรื่อง แบบจำลองอะตอมของโบร์ และกลุ่มหมอก	ได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป
	การตรวจผลงาน	ใบกิจกรรมที่ 4.1 – 4.3	นักเรียนตอบตรงตามเนื้อหาคิดเป็นร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
2. ด้านทักษะ	การตรวจผลงาน	ใบกิจกรรมที่ 4.1 – 4.3	นักเรียนตอบตรงตามเนื้อหาคิดเป็นร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
	การสังเกต	แบบประเมินพฤติกรรมทักษะกระบวนการทดลอง	คะแนนระดับ 2 ขึ้นไป ทุกรายการที่ประเมิน
3. ด้านเจตคติ	การสังเกต	แบบประเมินพฤติกรรมคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ได้คะแนนในระดับ 2 ขึ้นไป ทุกรายการที่ประเมิน

บันทึกความคิดเห็นหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผนการจัดการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- มีการใช้สื่อ/นวัตกรรม/เทคโนโลยีในกิจกรรมการเรียนการสอน
- จัดกิจกรรมเหมาะสมกับผู้เรียน
- มีการจำแนกผู้เรียนตามความเหมาะสม/คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
- มีการบูรณาการ
- มีการวัดผล ประเมินผลตรงตามตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้/กิจกรรม
- มีการวัดผล ประเมินผล ตามสภาพจริง
- ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

ลงชื่อ.....

(นางธนพร สนามพล)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วันที่..... เดือน.....พ.ศ.....

ข้อคิดเห็น / ข้อเสนอแนะของผู้บริหารสถานศึกษา

- อนุญาตให้ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนได้
- ไม่อนุญาตให้ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
- ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ลงชื่อ

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

บันทึกหลังสอน

1. จำนวนนักเรียนที่ใช้สอน นักเรียนชั้น จำนวน.....คน

2. ผลการสอน

- 2.1) ความเหมาะสมของระยะเวลา () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.2) ความเหมาะสมของเนื้อหา () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.3) ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.4) ความเหมาะสมของสื่อการสอนที่ใช้ () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.5) พฤติกรรม/การมีส่วนร่วมของนักเรียน () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.6) ผลการปฏิบัติกิจกรรม/ใบกิจกรรม การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

1) การประเมินด้านความรู้

ผลการทดสอบหลังการเรียนโดยใช้แบบทดสอบชนิด..... จำนวน ข้อ
 พบว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย.....จากคะแนนเต็ม..... มีนักเรียนร้อยละ
 ไม่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70

2.) การประเมินด้านทักษะกระบวนการ ผลการประเมินโดยการสังเกตพฤติกรรมพบว่ามี
 นักเรียนร้อยละ ผ่านเกณฑ์การประเมินและมีนักเรียนร้อยละ ไม่ผ่านเกณฑ์การ
 ประเมินที่กำหนดไว้ในระดับดีขึ้น

3.) การประเมินด้านเจตคติ ผลการประเมินโดยใช้แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ พบว่ามี
 นักเรียน ร้อยละ ผ่านเกณฑ์การประเมิน และมีนักเรียนร้อยละไม่ผ่านเกณฑ์การ
 ประเมินขั้นต่ำที่กำหนดไว้ระดับ 3 ขึ้นไป

3. ปัญหาและอุปสรรค

.....

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวพรชนก มีสำโรง)

ตำแหน่ง ครู

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1. พฤติกรรมนักเรียน

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. พฤติกรรมผู้สอน

.....
.....
.....
.....

3. ผลการจัดกิจกรรม

.....
.....
.....
.....
.....

4. ปัญหา/อุปสรรค /แนวทางการแก้ไข/ข้อเสนอแนะและสิ่งที่ควรพัฒนา

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นางสาวพรชนก มีสำโรง)
..... / /

แบบบันทึกการสังเกตการปฏิบัติกิจกรรม
เรื่อง แบบจำลองอะตอมของโบร์และกลุ่มหมอก

คำชี้แจง : ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในรายการที่ปฏิบัติ

ลำดับ ที่	รายการพฤติกรรม	กลุ่มที่					
		1	2	3	4	5	6
1	มีความรับผิดชอบ						
2	มีส่วนร่วมในการตอบคำถาม						
3	ความกระตือรือร้นในการเรียน						
4	ช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม						
5	มีความซื่อสัตย์						
6	รักษาความสะอาดผลงาน						
รวม							
ระดับคุณภาพ							

หมายเหตุ

3. การให้คะแนน ✓ ถือเป็น 1 คะแนน
4. การสรุปและประเมินผลให้ระดับคุณภาพ 1, 2, 3 มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้
ปฏิบัติได้ 0-2 คะแนน ให้คุณภาพระดับ 1 (ปรับปรุง)
ปฏิบัติได้ 3-4 คะแนน ให้คุณภาพระดับ 2 (ดี)
ปฏิบัติได้ 5-6 คะแนน ให้คุณภาพระดับ 3 (ดีมาก)

วิธีการให้คะแนน

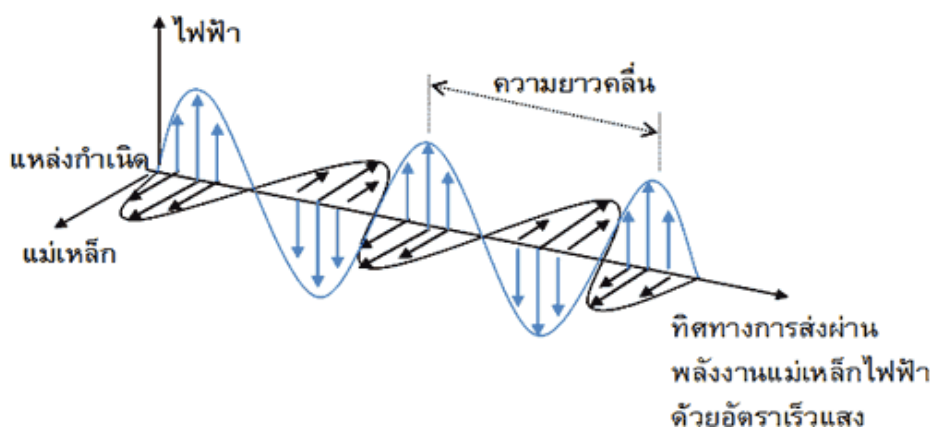
- ข้อ 1 นักเรียนทุกคนในกลุ่มมีความรับผิดชอบ
- ข้อ 2 นักเรียนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการตอบคำถาม
- ข้อ 3 ทุกคนในกลุ่มมีความกระตือรือร้นในการค้นหาคำตอบ
- ข้อ 4 นักเรียนทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมและช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม
- ข้อ 5 นักเรียนทุกคนมีความซื่อสัตย์
- ข้อ 6 นักเรียนทุกคนร่วมกันรักษาความสะอาดผลงาน ห้องเรียนและสถานที่ปฏิบัติกิจกรรม

ใบความรู้ที่ 4.1

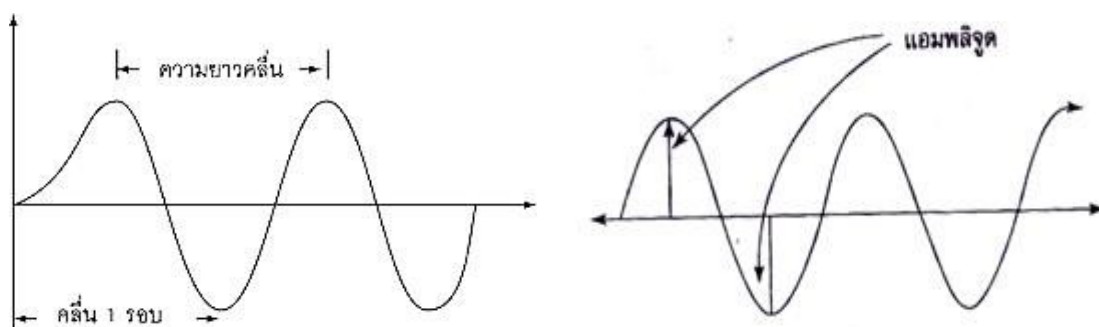
เรื่อง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

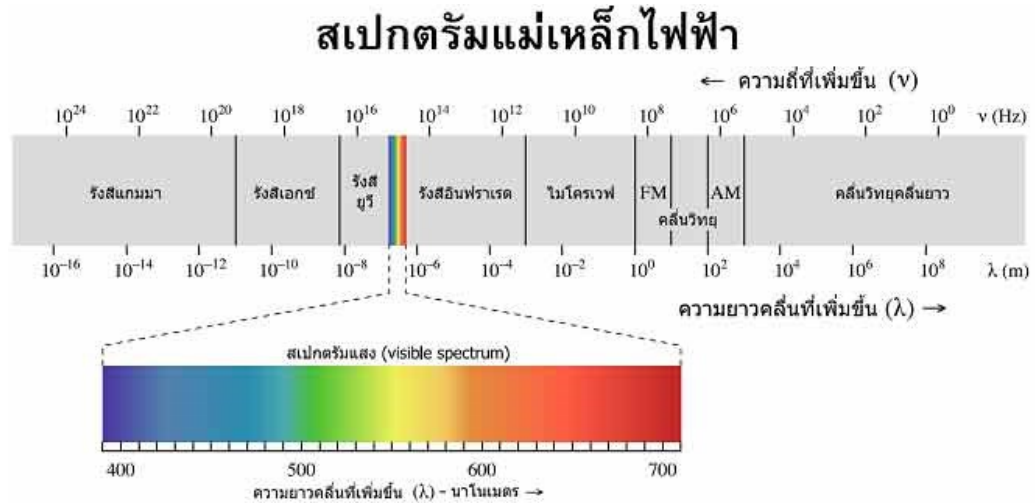
ค.ศ. 1873 Jame Maxwell เสนอว่า แสงในช่วงที่มองเห็นได้ (แสงขาว ความยาวคลื่น 400-700 nm) คือ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (electromagnetic wave) ซึ่งประกอบด้วยสนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้าตั้งฉากซึ่งกันและกัน เคลื่อนที่ไปพร้อมกัน โดยทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่นตั้งฉากกับทิศทางของสนามทั้งสองและการเปล่งพลังงานในรูปคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เรียกว่า การแผ่รังสีแม่เหล็กไฟฟ้า (electromagnetic radiation)



คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เป็นคลื่นชนิดหนึ่งที่ไม่ต้องใช้ตัวกลางในการเคลื่อนที่จึงสามารถเคลื่อนที่ในสุญญากาศได้ ตัวอย่างของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้แก่ คลื่นวิทยุ คลื่นไมโครเวฟ รังสีอินฟราเรด คลื่นแสง รังสีเอ็กซ์ รังสีแกมมา คลื่นมีสมบัติที่สำคัญ 2 ประการคือ **ความยาวคลื่น (λ)** ซึ่งหมายถึงระยะทางที่คลื่นเคลื่อนที่ครบ 1 รอบ มีหน่วยเป็นเมตร (m) หรือหน่วยย่อยของเมตร เช่น นาโนเมตร (nm) และ **ความถี่ของคลื่น (f)** หมายถึง จำนวนรอบของคลื่นที่เคลื่อนที่ผ่านจุดใดจุดหนึ่งในเวลา 1 วินาที ความถี่ของคลื่นจึงมีหน่วยเป็นรอบต่อวินาที (s^{-1}) หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า เฮิรตซ์ (Hz)



สเปกตรัมแม่เหล็กไฟฟ้าประกอบด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความยาวคลื่นต่าง ๆ กัน และมีความต่อเนื่องกัน เป็นช่วงกว้าง มีทั้งที่มองเห็นได้และมองไม่เห็น มีชื่อเรียกต่าง ๆ กัน เรียงลำดับจากความถี่สูงสุดไปยังความถี่ต่ำสุด ดังรูป



ลักษณะความเป็นคลื่นของแสงระบุได้ด้วยสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง ใน 3 อย่างกล่าวคือ ความยาวคลื่น (λ) ความถี่ (f) และความเร็วคลื่น (v) ในกรณีของคลื่นแสง V คือ ความเร็วแสง (c) = 3×10^8 เมตรต่อวินาที ซึ่งเป็นค่าคงที่ ดังนั้นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความยาวคลื่นสั้นจะมีความถี่สูง คลื่นที่มีความยาวคลื่นยาวจะมีความถี่ต่ำ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นคลื่นวิทยุ ไมโครเวฟ อินฟราเรด อัลตราไวโอเล็ต รังสีเอ็กซ์ รังสีแกมมา ฯลฯ เคลื่อนที่ด้วยความเร็วเท่ากันหมดคือ ความเร็วแสง แม้ว่าคลื่นแต่ละชนิดดังกล่าวจะมีพลังงานไม่เท่ากัน ซึ่งต่อมา มักซ์ พลังค์ นักวิทยาศาสตร์ชาวเยอรมัน ได้ศึกษาพลังงานของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า พบว่า พลังงานของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับความถี่ของคลื่น

$$E \propto \nu$$

$$\text{หรือ } E = h\nu$$

เมื่อ E คือพลังงาน มีหน่วยเป็น จูล

h คือ ค่าคงที่ของพลังค์ มีค่า 6.626×10^{-34} จูลวินาที

ν คือ ความถี่ของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า มีหน่วยเป็น เฮิรตซ์

นอกจากนี้ความถี่ของคลื่นยังมีความสัมพันธ์กับความยาวคลื่นดังต่อไปนี้

$$\nu = \frac{c}{\lambda}$$

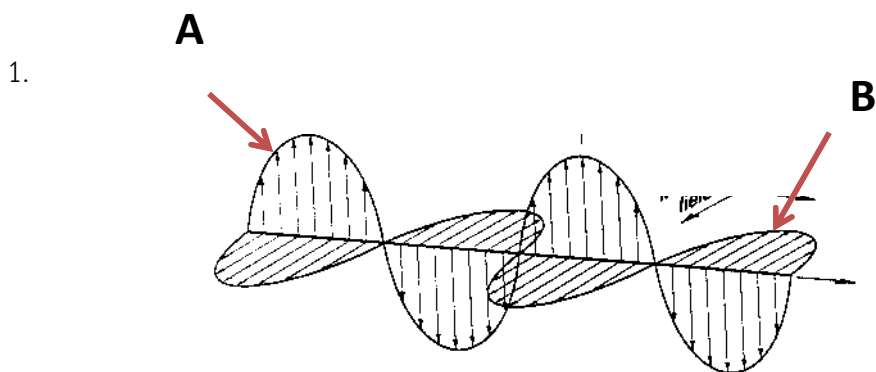
เมื่อ c คือความเร็วของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในสุญญากาศ ซึ่งเท่ากับ 2.997×10^8 เมตรต่อวินาที (อาจใช้ 3.0×10^8 เมตรต่อวินาที) และ λ คือความยาวคลื่น ดังนั้น ค่าพลังงานของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจึงมีความสัมพันธ์กับความยาวคลื่น ดังนี้

$$E = \frac{hc}{\lambda}$$

ใบกิจกรรมที่ 4.1
เรื่อง แบบจำลองอะตอมของคอลลตัน

- สมาชิกในกลุ่ม
1. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 2. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 3. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 4. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 5. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 6. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณารูปภาพหรือข้อความที่กำหนดให้แล้วตอบคำถามต่อไปนี้ (5 คะแนน)



- จากรูปข้างต้นเป็นรูปของ..... ประกอบด้วย
 - ตำแหน่ง A คือ ตำแหน่ง B คือ
2. อนุภาคของคลื่นแสงเรียกว่า.....ซึ่งมีลักษณะ.....
 3. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าทุกชนิดจะมีเท่ากันเสมอ
 4. สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าคือ.....
 5. เส้นสเปกตรัมของธาตุชนิดหนึ่งมีความยาวคลื่น 600 nm จะมีความถี่ (Hz) และพลังงาน
กี่จูล (แสดงวิธีคำนวณ)

ใบกิจกรรมที่ 4.2

เรื่อง เรื่องการศึกษาสีของเปลวไฟจากสารประกอบและเส้นสเปกตรัมของธาตุบางชนิด

สมาชิกในกลุ่ม	1. ชื่อ-สกุล	ชั้น	เลขที่.....
	2. ชื่อ-สกุล	ชั้น	เลขที่.....
	3. ชื่อ-สกุล	ชั้น	เลขที่.....
	4. ชื่อ-สกุล	ชั้น	เลขที่.....
	5. ชื่อ-สกุล	ชั้น	เลขที่.....
	6. ชื่อ-สกุล	ชั้น	เลขที่.....

ตอนที่ 1 สีของเปลวไฟจากสารประกอบของธาตุบางชนิด

คำชี้แจง ให้นักเรียนสังเกตสีของเปลวไฟจากการเผาสารประกอบ แล้วบันทึกสีของเปลวไฟของสารประกอบ ดังนี้

1. NaCl ให้เปลวไฟสี.....2. Na_2CO_3 ให้เปลวไฟสี.....3. CuSO_4 ให้เปลวไฟสี.....
 4. CuCl_2 ให้เปลวไฟสี.....5. LiCl ให้เปลวไฟสี..... 6. CaCl_2 ให้เปลวไฟสี.....

- เมื่อเผาสารประกอบของโลหะชนิดเดียวกัน จะให้เปลวไฟสีเดียวกันหรือไม่ และสีของเปลวไฟที่ปรากฏนั้นเป็นสีที่เกิดจากองค์ประกอบใดในสารประกอบ.....

ตอนที่ 2 เส้นสเปกตรัมของธาตุบางชนิด

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

- สเปกตรัมของแก๊สไฮโดรเจน แก๊สนีออน และไอปรอท มีลักษณะเป็น
- สเปกตรัมที่เห็นจากการใช้แผ่นเกรตติ้งส่องดูแสงไฟจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ มีลักษณะเป็น.....

ให้นักเรียนสรุปผลการทดลองทั้ง 2 ตอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบกิจกรรมที่ 4.3

เรื่อง เปรียบเทียบแบบจำลองอะตอมของดอลตัน ทอมสัน รัทเทอร์ฟอร์ด โบร์และกลุ่มหมอก

- สมาชิกในกลุ่ม
1. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 2. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 3. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 4. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 5. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 6. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....

คำชี้แจง สมาชิกแต่ละกลุ่มช่วยกันเขียนตารางเปรียบเทียบแบบจำลองอะตอมของดอลตัน ทอมสัน รัทเทอร์ฟอร์ด โบร์และกลุ่มหมอก

แบบตรวจสอบความรู้หลังเรียน
เรื่อง แบบจำลองอะตอมของโบร์และกลุ่มหมอก

ชื่อ - สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำสั่ง จงเติมตัวอักษร ก -ญ ลงหน้าข้อที่มีความสัมพันธ์กันให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

ก. กลุ่มหมอก

ข. สเปกตรัม

ค. โบร์

ง. 3×10^8 m/s

จ. แสงขาว

ฉ. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

ช. เปลวไฟสีเหลือง

ซ. แถบสเปกตรัม

ฅ. คลื่นแสง

ญ. สถานะถูกกระตุ้น

..... 1. ความเร็วแสง

..... 2. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดหนึ่ง

..... 3. อิเล็กตรอนเคลื่อนที่รอบนิวเคลียสเป็นวงโคจรคล้ายกับดาวฤกษ์โคจรรอบดวงอาทิตย์ในระบบสุริยะจักรวาล มีชั้นระดับพลังงานที่แน่นอน

..... 4. โลหะโซเดียม

..... 5. ความยาวคลื่น 400-700 nm สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า

..... 6. อิเล็กตรอนที่มีพลังงานสูง

..... 7. อนุกรมของแถบสีหรือ หรือเส้นที่ได้จากการผ่านพลังงานรังสีเข้าไปในสเปกโตรสโคป

..... 8. ไม่สามารถระบุตำแหน่งที่แน่นอนของอิเล็กตรอนได้ สามารถบอกได้แค่ความน่าจะเป็นที่จะพบอิเล็กตรอน

..... 9. คลื่นวิทยุ คลื่นอินฟราเรด รังสีเอ็กซ์

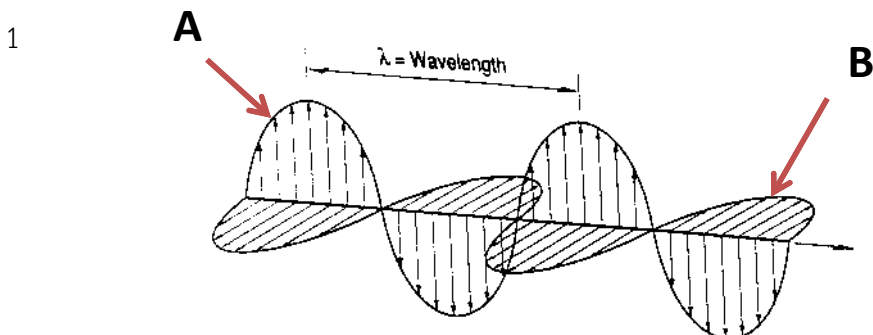
..... 10. สเปกตรัมจากแสงของดวงอาทิตย์ที่มีแสงสีต่อเนื่องกัน

เฉลยใบกิจกรรมที่ 4.1

เรื่อง แบบจำลองอะตอมของคอลลตัน

- สมาชิกในกลุ่ม
1. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 2. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 3. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 4. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 5. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....
 6. ชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณารูปภาพหรือข้อความที่กำหนดให้แล้วตอบคำถามต่อไปนี้ (5 คะแนน)



- จากรูปข้างต้นเป็นรูปของ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ประกอบด้วย สนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก
 - ตำแหน่ง A คือ สนามไฟฟ้า ตำแหน่ง B คือ สนามแม่เหล็ก
2. อนุภาคของคลื่นแสงเรียกว่า โฟตอน ซึ่งมีลักษณะ มีมวลน้อยมากจนถือว่าปราศจากมวล
 3. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าทุกชนิดจะมี ความเร็วแสง เท่ากันเสมอ
 4. สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าคือ แถบรังสีของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความยาวคลื่นต่าง ๆ กัน
 5. เส้นสเปกตรัมของธาตุชนิดหนึ่งมีความยาวคลื่น 600 nm จะมีความถี่ (Hz) และพลังงาน
กี่จูล (แสดงวิธีคำนวณ)

เฉลยใบกิจกรรมที่ 4.2

เรื่อง เรื่องการศึกษาสีของเปลวไฟจากสารประกอบและเส้นสเปกตรัมของธาตุบางชนิด

สมาชิกในกลุ่ม	1. ชื่อ-สกุล	ชั้น	เลขที่.....
	2. ชื่อ-สกุล	ชั้น	เลขที่.....
	3. ชื่อ-สกุล	ชั้น	เลขที่.....
	4. ชื่อ-สกุล	ชั้น	เลขที่.....
	5. ชื่อ-สกุล	ชั้น	เลขที่.....
	6. ชื่อ-สกุล	ชั้น	เลขที่.....

ตอนที่ 1 สีของเปลวไฟจากสารประกอบของธาตุบางชนิด

คำชี้แจง ให้นักเรียนสังเกตสีของเปลวไฟจากการเผาสารประกอบ แล้วบันทึกสีของเปลวไฟของสารประกอบ ดังนี้

1. NaCl ให้เปลวไฟสี **เหลือง** 2. Na₂CO₃ ให้เปลวไฟสี **เหลือง** 3. CuSO₄ ให้เปลวไฟสี **เขียว**
 4. CuCl₂ ให้เปลวไฟสี **น้ำเงิน** 5. LiCl ให้เปลวไฟสี **แดง** 6. CaCl₂ ให้เปลวไฟสี **ส้ม**

- เมื่อเผาสารประกอบของโลหะชนิดเดียวกัน จะให้เปลวไฟสีเดียวกันหรือไม่ **สีเดียวกัน** และสีของเปลวไฟที่ปรากฏนั้นเป็นสีที่เกิดจากองค์ประกอบใดในสารประกอบ **โลหะ**

ตอนที่ 2 เส้นสเปกตรัมของธาตุบางชนิด

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

- สเปกตรัมของแก๊สไฮโดรเจน แก๊สนีออน และไอปรอท มีลักษณะเป็น **เส้นสีต่างกัน**
- สเปกตรัมที่เห็นจากการใช้แผ่นเกรตติ้งส่องดูแสงไฟจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ มีลักษณะเป็น **แถบสี**

ให้นักเรียนสรุปผลการทดลองทั้ง 2 ตอน

(ตามความคิดเห็นของนักเรียน)

ใบกิจกรรมที่ 4.3

เรื่อง เปรียบเทียบแบบจำลองอะตอมของดอลตัน ทอมสัน รัทเทอร์ฟอร์ด โบร์และกลุ่มหมอก

- สมาชิกในกลุ่ม
1. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 2. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 3. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 4. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 5. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....
 6. ชื่อ-สกุลชั้นเลขที่.....

คำชี้แจง สมาชิกแต่ละกลุ่มช่วยกันเขียนตารางเปรียบเทียบแบบจำลองอะตอมของดอลตัน ทอมสัน รัทเทอร์ฟอร์ด โบร์และกลุ่มหมอก

(ตามความคิดเห็นของนักเรียน)

แบบตรวจสอบความรู้หลังเรียน
เรื่อง แบบจำลองอะตอมของโบร์และกลุ่มหมอก

ชื่อ - สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำสั่ง จงเติมตัวอักษร ก -ญ ลงหน้าข้อที่มีความสัมพันธ์กันให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

ข้อ	คำตอบ
1.	ง
2.	ฉ
3.	ค
4.	ช
5.	จ
6.	ญ
7.	ข
8.	ก
9.	ฉ
10.	ช

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

รายวิชาเคมี 1 รหัสวิชา ว30221

ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนสตรีศึกษา อ.เมือง จ.ร้อยเอ็ด

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อะตอมและสมบัติของธาตุ

จำนวน 19 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 5 เรื่อง การศึกษาสเปกตรัมของไฮโดรเจน

เวลา 3 ชั่วโมง

นางสาวพรชนก มีสำโรง ครูผู้สอน

1. สาระสำคัญ

โบร์ได้ทำการศึกษาสเปกตรัมของไฮโดรเจนและได้เสนอแบบจำลองอะตอมขึ้นมาใหม่โดยมีใจความว่า อิเล็กตรอนจะเคลื่อนที่รอบนิวเคลียสเป็นวงคล้ายกับวงโคจรของดาวเคราะห์รอบดวงอาทิตย์ แต่ละวงจะมีระดับพลังงานเฉพาะตัว ระดับพลังงานของอิเล็กตรอนจะอยู่ใกล้นิวเคลียสที่สุดซึ่งมีพลังงานต่ำที่สุดเรียกว่าระดับ K และระดับพลังงานที่อยู่ถัดออกมาเรียกเป็น L M N ... ตามลำดับ

2. ผลการเรียนรู้

ว 3.1 ม.4/1 สืบค้นข้อมูลสมมติฐาน การทดลอง หรือผลการทดลองที่เป็นประจักษ์พยานในการเสนอแบบจำลองอะตอมของนักวิทยาศาสตร์และอธิบายวิวัฒนาการของแบบจำลองอะตอมได้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายอธิบายการเกิดสเปกตรัมได้
2. นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะสเปกตรัมของไฮโดรเจนได้

3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ

1. ประดิษฐ์ spectrosope box ได้
2. ทำการทดลองเพื่อศึกษาสเปกตรัมของไฮโดรเจนได้
3. คำนวณหาความยาวคลื่นของสเปกตรัมที่ได้จาก spectrosope box ได้

3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. จิตวิทยาศาสตร์ (ความรับผิดชอบ ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์ การร่วมแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุผล การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์)
2. จิตสาธารณะ (รักษาความสะอาดผลงาน ห้องเรียนและสถานที่ปฏิบัติกิจกรรม)

4. สารการเรียนรู้

1. สเปกตรัมของไฮโดรเจน
2. การเกิดสเปกตรัม
3. แบบจำลองอะตอมของโบร์

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es)

ชั่วโมงที่ 1

5.1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

5.1.1 ครูทบทวนเนื้อหาที่ได้เรียนไปแล้ว จากนั้นตั้งประเด็นคำถามต่อไปนี้

- สเปกตรัมที่นักเรียนเห็นจากหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์และจากดวงอาทิตย์แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

(แนวคำตอบ : ไม่แตกต่างกัน คือเห็นเป็นแถบสเปกตรัมเหมือนกัน)

- สเปกตรัมที่นักเรียนเห็นจากหลอดแก๊สแต่ละชนิดมีลักษณะอย่างไร

(แนวคำตอบ : เห็นเป็นเส้นสเปกตรัม)

- สเปกตรัมของแก๊สไฮโดรเจนที่นักเรียนเห็นมีลักษณะอย่างไร

(แนวคำตอบ : เห็นเป็นเส้นสีชมพูเข้ม)

- นักเรียนคิดว่าหากใช้แผ่นเกรตติ้งและกล่องสเปกโตรสโคปส่องดูสเปกตรัมของแก๊สไฮโดรเจนจะสังเกตเห็นสเปกตรัมเหมือนกันหรือไม่ อย่างไร

(แนวคำตอบ : เหมือนกัน/ไม่เหมือนกัน)

5.1.2 ครูแจ้งผลการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องสเปกตรัมของไฮโดรเจน

5.1.3 ครูแจกกระดาษที่ใช้ทำ spectroscope box เพื่อใช้ทำกล่องสเปกโตรสโคป

5.2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploation)

5.2.1 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มๆละ 5-6 คน โดยแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มให้ชัดเจน เพื่อทำงานกลุ่มแบบร่วมมือร่วมใจ ที่สมาชิกในกลุ่มมีหน้าที่รับผิดชอบชัดเจน (CL: G4) ประกอบด้วย คุณอำนวย จำนวน 1 คน คุณเสนอ จำนวน 1 คน คุณวางแผน จำนวน 1 คน และคุณจัดการ จำนวน 1 คน สมาชิกที่เหลือเป็นคุณกิจ (โดยคุณอำนวยมีหน้าที่ดูแลและประเมินผลการทำงานของกลุ่ม และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณเสนอทำหน้าที่บันทึกผลการทำงานของกลุ่ม นำเสนอผลงานกลุ่ม และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณวางแผนมีหน้าที่กำหนดขั้นตอนการทำงานของ กลุ่ม รับผิดชอบและเอกสาร และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณจัดการ มีหน้าที่กระตุ้นและติดตามการดำเนินงานของกลุ่มให้เป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนด และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณกิจ มีหน้าที่ปฏิบัติกิจกรรมหรืองานของกลุ่ม)

5.2.2 จากนั้นครูให้นักเรียนช่วยกันศึกษาตัวอย่างกล่องสเปกโตรสโคป และวางแผนการประดิษฐ์กล่องสเปกโตรสโคปจากกระดาษ

5.2.3 ครูสังเกตพฤติกรรม คอยดูแล และให้คำแนะนำเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 2

5.2.4 ครูให้นักเรียนใช้กล่องสเปกโตรสโคปที่นักเรียนแต่ละคนประดิษฐ์ขึ้น นำไปส่องดูสเปกตรัมของไฮโดรเจน และสเปกตรัมของแก๊สชนิดอื่น

5.2.5 ครูให้นักเรียนใช้โทรศัพท์ถ่ายภาพสเปกตรัมที่ได้จากการใช้กล่องสเปกตรัมไฮโดรเจนไปส่องดูสเปกตรัมของแก๊ส

ชั่วโมงที่ 3

5.3 ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

5.3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเรื่องสเปกตรัมของธาตุไฮโดรเจน

5.3.2 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคำนวณหาความยาวคลื่นของสเปกตรัมโดยวิธีการใช้คำนวณผ่านสมการเส้นตรง

5.3.3 ครูเพิ่มเติมข้อมูล (ถ้ามี) จนได้ข้อสรุปที่สมบูรณ์

5.4 ชั้นขยายความรู้ (Elaboration)

5.4.1 นักเรียนทุกคนศึกษาแบบจำลองอะตอมของโบร์อีกครั้ง

5.4.2 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายสเปกตรัมของไฮโดรเจน การเกิดสเปกตรัมพร้อมทั้งเชื่อมโยงข้อมูลที่ได้เพื่อนำไปสู่แบบจำลองอะตอมของโบร์

5.4.3 ครูสุ่มผลงานนักเรียน 1 กลุ่ม ใช้เป็นแนวทางในการเฉลยข้อสรุปที่ถูกต้องสมบูรณ์

5.5 ชั้นประเมินผล (Evaluation)

5.5.1 นักเรียนทุกคนทำแบบตรวจสอบความรู้หลังเรียนเรื่อง แบบจำลองอะตอมของโบร์และแบบจำลองอะตอมแบบกลุ่มหมอก

5.5.2 ครูร่วมกับนักเรียนเฉลยคำตอบได้ ครูสอบถามคะแนนที่นักเรียนได้ ครูชมเชยและให้กำลังใจนักเรียนทุกคน

5.5.3 ครูเสนอแนะให้นักเรียนไปศึกษาเรื่องที่จะเรียนในครั้งต่อไปล่วงหน้า เรื่อง การจัดเรียงอิเล็กตรอน

6. สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้

- 6.1 spectroscope box
- 6.2 อินเทอร์เน็ต
- 6.3 หนังสือเรียนวิชาเคมี
- 6.4 ชุดสเปกตรัม
- 6.5 แผ่นเกรตติง

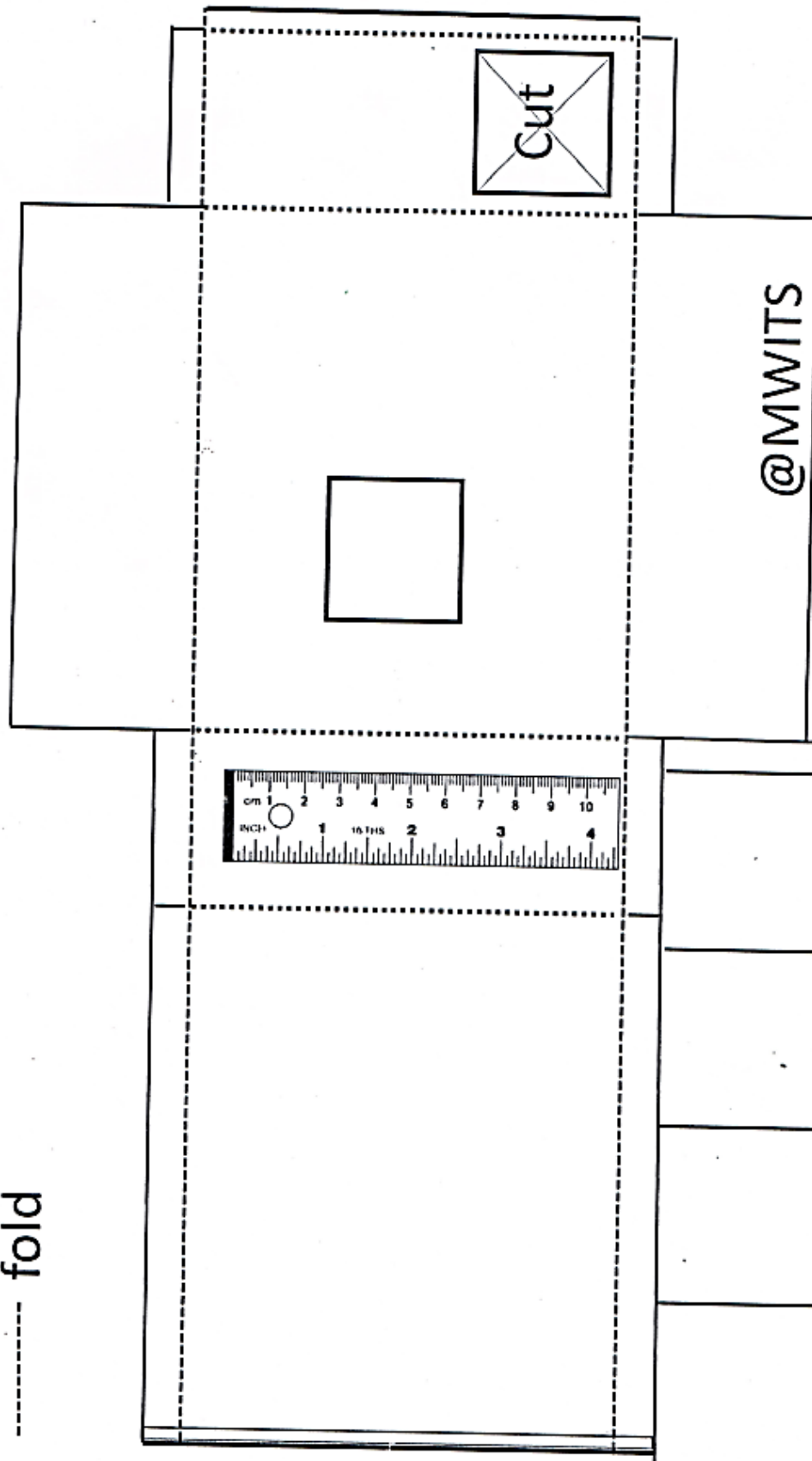
7. การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลด้าน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การตัดสิน
1. ด้านความรู้	การทดสอบ	แบบตรวจสอบความรู้หลังเรียนเรื่อง แบบจำลองอะตอมของโบร์ และกลุ่มหมอก	ได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป
	การตรวจผลงาน	การตอบคำถาม	นักเรียนตอบตรงตามเนื้อหาคิดเป็นร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
2. ด้านทักษะ	การตรวจผลงาน	กล้องสเปกโตรสโคปที่ประดิษฐ์และภาพถ่ายสเปกตรัมของธาตุ	นักเรียนตอบตรงตามเนื้อหาคิดเป็นร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
	การสังเกต	แบบประเมินพฤติกรรมทักษะกระบวนการทดลอง	คะแนนระดับ 2 ขึ้นไปทุกรายการที่ประเมิน
3. ด้านเจตคติ	การสังเกต	แบบประเมินพฤติกรรมคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ได้คะแนนในระดับ 2 ขึ้นไปทุกรายการที่ประเมิน

Spectroscope Box

— cut out

- - - fold



บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1. พฤติกรรมนักเรียน

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. พฤติกรรมผู้สอน

.....
.....
.....
.....

3. ผลการจัดกิจกรรม

.....
.....
.....
.....
.....

4. ปัญหา/อุปสรรค /แนวทางการแก้ไข/ข้อเสนอแนะและสิ่งที่ควรพัฒนา

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวพรชนก มีสำโรง)

..... / /

แบบบันทึกการสังเกตการปฏิบัติกิจกรรม
เรื่อง การศึกษาสเปกตรัมของไฮโดรเจน

คำชี้แจง : ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในรายการที่ปฏิบัติ

ลำดับ ที่	รายการพฤติกรรม	กลุ่มที่					
		1	2	3	4	5	6
1	มีความรับผิดชอบ						
2	มีส่วนร่วมในการตอบคำถาม						
3	ความกระตือรือร้นในการเรียน						
4	ช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม						
5	มีความซื่อสัตย์						
6	รักษาความสะอาดผลงาน						
รวม							
ระดับคุณภาพ							

หมายเหตุ

5. การให้คะแนน ✓ ถือเป็น 1 คะแนน
6. การสรุปและประเมินผลให้ระดับคุณภาพ 1, 2, 3 มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้
ปฏิบัติได้ 0-2 คะแนน ให้คุณภาพระดับ 1 (ปรับปรุง)
ปฏิบัติได้ 3-4 คะแนน ให้คุณภาพระดับ 2 (ดี)
ปฏิบัติได้ 5-6 คะแนน ให้คุณภาพระดับ 3 (ดีมาก)

วิธีการให้คะแนน

- ข้อ 1 นักเรียนทุกคนในกลุ่มมีความรับผิดชอบ
- ข้อ 2 นักเรียนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการตอบคำถาม
- ข้อ 3 ทุกคนในกลุ่มมีความกระตือรือร้นในการค้นหาคำตอบ
- ข้อ 4 นักเรียนทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมและช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม
- ข้อ 5 นักเรียนทุกคนมีความซื่อสัตย์
- ข้อ 6 นักเรียนทุกคนร่วมกันรักษาความสะอาดผลงาน ห้องเรียนและสถานที่ปฏิบัติกิจกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

รายวิชาเคมี 1 รหัสวิชา ว30221

ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนสตรีศึกษา อ.เมือง จ.ร้อยเอ็ด

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อะตอมและสมบัติของธาตุ

จำนวน 19 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 6 เรื่อง แบบจำลองอะตอม

เวลา 2 ชั่วโมง

นางสาวพรชนก มีสำโรง ครูผู้สอน

1. สาระสำคัญ

อะตอมมีขนาดเล็กมากและมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า จึงต้องศึกษาโดยการสร้างมโนภาพหรือแบบจำลองขึ้นมาเพื่อถ่ายทอดแนวความคิดหรือเพื่ออธิบายผลการทดลอง และการที่แบบจำลองสร้างขึ้นจากข้อมูลที่ได้จากการแปลผลการทดลองจึงทำให้แบบจำลองสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามผลการทดลองที่พบใหม่ แบบจำลองอะตอมมีทั้งหมด 5 แบบจำลองได้แก่ แบบจำลองอะตอมของ ดอนตัน แบบจำลองอะตอมของทอมสัน แบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด แบบจำลองอะตอมของโบร์ และแบบจำลองอะตอมแบบกลุ่มหมอก

2. ผลการเรียนรู้

บูรณาการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง กิจกรรมสะเต็มศึกษา และกิจกรรมอาเซียน

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านทักษะ/กระบวนการ

1. นักเรียนสามารถสืบค้นลักษณะของแบบจำลองอะตอมแบบต่างๆ (เทคโนโลยี)
2. นักเรียนสามารถวางแผนและออกแบบโมเดลแบบจำลองอะตอมได้ (สะเต็มศึกษา, ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง)
3. นักเรียนสามารถนำเสนอชิ้นงานได้อย่างน้อย 2 ภาษา (อาเซียน)

3.2 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. จิตวิทยาศาสตร์ (ความรับผิดชอบ ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์ การร่วมแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุผล การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์)
2. จิตสาธารณะ (รักษาความสะอาดผลงาน ห้องเรียนและสถานที่ปฏิบัติกิจกรรม)

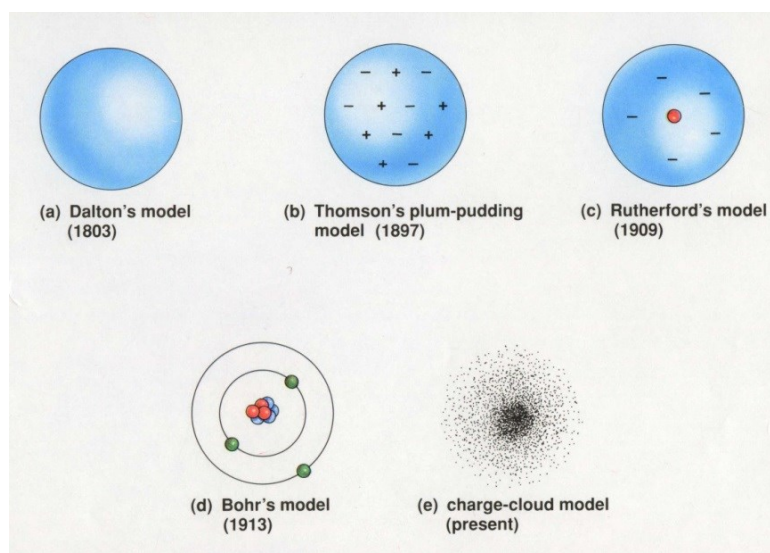
4. สาระการเรียนรู้

1. แบบจำลองอะตอมแบบต่างๆ
2. แนวคิดปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
3. สะเต็มศึกษา

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es)

5.1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

5.1.1 ครูทบทวนแบบจำลองอะตอมต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาจากการสนทนากับนักเรียน ในเรื่อง วิวัฒนาการของแบบจำลองอะตอมของแต่ละท่าน



5.2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploation)

5.2.1 ครูให้นักเรียนศึกษาแนวคิดปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และสะเต็มศึกษา

5.2.2 ครูแล่นักเรียนร่วมกันอภิปรายแนวคิดปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และสะเต็มศึกษา

5.2.3 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มๆละ 5-6 คน และให้นักเรียนเลือกศึกษาแบบจำลองอะตอมที่นักเรียนสนใจ จากนั้นช่วยกันวางแผนและออกแบบโมเดลของแบบจำลองอะตอมที่เลือก โดยการเลือกใช้วัสดุที่นำมาสร้างโมเดลนั้นใช้แนวคิดปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

5.2.4 ครูให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มช่วยกันสร้างโมเดลของแบบจำลองอะตอม

5.2.5 เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มสร้างโมเดลเสร็จแล้วให้นักเรียนเตรียมการนำเสนอ ลักษณะของแบบจำลองอะตอมที่เลือกเป็นภาษาอังกฤษ

5.2.6 ครูสังเกตพฤติกรรม คอยดูแล และให้คำแนะนำเมื่อมีปัญหา

5.3 ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

5.3.1 ครูสุ่มให้นักเรียนออกมาแนะนำเสนอหน้าชั้นเรียน

5.3.2 ครูเพิ่มเติมข้อมูล (ถ้ามี) จนได้ข้อสรุปที่สมบูรณ์

5.4 ชั้นขยายความรู้ (Elaboration)

5.4.1 ครูให้นักเรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้โมเดลแบบจำลองอะตอมของกลุ่มอื่น

5.5 ชั้นประเมินผล (Evaluation)

5.5.1 ครูให้นักเรียนแต่ละคนช่วยกันทบทวนโมเดลแบบจำลองอะตอมที่ตัวเองชอบที่สุด โดยนักเรียน 1 คนสามารถทบทวนให้คะแนนได้คนละ 1 โมเดล

5.5.2 ตัวแทนนักเรียนนับคะแนนทบทวนและจัดลำดับโมเดลแบบจำลองอะตอม

5.5.3 ครูชื่นชมและให้กำลังใจกับนักเรียนทุกคน

6. สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้

6.1 Power point

6.2 อินเทอร์เน็ต

7. การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลด้าน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การตัดสิน
1. ด้านความรู้	การตรวจผลงาน	โมเดลแบบจำลองอะตอม	ได้คะแนนในระดับ 2 ขึ้นไป
2. ด้านทักษะ	การตรวจผลงาน	โมเดลแบบจำลองอะตอม	ได้คะแนนในระดับ 2 ขึ้นไป ทุกรายการที่ประเมินได้
3. ด้านเจตคติ	การสังเกต	แบบประเมินพฤติกรรม คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ได้คะแนนในระดับ 2 ขึ้นไป ทุกรายการที่ประเมิน

บันทึกความคิดเห็นหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผนการจัดการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- มีการใช้สื่อ/นวัตกรรม/เทคโนโลยีในกิจกรรมการเรียนการสอน
- จัดกิจกรรมเหมาะสมกับผู้เรียน
- มีการจำแนกผู้เรียนตามความเหมาะสม/คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
- มีการบูรณาการ
- มีการวัดผล ประเมินผลตรงตามตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้/กิจกรรม
- มีการวัดผล ประเมินผล ตามสภาพจริง
- ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

ลงชื่อ.....

(นางธนพร สนามพล)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วันที่..... เดือน.....พ.ศ.....

ข้อคิดเห็น / ข้อเสนอแนะของผู้บริหารสถานศึกษา

- อนุญาตให้ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนได้
- ไม่อนุญาตให้ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
- ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ลงชื่อ

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

บันทึกหลังสอน

1. จำนวนนักเรียนที่ใช้สอน นักเรียนชั้น จำนวน.....คน

2. ผลการสอน

- 2.1) ความเหมาะสมของระยะเวลา () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.2) ความเหมาะสมของเนื้อหา () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.3) ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.4) ความเหมาะสมของสื่อการสอนที่ใช้ () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.5) พฤติกรรม/การมีส่วนร่วมของนักเรียน () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.6) ผลการปฏิบัติกิจกรรม/ใบกิจกรรม การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

1) การประเมินด้านความรู้

ผลการทดสอบหลังการเรียนโดยใช้แบบทดสอบชนิด..... จำนวน ข้อ
 พบว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย.....จากคะแนนเต็ม..... มีนักเรียนร้อยละ
 ไม่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70

2.) การประเมินด้านทักษะกระบวนการ ผลการประเมินโดยการสังเกตพฤติกรรมพบว่ามี
 นักเรียนร้อยละ ผ่านเกณฑ์การประเมินและมีนักเรียนร้อยละ ไม่ผ่านเกณฑ์การ
 ประเมินที่กำหนดไว้ในระดับดีขึ้น

3.) การประเมินด้านเจตคติ ผลการประเมินโดยใช้แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ พบว่ามี
 นักเรียน ร้อยละ ผ่านเกณฑ์การประเมิน และมีนักเรียนร้อยละไม่ผ่านเกณฑ์การ
 ประเมินขั้นต่ำที่กำหนดไว้ระดับ 3 ขึ้นไป

3. ปัญหาและอุปสรรค

.....

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวพรชนก มีสำโรง)

ตำแหน่ง ครู

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1. พฤติกรรมนักเรียน

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. พฤติกรรมผู้สอน

.....
.....
.....
.....

3. ผลการจัดกิจกรรม

.....
.....
.....
.....
.....

4. ปัญหา/อุปสรรค /แนวทางการแก้ไข/ข้อเสนอแนะและสิ่งที่ควรพัฒนา

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นางสาวพรชนก มีสำโรง)
..... / /

แบบบันทึกการสังเกตการปฏิบัติกิจกรรม
เรื่อง แบบจำลองอะตอม

คำชี้แจง : ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในรายการที่ปฏิบัติ

ลำดับ ที่	รายการพฤติกรรม	กลุ่มที่					
		1	2	3	4	5	6
1	มีความรับผิดชอบ						
2	มีส่วนร่วมในการตอบคำถาม						
3	ความกระตือรือร้นในการเรียน						
4	ช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม						
5	มีความซื่อสัตย์						
6	รักษาความสะอาดผลงาน						
รวม							
ระดับคุณภาพ							

หมายเหตุ

1. การให้คะแนน ✓ ถือเป็น 1 คะแนน
2. การสรุปและประเมินผลให้ระดับคุณภาพ 1, 2, 3 มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้
ปฏิบัติได้ 0-2 คะแนน ให้คุณภาพระดับ 1 (ปรับปรุง)
ปฏิบัติได้ 3-4 คะแนน ให้คุณภาพระดับ 2 (ดี)
ปฏิบัติได้ 5-6 คะแนน ให้คุณภาพระดับ 3 (ดีมาก)

วิธีการให้คะแนน

- ข้อ 1 นักเรียนทุกคนในกลุ่มมีความรับผิดชอบ
- ข้อ 2 นักเรียนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการตอบคำถาม
- ข้อ 3 ทุกคนในกลุ่มมีความกระตือรือร้นในการค้นหาคำตอบ
- ข้อ 4 นักเรียนทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมและช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม
- ข้อ 5 นักเรียนทุกคนมีความซื่อสัตย์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

รายวิชาเคมี 1 รหัสวิชา ว30221

ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนสตรีศึกษา อ.เมือง จ.ร้อยเอ็ด

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อะตอมและสมบัติของธาตุ

จำนวน 19 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 7 เรื่อง การจัดเรียงอิเล็กตรอน

เวลา 2 ชั่วโมง

นางสาวพรชนก มีสำโรง ครูผู้สอน

1. สาระสำคัญ

ลักษณะของการจัดเรียงอิเล็กตรอนในอะตอม จะจัดจำนวนอะตอมต่างๆในชั้นระดับพลังงาน K, L, M, N, O, P, Q หรือ ระดับพลังงานชั้นที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 นั้นเอง และในแต่ละระดับพลังงานสามารถบรรจุอิเล็กตรอนได้จำนวน $2n^2$ อิเล็กตรอน โดย n คือ ระดับพลังงานที่ n และในแต่ละระดับพลังงาน จะมีระดับพลังงานย่อย ที่จะบรรจุอิเล็กตรอนในออร์บิทัล ซึ่งประกอบไปด้วยออร์บิทัล s, p, d, f ในแต่ละออร์บิทัลจะสามารถบรรจุอิเล็กตรอนได้ 2, 6, 10, 14 ตามลำดับ ดังนี้

ตารางที่ 1 การจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานย่อย

ระดับพลังงาน	จำนวนอิเล็กตรอน	ระดับพลังงานย่อย			
n = 1	2	1s			
n = 2	8	2s	2p		
n = 3	18	3s	3p	3d	
n = 4	32	4s	4p	4d	4f
n = 5	32	5s	5p	5d	5f
n = 6	18	6s	6p	6d	
n = 7	8	7s			

ซึ่งการจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงาน จะสามารถทำให้เข้าใจตำแหน่งของธาตุ (คาบ และหมู่) ในตารางธาตุได้ถูกต้อง

2. ผลการเรียนรู้

ว 3.1 ม.4/3 อธิบายและเขียนการจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานหลักและระดับพลังงานย่อยเมื่อทราบเลขอะตอมของธาตุได้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

1. นักเรียนสามารถเข้าใจวิธีการจัดเรียงอิเล็กตรอน การระบุหมู่หรือคาบ ของธาตุได้

3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ

1. เขียนการจัดเรียงอิเล็กตรอนในออร์บิทัลเมื่อทราบเลขอะตอมของธาตุ พร้อมทั้งสามารถระบุ หมู่ คาบและกลุ่มของธาตุในตารางธาตุได้

3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. จิตวิทยาศาสตร์ (ความรับผิดชอบ ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์ การร่วมแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุผล การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์)
2. จิตสาธารณะ (รักษาความสะอาดผลงาน ห้องเรียนและสถานที่ปฏิบัติกิจกรรม)

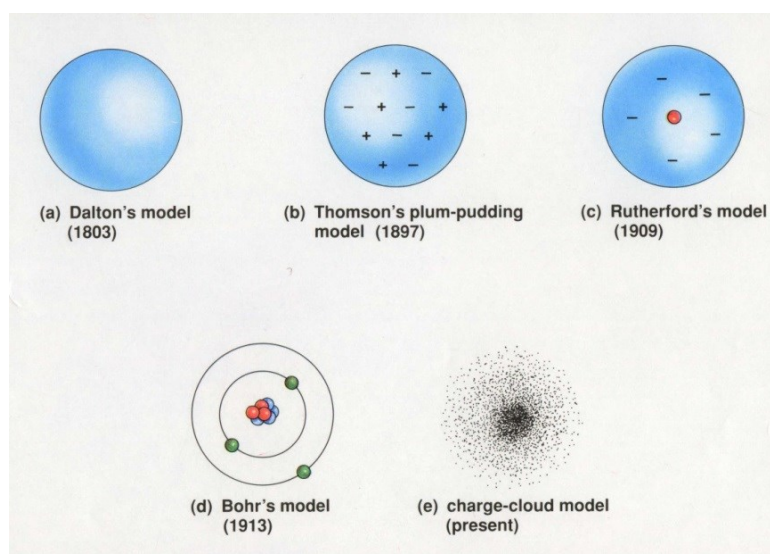
4. สาระการเรียนรู้

1. วิธีการจัดเรียงอิเล็กตรอน การระบุหมู่หรือคาบ ของธาตุ

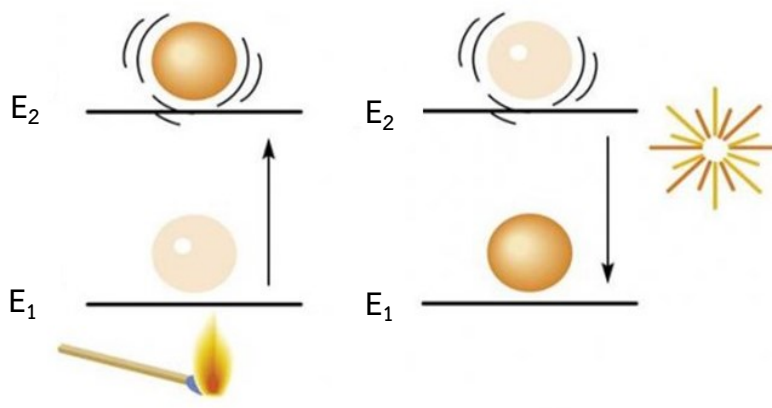
5. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es)

5.1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- 5.1.1 ครูทบทวนแบบจำลองอะตอมต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาจากการสนทนากับนักเรียน ในเรื่อง วิวัฒนาการของแบบจำลองอะตอมของแต่ละท่าน



- 5.1.2 ครูสนทนากับนักเรียนในหัวข้อเรื่องที่ทำให้การทดลองผ่านไป คือ การศึกษาสีของเปลวไฟและเส้นสเปกตรัมของธาตุบางชนิด แล้วถามนักเรียนเกี่ยวกับรายละเอียดของแผนภาพดังนี้



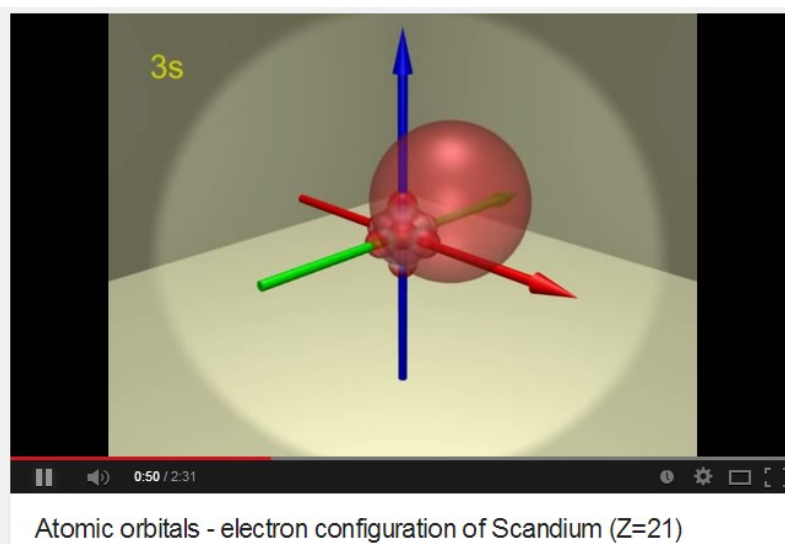
ระดับพลังงานใดที่เป็นสถานะพื้น และที่ระดับพลังงานใดเป็นสถานะกระตุ้น
เมื่ออิเล็กตรอนกลับจากสถานะกระตุ้นมาสู่สถานะพื้นจะเกิดอะไรขึ้น

(E_1 คือสถานะพื้น E_2 คือสถานะกระตุ้น โดยเมื่ออิเล็กตรอนกลับจากสถานะกระตุ้นสู่สถานะพื้นอิเล็กตรอนจะคายพลังงานออกมาเราจึงเห็นเป็นสีต่างๆเมื่อเราทำการทดลองเผาสารประกอบของธาตุ)

5.1.3 ครูถามชี้แจงนำเข้าสู่บทเรียน “อะตอมประกอบไปด้วยโปรตอนและนิวตรอนอยู่รวมกันในนิวเคลียส โดยอิเล็กตรอนเคลื่อนที่รอบ ๆ และอยู่ในระดับพลังงานต่างกัน อิเล็กตรอนเหล่านั้นที่อยู่ในระดับพลังงานต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมาแล้วนั้นอยู่กันอย่างไร ในแต่ละระดับพลังงานมีจำนวนอิเล็กตรอนเท่าใด”

5.1.4 ครูให้นักเรียนดูวิดีโอทัศน์ที่1 ดังต่อไปนี้ เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน เรื่องการจัดเรียงอิเล็กตรอนในอะตอม

ที่มา: <http://www.youtube.com/watch?v=sMt5Dcex0kg>



5.1.5 ครูแจ้งผลการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง อนุภาคมูลฐาน

เลขอะตอม เลขมวล ไอโซโทป

5.2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploation)

5.2.1 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มๆละ 5-6 คน โดยแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มให้ชัดเจน เพื่อทำงานกลุ่มแบบร่วมมือร่วมใจ ที่สมาชิกในกลุ่มมีหน้าที่รับผิดชอบชัดเจน (CL: G4) ประกอบด้วย คุณอำนวย จำนวน 1 คน คุณเสนอ จำนวน 1 คน คุณวางแผน จำนวน 1 คน และคุณจัดการ จำนวน 1 คน สมาชิกที่เหลือเป็นคุณกิจ (โดยคุณอำนวยมีหน้าที่ดูแลและประเมินผลการทำงานของกลุ่ม และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณเสนอทำหน้าที่บันทึกผลการทำงานของกลุ่ม นำเสนอผลงานกลุ่ม และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณวางแผนมีหน้าที่กำหนดขั้นตอนการทำงานของกลุ่ม ระบุอุปกรณ์และเอกสาร และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณจัดการ มีหน้าที่กระตุ้นและติดตามการดำเนินงานของกลุ่มให้เป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนด และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณกิจ มีหน้าที่ ปฏิบัติกิจกรรมหรืองานของกลุ่ม)

5.2.2 ครูให้นักเรียนศึกษาการจัดเรียงอิเล็กทรอนิกส์ในอะตอม ในหนังสือเรียน รายวิชา เพิ่มเติมเคมี เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 สสวท หน้า 24-31

5.2.3 ครูให้นักเรียนบันทึกสาระสำคัญ หลักการเกี่ยวกับการจัดเรียงอิเล็กทรอนิกส์ลงในสมุด

5.2.4 ครูสังเกตพฤติกรรม คอยดูแล และให้คำแนะนำเมื่อมีปัญหา

5.3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

5.3.1 ครูสุ่มให้นักเรียนออกมาแนะนำเสนอหน้าชั้นเรียน

5.3.2 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงประเด็นสำคัญเกี่ยวกับการจัดเรียงอิเล็กทรอนิกส์

5.3.3 ครูถามนักเรียน “จากต้นชั่วโมงครูชี้แจงว่า อิเล็กตรอนอยู่ในระดับพลังงานต่าง ๆ อย่างไร ในแต่ละระดับพลังงานมีจำนวนอิเล็กตรอนเท่าใด”

(ยกตัวอย่างธาตุ 1 ตัวแล้วร่วมกันสรุปผลร่วมกับนักเรียนว่า อิเล็กตรอนอยู่ในระดับพลังงานอย่างไร และมีอิเล็กตรอนเท่าไร จัดเรียงตัวอย่างไรในอะตอมโดยเน้นให้ผู้เรียนตอบคำถามร่วมกันเพื่อปรับเปลี่ยนความเข้าใจให้ตรงกันทั้งชั้นเรียน)

5.3.4 ครูเพิ่มเติมข้อมูล (ถ้ามี) จนได้ข้อสรุปที่สมบูรณ์

5.4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)

5.4.1 ครูให้นักเรียนทำโจทย์ลงในสมุดเกี่ยวกับการจัดเรียงอิเล็กทรอนิกส์ของอนุภาคที่เป็นไอออน โดยใช้ power point

5.4.2 ครูสุ่มให้นักเรียนออกมาเฉลยหน้าชั้นเรียน โดยสุ่มตามวันเกิดของนักเรียน

5.4.3 ครูให้ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการจัดเรียงอิเล็กทรอนิกส์ของอนุภาคที่เป็นไอออน โดยใช้ power point

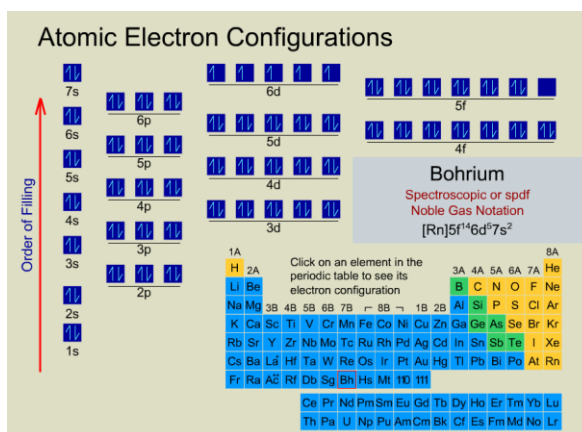
5.5 ชั้นประเมินผล (Evaluation)

5.5.1 ครูให้นักเรียนแต่ละคนจับฉลากอะตอมของธาตุได้แก่ V, Cr, Mn, Co, Ni และ Cu เพื่อนำไปจัดเรียงอิเล็กตรอน ทั้ง 3 แบบคือ แบบระดับพลังงานหลัก, ระดับพลังงานย่อย และแบบย่อ

5.5.2 ครูแจก post it ให้นักเรียนคนละแผ่น เพื่อนำไปเขียนแสดงการจัดเรียงอิเล็กตรอนตามฉลากที่จับได้

5.5.3 ครูให้นักเรียนนำ post it มาติดบนกระดาษโดยจัดกลุ่มตามอะตอมที่ได้ซ้ำกัน ซึ่งจะได้กลุ่มของอะตอมที่ซ้ำกันทั้งหมด 6 กลุ่ม

5.5.4 ครูผู้สอนเฉลยแต่ละข้อผ่านโปรแกรมโดยใช้ Simulation มาช่วยในการตรวจคำตอบ



ที่มา : http://employees.oneonta.edu/viningwj/sims/periodic_table.html

6. สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้

6.1 Power point

6.2 ฉลากอะตอมของธาตุ

6.3 วิดิทัศน์นำเข้าสู่บทเรียน ที่มา <http://www.youtube.com/watch?v=sMt5Dcex0kg>

6.4 Simulation เรื่อง ตารางธาตุ แนวโน้มสมบัติของตารางธาตุ และการจัดเรียงอิเล็กตรอน

ในอะตอม

ที่มา : http://employees.oneonta.edu/viningwj/sims/periodic_table.html

6.5 หนังสือแบบเรียน รายวิชาเพิ่มเติม เคมี เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ของ สสวท.

7. การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลด้าน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การตัดสิน
1. ด้านความรู้	การทดสอบ	โจทย์ทดสอบ เรื่องการจัดเรียงอิเล็กทรอนิกส์	ได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป
	การตรวจผลงาน	โจทย์ทดสอบ เรื่องการจัดเรียงอิเล็กทรอนิกส์	นักเรียนตอบตรงตามเนื้อหาคิดเป็นร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
2. ด้านทักษะ	การตรวจผลงาน	ฉลากอะตอม	นักเรียนตอบตรงตามเนื้อหาคิดเป็นร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
3. ด้านเจตคติ	การสังเกต	แบบประเมินพฤติกรรม คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ได้คะแนนในระดับ 2 ขึ้นไป ทุกรายการที่ประเมิน

บันทึกความคิดเห็นหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผนการจัดการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- มีการใช้สื่อ/นวัตกรรม/เทคโนโลยีในกิจกรรมการเรียนการสอน
- จัดกิจกรรมเหมาะสมกับผู้เรียน
- มีการจำแนกผู้เรียนตามความเหมาะสม/คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
- มีการบูรณาการ
- มีการวัดผล ประเมินผลตรงตามตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้/กิจกรรม
- มีการวัดผล ประเมินผล ตามสภาพจริง
- ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

ลงชื่อ.....

(นางธนพร สนามพล)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วันที่..... เดือน.....พ.ศ.....

ข้อคิดเห็น / ข้อเสนอแนะของผู้บริหารสถานศึกษา

- อนุญาตให้ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนได้
- ไม่อนุญาตให้ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
- ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ลงชื่อ

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

บันทึกหลังสอน

1. จำนวนนักเรียนที่ใช้สอน นักเรียนชั้น จำนวน.....คน

2. ผลการสอน

- 2.1) ความเหมาะสมของระยะเวลา () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.2) ความเหมาะสมของเนื้อหา () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.3) ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.4) ความเหมาะสมของสื่อการสอนที่ใช้ () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.5) พฤติกรรม/การมีส่วนร่วมของนักเรียน () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.6) ผลการปฏิบัติกิจกรรม/ใบกิจกรรม การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

1) การประเมินด้านความรู้

ผลการทดสอบหลังการเรียนโดยใช้แบบทดสอบชนิด..... จำนวน ข้อ
 พบว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย.....จากคะแนนเต็ม..... มีนักเรียนร้อยละ
 ไม่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70

2.) การประเมินด้านทักษะกระบวนการ ผลการประเมินโดยการสังเกตพฤติกรรมพบว่ามี
 นักเรียนร้อยละ ผ่านเกณฑ์การประเมินและมีนักเรียนร้อยละ ไม่ผ่านเกณฑ์การ
 ประเมินที่กำหนดไว้ในระดับดีขึ้น

3.) การประเมินด้านเจตคติ ผลการประเมินโดยใช้แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ พบว่ามี
 นักเรียน ร้อยละ ผ่านเกณฑ์การประเมิน และมีนักเรียนร้อยละไม่ผ่านเกณฑ์การ
 ประเมินขั้นต่ำที่กำหนดไว้ระดับ 3 ขึ้นไป

3. ปัญหาและอุปสรรค

.....

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวพรชนก มีสำโรง)

ตำแหน่ง ครู

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1. พฤติกรรมนักเรียน

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. พฤติกรรมผู้สอน

.....
.....
.....
.....

3. ผลการจัดกิจกรรม

.....
.....
.....
.....
.....

4. ปัญหา/อุปสรรค /แนวทางการแก้ไข/ข้อเสนอแนะและสิ่งที่ควรพัฒนา

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นางสาวพรชนก มีสำโรง)
..... / /

แบบบันทึกการสังเกตการปฏิบัติกิจกรรม
เรื่อง สัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ ไอโซโทป ไอโซโทน ไอโซบาร์

คำชี้แจง : ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในรายการที่ปฏิบัติ

ลำดับ ที่	รายการพฤติกรรม	กลุ่มที่					
		1	2	3	4	5	6
1	มีความรับผิดชอบ						
2	มีส่วนร่วมในการตอบคำถาม						
3	ความกระตือรือร้นในการเรียน						
4	ช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม						
5	มีความซื่อสัตย์						
6	รักษาความสะอาดผลงาน						
รวม							
ระดับคุณภาพ							

หมายเหตุ

1. การให้คะแนน ✓ ถือเป็น 1 คะแนน
2. การสรุปและประเมินผลให้ระดับคุณภาพ 1, 2, 3 มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้
ปฏิบัติได้ 0-2 คะแนน ให้คุณภาพระดับ 1 (ปรับปรุง)
ปฏิบัติได้ 3-4 คะแนน ให้คุณภาพระดับ 2 (ดี)
ปฏิบัติได้ 5-6 คะแนน ให้คุณภาพระดับ 3 (ดีมาก)

วิธีการให้คะแนน

- ข้อ 1 นักเรียนทุกคนในกลุ่มมีความรับผิดชอบ
- ข้อ 2 นักเรียนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการตอบคำถาม
- ข้อ 3 ทุกคนในกลุ่มมีความกระตือรือร้นในการค้นหาคำตอบ
- ข้อ 4 นักเรียนทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมและช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม
- ข้อ 5 นักเรียนทุกคนมีความซื่อสัตย์
- ข้อ 6 นักเรียนทุกคนร่วมกันรักษาความสะอาดผลงาน ห้องเรียนและสถานที่ปฏิบัติกิจกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

รายวิชาเคมี 1 รหัสวิชา ว30221

ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนสตรีศึกษา อ.เมือง จ.ร้อยเอ็ด

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อะตอมและสมบัติของธาตุ

จำนวน 19 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 8 เรื่อง ตารางธาตุ

เวลา 3 ชั่วโมง

นางสาวพรชนก มีสำโรง ครูผู้สอน

1. สาระสำคัญ

สมบัติของธาตุตามหมู่และตามคาบได้แก่ ขนาดอะตอม ขนาดไอออน พลังงานไอออไนเซชัน อิเล็กโตรเนกาติวิตี สมบัติสภาพอิเล็กตรอน และเลขออกซิเดชัน

2. ผลการเรียนรู้

ว 3.1 ม.4/4 ระบุหมู่ คาบ ความเป็นโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ ของธาตุเรพรีเซนเททีฟและธาตุแทรนซิชันได้

ว 3.1 ม.4/5 วิเคราะห์และบอกแนวโน้มสมบัติของธาตุเรพรีเซนเททีฟตามหมู่และตามคาบได้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายแนวคิดของนักวิทยาศาสตร์ในยุคต่าง ๆ เกี่ยวกับการจัดแบ่งธาตุเป็นหมวดหมู่จนได้เป็นตารางธาตุได้

2. นักเรียนสามารถอธิบายแนวโน้มของสมบัติต่าง ๆ ของธาตุตามหมู่และตามคาบในตารางธาตุได้

3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ

1. คำนวณหาเลขออกซิเดชันของธาตุในสารประกอบได้

3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. จิตวิทยาศาสตร์ (ความรับผิดชอบ ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์ การร่วมแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุผล การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์)

2. จิตสาธารณะ (รักษาความสะอาดผลงาน ห้องเรียนและสถานที่ปฏิบัติกิจกรรม)

4. สาระการเรียนรู้

1. แนวคิดของนักวิทยาศาสตร์ในยุคต่าง ๆ เกี่ยวกับการจัดแบ่งธาตุเป็นหมวดหมู่จนได้เป็นตารางธาตุได้

2. สมบัติต่าง ๆ ของธาตุตามหมู่และตามคาบในตารางธาตุ

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es)

ชั่วโมงที่ 1

5.1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

5.1.1 ครูและนักเรียนทบทวนเรื่อง การจัดเรียงอิเล็กตรอน ด้วยคำถามต่อไปนี้

- ตามที่นักเรียนได้จัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุแต่ละชนิดไปแล้วนั้น

นักเรียนคิดว่านักวิทยาศาสตร์ใช้เกณฑ์ใดในการจัดธาตุแต่ละชนิดมารวมกันเป็นหมู่หรือคาบ

5.1.2 ครูให้นักเรียนดูวิดีโอที่ 1 ดังต่อไปนี้ เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน เรื่องวิวัฒนาการของ

ตารางธาตุ



Solving the puzzle of the periodic table - Eric Rosado

ที่มา : <http://www.youtube.com/watch?v=O-48znAg7VE>

5.1.3 ครูแจ้งผลการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง ตารางธาตุ

5.2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploation)

5.2.1 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มๆละ 5-6 คน โดยแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มให้ชัดเจน เพื่อทำงานกลุ่มแบบร่วมมือร่วมใจ ที่สมาชิกในกลุ่มมีหน้าที่รับผิดชอบชัดเจน (CL: G4) ประกอบด้วย คุณอำนวย จำนวน 1 คน คุณเสนอ จำนวน 1 คน คุณวางแผน จำนวน 1 คน และคุณจัดการ จำนวน 1 คน สมาชิกที่เหลือเป็นคุณกิจ (โดยคุณอำนวยมีหน้าที่ดูแลและประเมินผลการทำงานของกลุ่ม และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณเสนอทำหน้าที่บันทึกผลการทำงานของกลุ่ม นำเสนอผลงานกลุ่ม และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณวางแผนมีหน้าที่กำหนดขั้นตอนการทำงานของกลุ่ม รับผิดชอบและเอกสาร และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณจัดการ มีหน้าที่กระตุ้นและติดตามการดำเนินงานของกลุ่มให้เป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนด และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณกิจ มีหน้าที่ ปฏิบัติกิจกรรมหรืองานของกลุ่ม)

5.2.2 ครูให้นักเรียนศึกษาแนวคิดของนักวิทยาศาสตร์ในยุคต่าง ๆ เกี่ยวกับการจัดแบ่งธาตุเป็นหมวดหมู่จนได้เป็นตารางธาตุ ในแหล่งเรียนรู้ต่างๆ

5.2.3 ครูให้นักเรียนบันทึกสาระสำคัญเกี่ยวกับวิวัฒนาการของตารางธาตุ ลงในสมุด

5.2.4 ครูสังเกตพฤติกรรม คอยดูแล และให้คำแนะนำเมื่อมีปัญหา

5.3 ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

5.3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงแนวคิดของนักวิทยาศาสตร์ในยุคต่าง ๆ เกี่ยวกับการจัดแบ่งธาตุเป็นหมวดหมู่จนได้เป็นตารางธาตุ

5.3.2 ครูเพิ่มเติมข้อมูล (ถ้ามี) จนได้ข้อสรุปที่สมบูรณ์

ชั่วโมงที่ 2

5.3.3 ครูให้ตัวแทนนักเรียนของแต่ละกลุ่มจับฉลากเพื่อแบ่งหัวข้อที่จะศึกษาค้นคว้าในเรื่องของสมบัติของธาตุตามหมู่และตามคาบของธาตุในตารางธาตุ จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ

5.3.4 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปข้อมูลที่ได้จากการเรียนรู้ลงในสมุดบันทึก

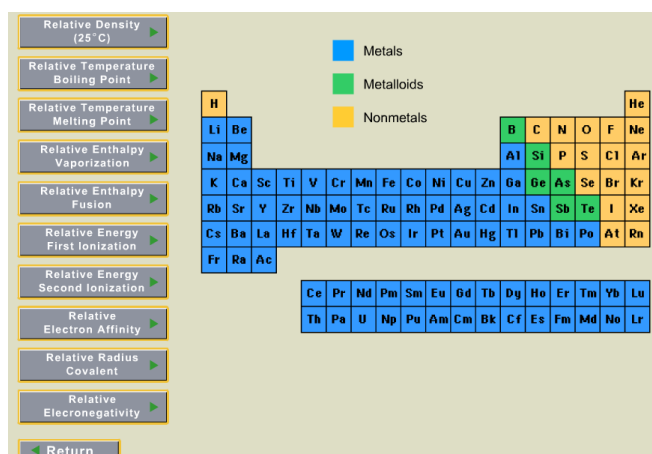
5.3.5 ครูสุ่มนักเรียน 5 กลุ่มออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน (ใช้เวลากลุ่มละ 5 นาที)

5.3.6 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับสมบัติของธาตุตามหมู่และตามคาบของธาตุในตารางธาตุ

5.3.7 ครูเพิ่มเติมข้อมูล (ถ้ามี) จนได้ข้อสรุปที่สมบูรณ์

5.3.8 ครูแนะนำให้นักเรียนศึกษาสมบัติของธาตุตามหมู่และตามคาบเพิ่มเติมจาก

Simulation



ที่มา : http://employees.oneonta.edu/viningwj/sims/periodic_table.html

ชั่วโมงที่ 3

5.3.9 ครูให้นักเรียนศึกษาเลขออกซิเดชันของธาตุในแหล่งเรียนรู้ต่างๆ

5.3.10 ครูให้นักเรียนบันทึกสาระสำคัญเกี่ยวกับเลขออกซิเดชัน ลงในสมุด

5.3.11 ครูสังเกตพฤติกรรม คอยดูแล และให้คำแนะนำเมื่อมีปัญหา

5.4 ชั้นขยายความรู้ (Elaboration)

5.4.1 ครูให้นักเรียนทำโจทย์ลงในสมุดเกี่ยวกับการหาเลขออกซิเดชัน โดยใช้ power point

5.4.2 ครูสุ่มให้นักเรียนออกมาเฉลยหน้าชั้นเรียน โดยสุ่มตามวันเกิดของนักเรียน

5.4.3 ครูให้ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการหาเลขออกซิเดชัน โดยใช้ power point

5.5 ชั้นประเมินผล (Evaluation)

5.5.1 ครูให้นักเรียนทำแบบตรวจสอบความรู้หลังเรียน เรื่องตารางธาตุ

5.5.2 ครูให้นักเรียนช่วยกันเฉลยแบบตรวจสอบความรู้หลังเรียน

5.5.3 ครูแนะนำให้นักเรียนกลับไปทบทวนความรู้เรื่องอะตอมและตารางธาตุ

6. สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้

6.1 Power point

6.2 วิดิทัศน์นำเข้าสู่บทเรียน

ที่มา : <http://www.youtube.com/watch?v=O-48znAg7VE>

6.3 Simulation เรื่อง ตารางธาตุ แนวโน้มสมบัติของตารางธาตุ และการจัดเรียงอิเล็กตรอนในอะตอม ที่มา : http://employees.oneonta.edu/viningwj/sims/periodic_table.html

6.4 หนังสือแบบเรียน รายวิชาเพิ่มเติม เคมี เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ของ สสวท.

7. การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลด้าน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การตัดสิน
1. ด้านความรู้	การทดสอบ	แบบตรวจสอบความรู้หลังเรียน เรื่อง ตารางธาตุ	ได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป
	การตรวจผลงาน	โจทย์ทดสอบ เรื่องตารางธาตุ	นักเรียนตอบตรงตามเนื้อหาคิดเป็นร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
2. ด้านทักษะ	การตรวจผลงาน	แบบตรวจสอบความรู้หลังเรียน เรื่อง ตารางธาตุ	นักเรียนตอบตรงตามเนื้อหาคิดเป็นร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
3. ด้านเจตคติ	การสังเกต	แบบประเมินพฤติกรรมคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ได้คะแนนในระดับ 2 ขึ้นไป ทุกรายการที่ประเมิน

บันทึกความคิดเห็นหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผนการจัดการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- มีการใช้สื่อ/นวัตกรรม/เทคโนโลยีในกิจกรรมการเรียนการสอน
- จัดกิจกรรมเหมาะสมกับผู้เรียน
- มีการจำแนกผู้เรียนตามความเหมาะสม/คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
- มีการบูรณาการ
- มีการวัดผล ประเมินผลตรงตามตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้/กิจกรรม
- มีการวัดผล ประเมินผล ตามสภาพจริง
- ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

ลงชื่อ.....

(นางธนพร สนามพล)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วันที่..... เดือน.....พ.ศ.....

ข้อคิดเห็น / ข้อเสนอแนะของผู้บริหารสถานศึกษา

- อนุญาตให้ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนได้
- ไม่อนุญาตให้ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
- ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ลงชื่อ

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

บันทึกหลังสอน

1. จำนวนนักเรียนที่ใช้สอน นักเรียนชั้น จำนวน.....คน

2. ผลการสอน

- 2.1) ความเหมาะสมของระยะเวลา () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.2) ความเหมาะสมของเนื้อหา () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.3) ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.4) ความเหมาะสมของสื่อการสอนที่ใช้ () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.5) พฤติกรรม/การมีส่วนร่วมของนักเรียน () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.6) ผลการปฏิบัติกิจกรรม/ใบกิจกรรม การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

1) การประเมินด้านความรู้

ผลการทดสอบหลังการเรียนโดยใช้แบบทดสอบชนิด..... จำนวน ข้อ
 พบว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย.....จากคะแนนเต็ม..... มีนักเรียนร้อยละ
 ไม่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70

2.) การประเมินด้านทักษะกระบวนการ ผลการประเมินโดยการสังเกตพฤติกรรมพบว่ามี
 นักเรียนร้อยละ ผ่านเกณฑ์การประเมินและมีนักเรียนร้อยละ ไม่ผ่านเกณฑ์การ
 ประเมินที่กำหนดไว้ในระดับดีขึ้น

3.) การประเมินด้านเจตคติ ผลการประเมินโดยใช้แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ พบว่ามี
 นักเรียน ร้อยละ ผ่านเกณฑ์การประเมิน และมีนักเรียนร้อยละไม่ผ่านเกณฑ์การ
 ประเมินขั้นต่ำที่กำหนดไว้ระดับ 3 ขึ้นไป

3. ปัญหาและอุปสรรค

.....

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวพรชนก มีสำโรง)

ตำแหน่ง ครู

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1. พฤติกรรมนักเรียน

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. พฤติกรรมผู้สอน

.....
.....
.....
.....

3. ผลการจัดกิจกรรม

.....
.....
.....
.....
.....

4. ปัญหา/อุปสรรค /แนวทางการแก้ไข/ข้อเสนอแนะและสิ่งที่ควรพัฒนา

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นางสาวพรชนก มีสำโรง)
..... / /

แบบบันทึกการสังเกตการปฏิบัติกิจกรรม
เรื่อง ตารางธาตุ

คำชี้แจง : ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในรายการที่ปฏิบัติ

ลำดับ ที่	รายการพฤติกรรม	กลุ่มที่					
		1	2	3	4	5	6
1	มีความรับผิดชอบ						
2	มีส่วนร่วมในการตอบคำถาม						
3	ความกระตือรือร้นในการเรียน						
4	ช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม						
5	มีความซื่อสัตย์						
6	รักษาความสะอาดผลงาน						
รวม							
ระดับคุณภาพ							

หมายเหตุ

1. การให้คะแนน ✓ ถือเป็น 1 คะแนน
2. การสรุปและประเมินผลให้ระดับคุณภาพ 1, 2, 3 มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้
ปฏิบัติได้ 0-2 คะแนน ให้คุณภาพระดับ 1 (ปรับปรุง)
ปฏิบัติได้ 3-4 คะแนน ให้คุณภาพระดับ 2 (ดี)
ปฏิบัติได้ 5-6 คะแนน ให้คุณภาพระดับ 3 (ดีมาก)

วิธีการให้คะแนน

- ข้อ 1 นักเรียนทุกคนในกลุ่มมีความรับผิดชอบ
- ข้อ 2 นักเรียนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการตอบคำถาม
- ข้อ 3 ทุกคนในกลุ่มมีความกระตือรือร้นในการค้นหาคำตอบ
- ข้อ 4 นักเรียนทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมและช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม
- ข้อ 5 นักเรียนทุกคนมีความซื่อสัตย์
- ข้อ 6 นักเรียนทุกคนร่วมกันรักษาความสะอาดผลงาน ห้องเรียนและสถานที่ปฏิบัติกิจกรรม

แบบตรวจสอบความรู้หลังเรียน
เรื่องตารางธาตุ

ชื่อ – สกุล เลขที่ ห้อง.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมข้อความต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

1. เพราะเหตุใดเมนเดเลเอฟจึงเว้นช่องว่างไว้ในตารางธาตุของเขา

2. จงอ่านชื่อตามระบบ IUPAC พร้อมทั้งเขียนสัญลักษณ์ของธาตุต่อไปนี้

2.1 ธาตุที่ 106 = สัญลักษณ์.....

2.2 ธาตุที่ 119 = สัญลักษณ์.....

2.3 ธาตุที่ 135 = สัญลักษณ์.....

2.4 ธาตุที่ 208 = สัญลักษณ์.....

2.5 ธาตุที่ 374 = สัญลักษณ์.....

3. จงหาเลขออกซิเดชันของธาตุที่ขีดเส้นใต้ต่อไปนี้

3.1 $\underline{\text{N}}\text{H}_4\text{Cl}$

3.2 $\text{H}_2\underline{\text{C}}_2\text{O}_4$

3.3 $[\underline{\text{Zn}}(\text{NH}_3)_2\text{H}_2\text{O}]_2^{2+}$

3.4 $[\underline{\text{Co}}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$

3.5 $\underline{\text{Ca}}_3(\text{PO}_4)_2$

3.6 $\text{K}_2\underline{\text{Cr}}_2\text{O}_7$

เฉลยแบบตรวจสอบความรู้หลังเรียน

เรื่อง ตารางธาตุ

ชื่อ - สกุล เลขที่ ห้อง.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมข้อความต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

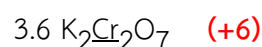
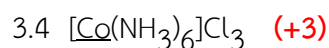
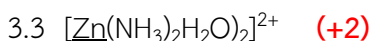
1. เพราะเหตุใดเมนเดเลเอฟจึงเว้นช่องว่างไว้ในตารางธาตุของเขา

เพราะช่องว่างที่เว้นไว้คือตำแหน่งของธาตุที่ยังไม่พบในสมัยนั้น เนื่องจากตำแหน่งของธาตุในตารางธาตุสัมพันธ์กับสมบัติของธาตุ ทำให้เมนเดเลเอฟสามารถทำนายสมบัติของธาตุไว้ล่วงหน้าได้ด้วย โดยการศึกษาสมบัติเกี่ยวกับจุดหลอมเหลว จุดเดือด ความถ่วงจำเพาะ และความร้อนจำเพาะ รวมทั้งสมบัติเกี่ยวกับสารประกอบคลอไรด์และออกไซด์

2. จงอ่านชื่อตามระบบ IUPAC พร้อมทั้งเขียนสัญลักษณ์ของธาตุต่อไปนี้

- | | |
|---|---------------|
| 2.1 ธาตุที่ 106 = Unnilhexium (อูนนิลเฮกเซียม) | สัญลักษณ์ Unh |
| 2.2 ธาตุที่ 119 = Ununennium (อูนอูนเอนเนียม) | สัญลักษณ์ Uue |
| 2.3 ธาตุที่ 135 = Untripentium (อูนไทรเพนเทียม) | สัญลักษณ์ Utp |
| 2.4 ธาตุที่ 208 = Biniloctium (ไบนิลออกเทียม) | สัญลักษณ์ Bno |
| 2.5 ธาตุที่ 374 = Triseptquadium (ไตรเซปต์ควอเดียม) | สัญลักษณ์ Tsq |

3. จงหาเลขออกซิเดชันของธาตุที่ขีดเส้นใต้ต่อไปนี้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

รายวิชาเคมี 1 รหัสวิชา ว30221

ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนสตรีศึกษา อ.เมือง จ.ร้อยเอ็ด

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อะตอมและสมบัติของธาตุ

จำนวน 19 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 9 เรื่อง ธาตุแทรนซิชัน

เวลา 1 ชั่วโมง

นางสาวพรชนก มีสำโรง ครูผู้สอน

1. สาระสำคัญ

ธาตุแทรนซิชันเป็นโลหะที่ส่วนใหญ่มีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเท่ากับ 2 มีขนาดใกล้เคียงกัน มีจุดเดือด จุดหลอมเหลวและความหนาแน่นสูง เกิดปฏิกิริยากับน้ำได้ช้ากว่าธาตุโลหะในกลุ่มธาตุเรพรีเซนเททีฟ เมื่อเกิดเป็นสารประกอบส่วนใหญ่จะมีสี

2. ผลการเรียนรู้

ว 3.1 ม.4/6 บอกสมบัติของธาตุโลหะแทรนซิชันและเปรียบเทียบสมบัติกับธาตุโลหะในกลุ่มธาตุเรพรีเซนเททีฟได้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายสมบัติของธาตุโลหะแทรนซิชันได้

3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ

1. นักเรียนสามารถอธิบายเปรียบเทียบสมบัติกับธาตุโลหะในกลุ่มธาตุเรพรีเซนเททีฟได้

3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. จิตวิทยาศาสตร์ (ความรับผิดชอบ ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์ การร่วมแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุผล การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์)
2. จิตสาธารณะ (รักษาความสะอาดผลงาน ห้องเรียนและสถานที่ปฏิบัติกิจกรรม)

4. สาระการเรียนรู้

1. สมบัติของธาตุโลหะแทรนซิชัน

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es)

5.1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

5.1.1 ครูและนักเรียนทบทวนเรื่อง ธาตุเรพรีเซนเททีฟ

5.1.2 ครูแจ้งผลการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง ธาตุแทรนซิชัน

5.2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploation)

5.2.1 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มๆละ 5-6 คน โดยแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มให้ชัดเจน เพื่อทำงานกลุ่มแบบร่วมมือร่วมใจ ที่สมาชิกในกลุ่มมีหน้าที่รับผิดชอบชัดเจน (CL: G4) ประกอบด้วย คุณอำนวย จำนวน 1 คน คุณเสนอ จำนวน 1 คน คุณวางแผน จำนวน 1 คน และคุณจัดการ จำนวน 1 คน สมาชิกที่เหลือเป็นคุณกิจ (โดยคุณอำนวยมีหน้าที่ดูแลและประเมินผลการทำงานของกลุ่ม และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณเสนอทำหน้าที่บันทึกผลการทำงานของกลุ่ม นำเสนอผลงานกลุ่ม และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณวางแผนมีหน้าที่กำหนดขั้นตอนการทำงานของกลุ่ม ระบุอุปกรณ์และเอกสาร และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณจัดการ มีหน้าที่กระตุ้นและติดตามการดำเนินงานของกลุ่มให้เป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนด และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณกิจ มีหน้าที่ ปฏิบัติกิจกรรมหรืองานของกลุ่ม)

5.2.2 ครูให้นักเรียนศึกษาสมบัติของธาตุแทรนซิชัน ตามแหล่งเรียนรู้ต่างๆ

5.2.3 ครูให้นักเรียนบันทึกสาระสำคัญเกี่ยวกับสมบัติของธาตุแทรนซิชันลงในสมุด

5.2.4 ครูสังเกตพฤติกรรม คอยดูแล และให้คำแนะนำเมื่อมีปัญหา

5.3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

5.3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับสมบัติของธาตุแทรนซิชัน

5.3.2 ครูเพิ่มเติมข้อมูล (ถ้ามี) จนได้ข้อสรุปที่สมบูรณ์

5.4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)

5.4.1 ครูให้นักเรียนเปรียบเทียบสมบัติของธาตุแทรนซิชันกับธาตุเรพรีเซนเททีฟ

5.4.2 ครูสุ่มให้นักเรียนออกมานำเสนอความคิดเห็นหน้าชั้นเรียน

5.4.3 ครูให้ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับสมบัติของธาตุแทรนซิชัน

5.5 ขั้นประเมินผล (Evaluation)

5.5.1 ครูให้นักเรียนทำแบบตรวจสอบความรู้หลังเรียน เรื่องธาตุแทรนซิชัน

5.5.2 ครูให้นักเรียนช่วยกันเฉลยแบบตรวจสอบความรู้หลังเรียน

5.5.3 ครูแนะนำให้นักเรียนกลับไปทบทวนความรู้เรื่องสมบัติของธาตุแทรนซิชัน

6. สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้

6.1 Power point

6.2 หนังสือแบบเรียน รายวิชาเพิ่มเติม เคมี เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ของ สสวท.

7. การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลด้าน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การตัดสิน
1. ด้านความรู้	การทดสอบ	แบบตรวจสอบความรู้หลังเรียน เรื่อง ธาตุแทรนซิชั่น	ได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป
	การตรวจผลงาน	โจทย์ทดสอบ เรื่องธาตุแทรนซิชั่น	นักเรียนตอบตรงตามเนื้อหาคิดเป็นร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
2. ด้านทักษะ	การตรวจผลงาน	แบบตรวจสอบความรู้หลังเรียน เรื่อง ธาตุแทรนซิชั่น	นักเรียนตอบตรงตามเนื้อหาคิดเป็นร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
3. ด้านเจตคติ	การสังเกต	แบบประเมินพฤติกรรมคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ได้คะแนนในระดับ 2 ขึ้นไป ทุกรายการที่ประเมิน

บันทึกความคิดเห็นหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผนการจัดการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- มีการใช้สื่อ/นวัตกรรม/เทคโนโลยีในกิจกรรมการเรียนการสอน
- จัดกิจกรรมเหมาะสมกับผู้เรียน
- มีการจำแนกผู้เรียนตามความเหมาะสม/คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
- มีการบูรณาการ
- มีการวัดผล ประเมินผลตรงตามตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้/กิจกรรม
- มีการวัดผล ประเมินผล ตามสภาพจริง
- ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

ลงชื่อ.....

(นางธนพร สนามพล)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วันที่..... เดือน.....พ.ศ.....

ข้อคิดเห็น / ข้อเสนอแนะของผู้บริหารสถานศึกษา

- อนุญาตให้ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนได้
- ไม่อนุญาตให้ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
- ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ลงชื่อ

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

บันทึกหลังสอน

1. จำนวนนักเรียนที่ใช้สอน นักเรียนชั้น จำนวน.....คน

2. ผลการสอน

- 2.1) ความเหมาะสมของระยะเวลา () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.2) ความเหมาะสมของเนื้อหา () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.3) ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.4) ความเหมาะสมของสื่อการสอนที่ใช้ () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.5) พฤติกรรม/การมีส่วนร่วมของนักเรียน () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.6) ผลการปฏิบัติกิจกรรม/ใบกิจกรรม การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

1) การประเมินด้านความรู้

ผลการทดสอบหลังการเรียนโดยใช้แบบทดสอบชนิด..... จำนวน ข้อ
 พบว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย.....จากคะแนนเต็ม..... มีนักเรียนร้อยละ
 ไม่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70

2.) การประเมินด้านทักษะกระบวนการ ผลการประเมินโดยการสังเกตพฤติกรรมพบว่ามี
 นักเรียนร้อยละ ผ่านเกณฑ์การประเมินและมีนักเรียนร้อยละ ไม่ผ่านเกณฑ์การ
 ประเมินที่กำหนดไว้ในระดับดีขึ้น

3.) การประเมินด้านเจตคติ ผลการประเมินโดยใช้แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ พบว่ามี
 นักเรียน ร้อยละ ผ่านเกณฑ์การประเมิน และมีนักเรียนร้อยละไม่ผ่านเกณฑ์การ
 ประเมินขั้นต่ำที่กำหนดไว้ระดับ 3 ขึ้นไป

3. ปัญหาและอุปสรรค

.....

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวพรชนก มีสำโรง)

ตำแหน่ง ครู

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1. พฤติกรรมนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. พฤติกรรมผู้สอน

.....

.....

.....

.....

3. ผลการจัดกิจกรรม

.....

.....

.....

.....

.....

4. ปัญหา/อุปสรรค /แนวทางการแก้ไข/ข้อเสนอแนะและสิ่งที่ควรพัฒนา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวพรชนก มีสำโรง)

..... / /

แบบบันทึกการสังเกตการปฏิบัติกิจกรรม

เรื่อง ธาตุแทรนซิชั่น

คำชี้แจง : ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในรายการที่ปฏิบัติ

ลำดับ ที่	รายการพฤติกรรม	กลุ่มที่					
		1	2	3	4	5	6
1	มีความรับผิดชอบ						
2	มีส่วนร่วมในการตอบคำถาม						
3	ความกระตือรือร้นในการเรียน						
4	ช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม						
5	มีความซื่อสัตย์						
6	รักษาความสะอาดผลงาน						
รวม							
ระดับคุณภาพ							

หมายเหตุ

1. การให้คะแนน ✓ ถือเป็น 1 คะแนน
2. การสรุปและประเมินผลให้ระดับคุณภาพ 1, 2, 3 มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้
ปฏิบัติได้ 0-2 คะแนน ให้คุณภาพระดับ 1 (ปรับปรุง)
ปฏิบัติได้ 3-4 คะแนน ให้คุณภาพระดับ 2 (ดี)
ปฏิบัติได้ 5-6 คะแนน ให้คุณภาพระดับ 3 (ดีมาก)

วิธีการให้คะแนน

- ข้อ 1 นักเรียนทุกคนในกลุ่มมีความรับผิดชอบ
- ข้อ 2 นักเรียนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการตอบคำถาม
- ข้อ 3 ทุกคนในกลุ่มมีความกระตือรือร้นในการค้นหาคำตอบ
- ข้อ 4 นักเรียนทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมและช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม
- ข้อ 5 นักเรียนทุกคนมีความซื่อสัตย์
- ข้อ 6 นักเรียนทุกคนร่วมกันรักษาความสะอาดผลงาน ห้องเรียนและสถานที่ปฏิบัติกิจกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

รายวิชาเคมี 1 รหัสวิชา ว30221

ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนสตรีศึกษา อ.เมือง จ.ร้อยเอ็ด

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อะตอมและสมบัติของธาตุ

จำนวน 19 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 10 เรื่อง ครึ่งชีวิตของไอโซโทปกัมมันตรังสี

เวลา 1 ชั่วโมง

นางสาวพรชนก มีสำโรง ครูผู้สอน

1. สาระสำคัญ

ธาตุแต่ละชนิดมีไอโซโทป ซึ่งในธรรมชาติบางธาตุมีไอโซโทปที่แผ่รังสีได้ เนื่องจากนิวเคลียสไม่เสถียร เรียกว่า ไอโซโทปกัมมันตรังสี สำหรับธาตุกัมมันตรังสีเป็นธาตุที่ทุกไอโซโทปสามารถแผ่รังสีได้ รังสีที่เกิดขึ้น เช่น รังสีแอลฟา รังสีบีตา รังสีแกมมา โดยครึ่งชีวิตของไอโซโทปกัมมันตรังสีเป็นระยะเวลาที่ไอโซโทปกัมมันตรังสีสลายตัวจนเหลือครึ่งหนึ่งของปริมาณเดิม ซึ่งเป็นค่าคงที่เฉพาะของแต่ละไอโซโทปกัมมันตรังสี

2. ผลการเรียนรู้

ว 3.1 ม.4/7 บอกสมบัติและคำนวณครึ่งชีวิตของไอโซโทปกัมมันตรังสีได้

ว 3.2 ม.4/8 สืบค้นข้อมูลและยกตัวอย่างการนำธาตุมาใช้ประโยชน์ รวมทั้งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายสมบัติของไอโซโทปกัมมันตรังสีได้

3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ

1. นักเรียนสามารถคำนวณครึ่งชีวิตของไอโซโทปกัมมันตรังสีได้

2. นักเรียนสามารถยกตัวอย่างการนำธาตุมาใช้ประโยชน์ รวมทั้งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้

3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. จิตวิทยาศาสตร์ (ความรับผิดชอบ ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์ การร่วมแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุผล การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์)

2. จิตสาธารณะ (รักษาความสะอาดผลงาน ห้องเรียนและสถานที่ปฏิบัติกิจกรรม)

4. สารการเรียนรู้

1. ธาตุกัมมันตรังสี
2. การคำนวณครึ่งชีวิตของไอโซโทปกัมมันตรังสี

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es)

5.1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

5.1.1 ครูและนักเรียนทบทวนเรื่อง ไอโซโทปของธาตุ จากนั้นถามคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน

5.1.2 ครูแจ้งผลการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง ธาตุกัมมันตรังสี

5.2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploation)

5.2.1 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มๆละ 5-6 คน โดยแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มให้ชัดเจน เพื่อทำงานกลุ่มแบบร่วมมือร่วมใจ ที่สมาชิกในกลุ่มมีหน้าที่รับผิดชอบชัดเจน (CL: G4) ประกอบด้วย คุณอำนวย จำนวน 1 คน คุณเสนอ จำนวน 1 คน คุณวางแผน จำนวน 1 คน และคุณจัดการ จำนวน 1 คน สมาชิกที่เหลือเป็นคุณกิจ (โดยคุณอำนวยมีหน้าที่ดูแลและประเมินผลการทำงานของกลุ่ม และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณเสนอทำหน้าที่บันทึกผลการทำงานของกลุ่ม นำเสนอผลงานกลุ่ม และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณวางแผนมีหน้าที่กำหนดขั้นตอนการทำงานของกลุ่ม รับผิดชอบและเอกสาร และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณจัดการ มีหน้าที่กระตุ้นและติดตามการดำเนินงานของกลุ่มให้เป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนด และทำหน้าที่เป็นคุณกิจด้วย คุณกิจ มีหน้าที่ ปฏิบัติกิจกรรมหรืองานของกลุ่ม)

5.2.2 ครูให้นักเรียนศึกษาสมบัติของธาตุกัมมันตรังสีและการคำนวณครึ่งชีวิตของธาตุกัมมันตรังสี ตามแหล่งเรียนรู้ต่างๆ

5.2.3 ครูให้นักเรียนบันทึกสาระสำคัญลงในสมุด

5.2.4 ครูสังเกตพฤติกรรม คอยดูแล และให้คำแนะนำเมื่อมีปัญหา

5.3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

5.3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับธาตุกัมมันตรังสีและการคำนวณครึ่งชีวิตของธาตุกัมมันตรังสี

5.3.2 ครูเพิ่มเติมข้อมูล (ถ้ามี) จนได้ข้อสรุปที่สมบูรณ์

5.4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)

5.4.1 ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างประโยชน์และโทษของธาตุกัมมันตรังสี

5.4.2 ครูสุ่มให้นักเรียนออกมานำเสนอความคิดเห็นหน้าชั้นเรียน

5.4.3 ครูให้ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับธาตุกัมมันตรังสี

5.5 ชั้นประเมินผล (Evaluation)

5.5.1 ครูให้นักเรียนทำแบบตรวจสอบความรู้หลังเรียน เรื่องธาตุกัมมันตรังสี

5.5.2 ครูให้นักเรียนช่วยกันเฉลยแบบตรวจสอบความรู้หลังเรียน

5.5.3 ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างการนำธาตุมาใช้ประโยชน์ รวมทั้งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

5.5.4 ครูแนะนำให้นักเรียนกลับไปทบทวนความรู้เรื่องธาตุกัมมันตรังสี

6. สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้

6.1 Power point

6.2 หนังสือแบบเรียน รายวิชาเพิ่มเติม เคมี เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ของ สสวท.

7. การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลด้าน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การตัดสิน
1. ด้านความรู้	การทดสอบ	แบบตรวจสอบความรู้หลังเรียน เรื่อง ธาตุกัมมันตรังสี	ได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป
	การตรวจผลงาน	โจทย์ทดสอบ เรื่อง ธาตุกัมมันตรังสี	นักเรียนตอบตรงตามเนื้อหาคิดเป็นร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
2. ด้านทักษะ	การตรวจผลงาน	แบบตรวจสอบความรู้หลังเรียน เรื่อง ธาตุกัมมันตรังสี	นักเรียนตอบตรงตามเนื้อหาคิดเป็นร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
3. ด้านเจตคติ	การสังเกต	แบบประเมินพฤติกรรม คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ได้คะแนนในระดับ 2 ขึ้นไป ทุกรายการที่ประเมิน

บันทึกความคิดเห็นหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผนการจัดการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- มีการใช้สื่อ/นวัตกรรม/เทคโนโลยีในกิจกรรมการเรียนการสอน
- จัดกิจกรรมเหมาะสมกับผู้เรียน
- มีการจำแนกผู้เรียนตามความเหมาะสม/คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
- มีการบูรณาการ
- มีการวัดผล ประเมินผลตรงตามตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้/กิจกรรม
- มีการวัดผล ประเมินผล ตามสภาพจริง
- ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

ลงชื่อ.....

(นางธนพร สนามพล)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วันที่..... เดือน.....พ.ศ.....

ข้อคิดเห็น / ข้อเสนอแนะของผู้บริหารสถานศึกษา

- อนุญาตให้ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนได้
- ไม่อนุญาตให้ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
- ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ลงชื่อ

(นายประภาส ศรีทอง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

บันทึกหลังสอน

1. จำนวนนักเรียนที่ใช้สอน นักเรียนชั้น จำนวน.....คน

2. ผลการสอน

- 2.1) ความเหมาะสมของระยะเวลา () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.2) ความเหมาะสมของเนื้อหา () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.3) ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.4) ความเหมาะสมของสื่อการสอนที่ใช้ () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.5) พฤติกรรม/การมีส่วนร่วมของนักเรียน () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
 2.6) ผลการปฏิบัติกิจกรรม/ใบกิจกรรม การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

1) การประเมินด้านความรู้

ผลการทดสอบหลังการเรียนโดยใช้แบบทดสอบชนิด..... จำนวน ข้อ
 พบว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย.....จากคะแนนเต็ม..... มีนักเรียนร้อยละ
 ไม่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70

2.) การประเมินด้านทักษะกระบวนการ ผลการประเมินโดยการสังเกตพฤติกรรมพบว่ามี
 นักเรียนร้อยละ ผ่านเกณฑ์การประเมินและมีนักเรียนร้อยละ ไม่ผ่านเกณฑ์การ
 ประเมินที่กำหนดไว้ในระดับดีขึ้น

3.) การประเมินด้านเจตคติ ผลการประเมินโดยใช้แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ พบว่ามี
 นักเรียน ร้อยละ ผ่านเกณฑ์การประเมิน และมีนักเรียนร้อยละไม่ผ่านเกณฑ์การ
 ประเมินขั้นต่ำที่กำหนดไว้ระดับ 3 ขึ้นไป

3. ปัญหาและอุปสรรค

.....

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวพรชนก มีสำโรง)

ตำแหน่ง ครู

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1. พฤติกรรมนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. พฤติกรรมผู้สอน

.....

.....

.....

.....

3. ผลการจัดกิจกรรม

.....

.....

.....

.....

.....

4. ปัญหา/อุปสรรค /แนวทางการแก้ไข/ข้อเสนอแนะและสิ่งที่ควรพัฒนา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวพรชนก มีสำโรง)

..... / /

แบบบันทึกการสังเกตการปฏิบัติกิจกรรม
เรื่อง ธาตุกัมมันตรังสี

คำชี้แจง : ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในรายการที่ปฏิบัติ

ลำดับ ที่	รายการพฤติกรรม	กลุ่มที่					
		1	2	3	4	5	6
1	มีความรับผิดชอบ						
2	มีส่วนร่วมในการตอบคำถาม						
3	ความกระตือรือร้นในการเรียน						
4	ช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม						
5	มีความซื่อสัตย์						
6	รักษาความสะอาดผลงาน						
รวม							
ระดับคุณภาพ							

หมายเหตุ

1. การให้คะแนน ✓ ถือเป็น 1 คะแนน
2. การสรุปและประเมินผลให้ระดับคุณภาพ 1, 2, 3 มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้
ปฏิบัติได้ 0-2 คะแนน ให้คุณภาพระดับ 1 (ปรับปรุง)
ปฏิบัติได้ 3-4 คะแนน ให้คุณภาพระดับ 2 (ดี)
ปฏิบัติได้ 5-6 คะแนน ให้คุณภาพระดับ 3 (ดีมาก)

วิธีการให้คะแนน

- ข้อ 1 นักเรียนทุกคนในกลุ่มมีความรับผิดชอบ
- ข้อ 2 นักเรียนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการตอบคำถาม
- ข้อ 3 ทุกคนในกลุ่มมีความกระตือรือร้นในการค้นหาคำตอบ
- ข้อ 4 นักเรียนทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมและช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม
- ข้อ 5 นักเรียนทุกคนมีความซื่อสัตย์
- ข้อ 6 นักเรียนทุกคนร่วมกันรักษาความสะอาดผลงาน ห้องเรียนและสถานที่ปฏิบัติกิจกรรม