

แผนจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดล IMVP

การบูรณาการการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับแนวทางการสอน MACRO MODEL

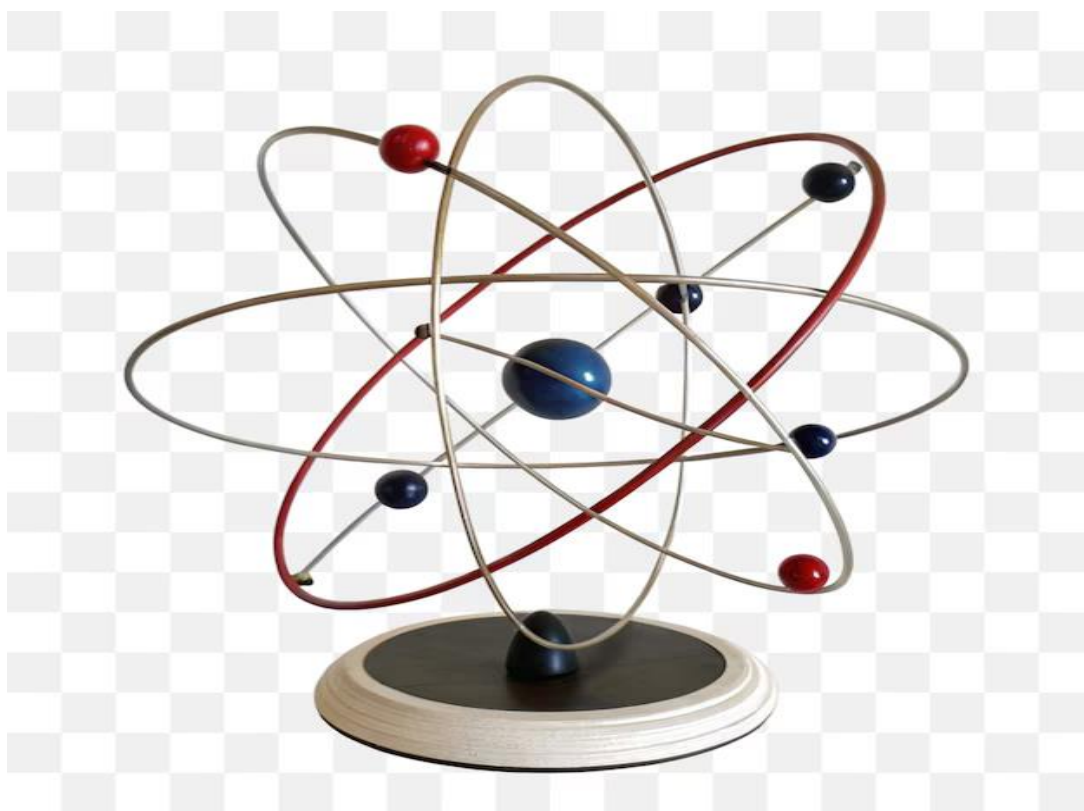
โดยใช้สื่อจำลองเสมือนจริงและใช้เทคนิคคำถาม Power of Ques

เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

รายวิชาเคมี เรื่อง อะตอมและสมบัติของธาตุ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

แบบจำลองอะตอม



โดย

นางสาวประภาศรี สิวโรสง

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนกุสวณแตงพิทยาคม

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาบุรีรัมย์

แผนจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดล IMVP
การบูรณาการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับแนวทางการสอน MACRO MODEL
โดยใช้สื่อจำลองเสมือนจริงและใช้เทคนิคคำถาม Power of Ques
เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
รายวิชาเคมี เรื่อง อะตอมและสมบัติของธาตุ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1
แบบจำลองอะตอม

โดย
นางสาวประภาศรี ลีวไรสง
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนกุสวณแดงพิทยาคม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาบุรีรัมย์

คำนำ

กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โมเดล IMVP การบูรณาการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับแนวทางการสอน MACRO MODEL โดยใช้สื่อจำลองเสมือนจริงและใช้เทคนิคคำถาม Power of Ques นี้ผู้จัดทำจัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนวิชาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จัดทำขึ้นตามหลักสูตรขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) ผู้สอนได้รวบรวมและจัดทำขึ้นจากประสบการณ์ในการสอนที่ผ่านมา จากตำรา แหล่งเรียนรู้ต่างๆ เกี่ยวกับวิชาเคมี สารในกิจกรรมนี้เป็นการบูรณาการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5E) ร่วมกับแนวทางการสอนแบบ MACRO MODEL มีการใช้สื่อจำลองเสมือนจริง (VIRTUAL REALITY MEDIA) ประกอบกับการใช้เทคนิคคำถาม Power of Ques เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเชื่อมโยงความรู้ สามารถสร้างความรู้ได้เอง หรือมีประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้ โดยมีกิจกรรมที่ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ ได้รับการพัฒนาทักษะ มีการสะท้อนกลับเพื่อปรับปรุง และผู้เรียนสามารถกำกับการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

ขอขอบคุณ ผศ.ดร.สุชาติ หอมจันทร์ หัวหน้ากลุ่มวิชาทดสอบและวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ นางสาวเกียวก์ โนนคู่เขตโขง ครูเชี่ยวชาญ โรงเรียนบ้านดงวิทยา อำเภอบ้านดุง จังหวัดอุดรธานี นางสาวทองย้อย ช่างเกวียน ครูเชี่ยวชาญ โรงเรียนเทศบาล ๔ (เพาะชำ) อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ดร. เจตนิพิฐ แท่นทอง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนศรีสะเกษวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ ดร.กุลนิดา ศรีคำเวียง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนคำเขื่อนแก้ว อนุบาล อำเภอคำเขื่อนแก้ว จังหวัดยโสธร และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทพพร โลมารักษ์ หัวหน้าสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา

ขอขอบคุณนายณัฐพงษ์ วิทยาประโคน ผู้อำนวยการโรงเรียนกุศลนฤมิตรพิทยาคม รองผู้อำนวยการคณะครู และบุคลากรทางการศึกษา โรงเรียนกุศลนฤมิตรพิทยาคมทุกท่าน ที่ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจในการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนในครั้งนี้

หวังว่ากิจกรรมที่ได้พัฒนาขึ้นนี้จะมีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี และวิชาอื่นๆ คุณค่าและประโยชน์ของกิจกรรมการเรียนการสอนนี้ ผู้จัดทำขอมอบเป็นเครื่องกราบบูชาพระคุณบิดา มารดา ตลอดจนผู้มีพระคุณต่อผู้จัดทำทุกท่าน และขอมอบเป็นสิ่งทดแทนพระคุณครู – อาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้แก่ข้าพเจ้ามาจนตราบเท่าทุกวันนี้

ประกาศรี สิวไรสง

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	๗
คำชี้แจง	1
แผนการสอน	3
1. มาตรฐานตัวชี้วัด	3
2. จุดประสงค์การเรียนรู้	3
3. สาระสำคัญ	4
4. สมรรถนะของผู้เรียน	4
5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์	4
6. สาระการเรียนรู้	5
7. ชิ้นงานหรือภาระงาน	5
8. กระบวนการเรียนรู้	6
9. แนวทางการแก้ไขปัญหาให้นักเรียนที่มีปัญหาในการเรียนคาบนี้	10
10. สื่อการสอน	10
11. แหล่งเรียนรู้	10
12. การวัดและประเมินผล	11
13. บันทึกผลหลังสอน	12
14. ความเห็นของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย	13
บรรณานุกรม	14
ภาคผนวก	15
แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน	16
เฉลยแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน	18
ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง แนวคิดแบบจำลองอะตอมของดีโมคริตุส	19
ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของแบบจำลองอะตอม	21
ใบความรู้ที่ 3 การนำความรู้ที่ได้จากแบบจำลองอะตอมไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน	23
แบบบันทึกการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	24
แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 8 ประการ	26
แบบบันทึกประเมินสมรรถนะผู้เรียน	28

คำชี้แจง

การจัดการเรียนการสอนตามโมเดล IMVP การบูรณาการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับแนวทางการสอน MACRO MODEL โดยใช้สื่อจำลองเสมือนจริงและใช้เทคนิคคำถาม Power of Ques มีแนวทางในการจัดกิจกรรมดังนี้

กิจกรรมที่ 1 มีส่วนร่วมในการสร้างความสนใจ (Engagement Motivation) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ โดยการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น อาจเกิดขึ้นเองจากเรื่องที่สงสัย จากความสนใจของตัวผู้เรียน หรือการตั้งคำถาม เพื่อที่จะเชื่อมโยงไปสู่ บทเรียน ผู้เรียนจะรับรู้ถึงจุดหมายและมีแรงจูงใจในการเรียนรู้บทเรียน สามารถเลือกใช้กิจกรรมต่าง ๆ เช่น การเล่า การตั้งคำถาม การชวนสนทนา เพื่อให้ผู้เรียนตั้งประเด็นที่ต้องการรู้ จุดที่สำคัญในขั้นตอน นี่คือการตั้งประเด็นอภิปราย

กิจกรรมที่ 2 สืบค้นหาด้วยกิจกรรมเชิงลึก (Exploration Active learning) เมื่อเข้าใจประเด็นหรือคำถามที่สนใจศึกษาแล้ว จะมีการวางแผน กำหนดแนวทางในการสืบค้นข้อมูล เช่น ทำการทดลอง กิจกรรมภาคสนาม สร้างสถานการณ์ จำลอง ผู้เรียนมีความคิดอย่างอิสระแต่อยู่ในขอบเขต ของกิจกรรมจากนั้นร่วมกันอภิปราย ลงข้อคิดเห็น และลงข้อสรุป โดยเน้นกระบวนการคิดซึ่งเป็นหัวใจของขั้นตอนการเรียนรู้ ผู้เรียนจะศึกษาค้นคว้า ตามประเด็นความรู้ หรือหัวข้อที่ตกลงกัน อาจจะให้กิจกรรมเป็นแนวทาง เช่น การอภิปรายกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การระดมพลังความคิด การเรียนรู้โดยใช้ สถานการณ์จำลอง ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดระบบการเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองความรู้เกิดจากประสบการณ์และการคิด ของผู้เรียน

กิจกรรม 3 อภิปรายและลงข้อสรุป ด้วยสิ่งที่ได้เรียนรู้ตามความคิดและภาษาของตนเอง (Explanation Conclusion) เมื่อได้ข้อมูลเพียงพอแล้ว นำข้อมูลมาวิเคราะห์ แปล ผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลอง วาดรูป สร้างตาราง ฯลฯ โดยผู้เรียนอธิบายการแก้ปัญหา หรือ ค าตอบจาก การคิดวิเคราะห์การอธิบายของเพื่อนๆ และผู้สอน ผู้เรียนนำผลการอภิปรายจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันมากำหนดเป็นความคิดใหม่ หรือความรู้ใหม่ โดยใช้วิธีการเขียนด้วยแผนผังความคิด เขียนบรรยาย เขียนรายงาน เป็นต้น ผู้เรียนสรุปองค์ความรู้จากประสบการณ์ด้วยภาษาของตนเอง

กิจกรรมที่ 4 ขยายความรู้และสื่อสารผลการเรียนรู้ด้วยวิธีการและเทคโนโลยีที่เหมาะสม

(Elaboration Reporting Obtain) เมื่อได้องค์ความรู้ใหม่ที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือ แนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมจากนั้นจะเป็นการอธิบายเพิ่ม เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เพิ่มเติมตลอดจนการมองเห็นประโยชน์ การนำไปใช้ โดยผู้เรียนนำเสนอ กิจกรรมเพื่ออธิบายสิ่งที่ได้เรียนรู้ว่าสามารถต่อยอดได้ หรือไม่ มีการอภิปรายอีกครั้งและผู้สอนเป็นผู้ให้ ความรู้เพิ่มเติม เลือกริธีการนำเสนอผลงานได้เอง เป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบความเข้าใจ และช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์ ผู้ใดสามารถแสดงผลงานด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การจัดนิทรรศการ การอภิปราย วิดีโอ วาดภาพ การนำเสนอด้วยเทคโนโลยี เป็นต้น เป็นขั้นของการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝน การนำความรู้ความเข้าใจของตนไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ ผู้เรียนมีโอกาสแสดงผลงาน ที่เกิดจากการสร้างความรู้ของตนให้ผู้อื่นรับรู้ เป็นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สามารถแสดงผลงานด้วยวิธีการต่างหรือเผยแพร่ความรู้ไปยังครอบครัว ชุมชน และสังคม หรือแม้แต่ในเครือข่ายสังคมออนไลน์ เช่น การจัดนิทรรศการ การอภิปราย วิดีโอ วาดภาพ การนำเสนอด้วยเทคโนโลยี ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เช่น Websites FaceBook Line YouTube หรือสื่อและวิธีการอื่นๆ

กิจกรรม 5 ขั้นประเมินผล(Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่า ผู้เรียนมีความรู้ะไรบ้าง อย่างไร มากน้อยเพียงใด ตั้งแต่ขั้นที่ 1-4 จากนั้นจึงนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ทำให้เกิด กระบวนการที่ต่อเนื่องกันไปเรื่อย ๆ จึงเรียกว่า Inquiry cycle ผู้เรียนประเมินความก้าวหน้าของ ตนเองและผู้สอน สังเกตผู้เรียนในการน าแนวคิดและ ทักษะใหม่ไปประยุกต์ใช้

โดยในแต่ละกิจกรรมจะมีการนำเอาสื่อจำลองเสมือน ในรูปแบบต่างๆ มาใช้ประกอบกิจกรรม และมีการตั้งคำถามที่ที่จะกระตุ้นความคิดและเกิดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชา เคมี1

รหัสวิชา ว 30221

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง แบบจำลองอะตอม

เวลา 2 ชั่วโมง

ภาคเรียนที่ 1/2568

ชื่อผู้สอน นางสาวประภาศรี ลีวโธสง

โรงเรียนกุสุมาลย์พิทยาคมวันที่/เดือน/ปี...../...../.....

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 5.1 : เข้าใจโครงสร้างอะตอม การจัดเรียงธาตุในตารางธาตุ สมบัติของธาตุ พันธะเคมีและสมบัติของสาร แก๊สและสมบัติของแก๊ส ประเภทและสมบัติของสารอินทรีย์และพอลิเมอร์ รวมทั้งการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 8.1 : ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ผลการเรียนรู้

5. สืบค้นข้อมูลสมมติฐาน การทดลองหรือผลการทดลองที่เป็นประจักษ์พยานในการเสนอแบบจำลองอะตอมของนักวิทยาศาสตร์ และอธิบายวิวัฒนาการของแบบจำลองอะตอม

6. เขียนสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ และระบุจำนวนโปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอนของอะตอม จากสัญลักษณ์นิวเคลียร์ รวมทั้งบอกความหมายของไอโซโทป

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 ด้านความรู้

2.1.1 สืบค้นข้อมูลและอธิบายความหมายของแบบจำลองอะตอม

2.2.2 บอกสาเหตุที่ทำให้แบบจำลองอะตอมมีการเปลี่ยนแปลง

2.2.3 นำความรู้เกี่ยวกับแบบจำลองอะตอมไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

2.2 ด้านทักษะกระบวนการทางด้านวิทยาศาสตร์

☐ ทักษะการสังเกต

☐ ทักษะการจำแนก

- ☐ ทักษะการวัด
- ☐ ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ และสเปซกับเวลา
- ☐ ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
- ☐ ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล
- ☐ ทักษะการตั้งสมมติฐาน
- ☐ ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
- ☐ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร
- ☐ ทักษะการทดลอง
- ☐ ทักษะการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป
- ☐ ทักษะการคำนวณ
- ☐ การสร้างแบบจำลอง

3. สำคัญ

แบบจำลองอะตอมเป็นมโนภาพที่นักวิทยาศาสตร์สร้างขึ้นโดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการทดลอง เพื่ออธิบายสมมติฐานที่ตั้งขึ้น แบบจำลองอะตอมที่สร้างขึ้นมานั้นสามารถปรับปรุงและพัฒนาเมื่อพบข้อมูลใหม่ที่แบบจำลองเดิมไม่สามารถอธิบายได้ แบบจำลองอะตอมเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการทำความเข้าใจสสารในระดับอะตอม โดยมีวิวัฒนาการมาตั้งแต่แบบจำลองของดอลตันถึงแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (quantum mechanical model) ที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น. แบบจำลองเหล่านี้ช่วยให้เราเข้าใจธรรมชาติของอะตอมและสสารได้ดียิ่งขึ้น.

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- | | |
|--|---|
| ☐ ความสามารถในการสื่อสาร | ☐ ความสามารถในการคิด |
| ☐ ความสามารถในการแก้ปัญหา | ☐ ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต |
| ☐ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี | |

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- | | | |
|---|---|--|
| ☐ รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ | ☐ อยู่อย่างพอเพียง | ☐ ซื่อสัตย์สุจริต |
| ☐ มุ่งมั่นในการทำงาน | ☐ มีวินัย | ☐ รักความเป็นไทย |
| ☐ ใฝ่เรียนรู้ | ☐ มีจิตสาธารณะ | |

6. สารการเรียนรู้

แบบจำลองอะตอมของดีโมคริตุส (Democritus) เสนอว่าสสารทั้งหมดประกอบด้วยอนุภาคที่เล็กที่สุด และไม่สามารถแบ่งแยกได้อีก เรียกว่า "อะตอม" (atom) ซึ่งมาจากภาษากรีกคำว่า "atomos" ที่แปลว่า "ไม่สามารถตัดแบ่งได้" ดีโมคริตุสเชื่อว่าอะตอมมีรูปร่างและขนาดที่แตกต่างกัน และมีการเคลื่อนที่ตลอดเวลาในสุญญากาศ

ความสำคัญของแบบจำลองอะตอมของดีโมคริตุส ป็นแนวคิดอะตอมแรกๆ แบบจำลองอะตอมของดีโมคริตุสเป็นแนวคิดเรื่องอะตอมที่เก่าแก่ที่สุดและเป็นรากฐานของทฤษฎีอะตอมสมัยใหม่

มีอิทธิพลต่อแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ แนวคิดของดีโมคริตุสมีอิทธิพลต่อแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ในยุคต่อๆ มา และเป็นแรงบันดาลใจให้นักวิทยาศาสตร์รุ่นหลังได้ศึกษาและพัฒนาทฤษฎีอะตอม

อธิบายความหลากหลายของสสาร แบบจำลองอะตอมของดีโมคริตุสช่วยอธิบายว่าทำไมสสารถึงมีคุณสมบัติที่ต่างกัน โดยขึ้นอยู่กับรูปร่างและขนาดของอะตอมที่ประกอบกัน

เสนอแนวคิดเรื่องสุญญากาศ ดีโมคริตุสได้เสนอแนวคิดเรื่องสุญญากาศ ซึ่งเป็นพื้นที่ว่างระหว่างอะตอม แม้ว่าแบบจำลองอะตอมของดีโมคริตุสจะเป็นแนวคิดที่ยังไม่มีการพิสูจน์ด้วยการทดลอง แต่ก็ถือเป็นก้าวสำคัญในการทำความเข้าใจธรรมชาติของสสาร และเป็นแรงบันดาลใจให้นักวิทยาศาสตร์รุ่นหลังได้พัฒนาทฤษฎีอะตอมจนถึงปัจจุบัน

แบบจำลองอะตอมมีการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และความรู้ใหม่ๆ ที่ได้จากการทดลองและการสังเกต ซึ่งทำให้แบบจำลองเดิมไม่สามารถอธิบายปรากฏการณ์บางอย่างได้ ทำให้ต้องมีการปรับปรุงหรือสร้างแบบจำลองใหม่ให้สอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากการทดลองที่มากขึ้น

แบบจำลองอะตอมเป็นแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ที่อธิบายโครงสร้างและพฤติกรรมของสสารในระดับอะตอม แม้ว่าเราจะมองไม่เห็นอะตอมด้วยตาเปล่า แต่แบบจำลองอะตอมก็ช่วยให้เราเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้มากมาย เช่น การเกิดปฏิกิริยาเคมี การทำงานของเซลล์ การสร้างนิวตริโน และอื่นๆ อีกมากมาย

7. ชิ้นงานหรือภาระงาน

7.1 ให้นักเรียนลองสร้างแบบจำลองกระป๋องปริศนาตามข้อค้นพบของตนเอง เป็นรายบุคคลเป็นงานนอกเวลา ให้มาส่งครูในสัปดาห์ต่อไป

8. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

8.1 มีส่วนร่วมในการสร้างความสนใจ (Engagement Motivation)

8.1.1 ก่อนจะเรียนเรื่องแบบจำลองอะตอม ครูทำการตรวจสอบความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องต่อไปนี้: ธาตุและสารประกอบ, การเปลี่ยนแปลงทางเคมี, และสมบัติของสสาร โดยใช้คำถามต่อไปนี้ประกอบ

(1) ความหมายของธาตุและสารประกอบ:

แนวคำตอบ ธาตุว่าเป็นสารบริสุทธิ์ที่ไม่สามารถแยกสลายด้วยวิธีทางเคมีได้อีก และสารประกอบคือสารที่เกิดจากการรวมตัวของธาตุตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป

(2) การเปลี่ยนแปลงทางเคมีของสสาร คืออะไร

แนวคำตอบ การเปลี่ยนแปลงทางเคมี (Chemical Change) เป็นการเปลี่ยนแปลงที่มีสารใหม่เกิดขึ้น ซึ่งสารใหม่จะมีสมบัติต่างไปจากสารเดิมและการทำสารใหม่ให้กลับไปเป็นสารเดิมทำได้ยาก เช่น การเผาแก๊สไฮโดรเจนในอากาศ แก๊สไฮโดรเจนจะทำปฏิกิริยากับแก๊สออกซิเจนเกิดเป็นน้ำซึ่งมีสมบัติต่างจากแก๊สไฮโดรเจนและแก๊สออกซิเจน และเมื่อต้องการทำให้น้ำ

(3) สมบัติของสสารมีอะไรบ้าง

แนวคำตอบ สมบัติของสสารสามารถแบ่งออกได้เป็นสองประเภทหลัก คือ สมบัติทางกายภาพ: สมบัติที่สามารถสังเกตหรือวัดได้โดยไม่เปลี่ยนแปลงสมบัติของสาร เช่น สี, ความหนาแน่น, จุดเดือด, จุดหลอมเหลว, รูปร่าง, ขนาด, ความแข็ง, ความยืดหยุ่น, เนื้อสัมผัส, กลิ่น, อุณหภูมิ, ปริมาตร, ความยาว, จุดเยือกแข็ง, การนำไฟฟ้า สมบัติทางเคมี: สมบัติที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของสาร เช่น ความสามารถในการเผาไหม้, การเกิดสนิม, การละลายในน้ำ, การเกิดปฏิกิริยาเคมี

(4) สสารคืออะไร

แนวคำตอบ สสาร คือ ทุกสิ่งทุกอย่างที่มีมวลและปริมาตร หรือก็คือสิ่งที่มีตัวตนและใช้พื้นที่ ในจักรวาล สสารมีหลายสถานะ เช่น ของแข็ง ของเหลว ก๊าซ และพลาสมา

(5) หน่วยที่เล็กที่สุดของสสารคืออะไร

แนวคำตอบ หน่วยที่เล็กที่สุดของสสารคือ อะตอม (Atom). อะตอมเป็นอนุภาคที่เล็กที่สุดที่ยังคงคุณสมบัติทางเคมีของธาตุนั้นๆ อยู่. อะตอมประกอบด้วยนิวเคลียส (ที่ประกอบด้วยโปรตอนและนิวตรอน) และอิเล็กตรอนที่โคจรรอบนิวเคลียส. อะตอมเป็นหน่วยพื้นฐานของสสารที่เล็กที่สุดที่สามารถอยู่ได้ด้วยตัวเองและแสดงสมบัติของธาตุ. เมื่ออะตอมหลายอะตอมรวมกันก็จะเกิดเป็นโมเลกุล

8.1.1 ตั้งประเด็นเพื่อให้นักเรียนอภิปรายตอนนี้ นักวิทยาศาสตร์มีวิธีการอย่างไรในการศึกษาลักษณะของสิ่งที่มองไม่เห็น และไม่สามารถสัมผัสได้

8.1.2 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

8.2 สำรวจค้นหาด้วยกิจกรรมเชิงลึก (Exploration Active learning)

8.2.1 นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ซึ่งเป็นการบูรณาการกับศาสตร์พระราชา “การมีส่วนร่วม” โดยมีการให้สมาชิกในกลุ่มได้มีส่วนร่วมในการพัฒนาผลงานหรือชิ้นงานของกลุ่ม โดยการคละกลุ่มผู้เรียนและแบ่งหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มออกเป็น

- คุณอำนวย มีหน้าที่ เตรียมและจัดเก็บอุปกรณ์สำหรับการทำกิจกรรมภายในกลุ่ม
- คุณจัดการความรู้ มีหน้าที่ สรุปรวบรวมความคิดและอภิปรายผลร่วมกันของกลุ่ม
- คุณวางแผน มีหน้าที่ ออกแบบตารางบันทึกผลการทดลอง
- คุณนำเสนอ มีหน้าที่ นำเสนองาน

8.2.2 ครูให้ข้อคิดในการเข้ากลุ่มแบบคละความสามารถ โดยเน้นการทำงานแบบร่วมมือ ซึ่งได้แก่ การสร้างเก็บและรักษาความเข้าใจที่มีร่วมกัน การเลือกวิธีการดำเนินที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา และการสร้างและรักษาระเบียบของกลุ่ม

8.2.3 นักเรียนดูวีดิทัศน์ Democritus (ดีโมคริตุส) บิดาแห่งทฤษฎีอะตอม _ The Projectile

8.2.4 นักเรียนต่อละกลุ่มศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่อง แนวความคิดแบบจำลองอะตอมของดีโมคริตุส ให้แต่ละกลุ่มอภิปรายและสรุปแนวความคิดแบบจำลองอะตอมของดีโมคริตุส แล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน

8.2.5 สุ่มเลือกกลุ่มที่จะมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

8.2.6 ครูถามนักเรียนแต่ละกลุ่มว่ามีแนวความคิดแบบจำลองอะตอมเหมือนหรือต่างกับกลุ่มที่นำเสนออย่างไร

8.2.7 ครูแจกใบงานที่ 1 เรื่อง ระวังปรีศนา ให้นักเรียนทุกคน และให้ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มมารับอุปกรณ์ที่ครูจัดเตรียมไว้

8.2.8 นักเรียนทุกคนในกลุ่มร่วมกันศึกษา รายละเอียดการทำกิจกรรมตามใบงานที่ 1 เรื่อง ระวังปรีศนา

8.2.9 ครูอธิบายเพิ่มเติมรายละเอียดการทำกิจกรรม

(1) รายการอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำกิจกรรม

(2) แนะนำวิธีทดลองและเน้นให้นักเรียนทำตามลำดับขั้นตอนที่ระบุไว้ในกิจกรรมอย่างเคร่งครัด และห้ามเปิดกระป๋องปรีศนาหรือกระทำการใด ๆ ให้ชำรุดจนมองเห็นสิ่งที่อยู่ภายในกระป๋อง

8.2.10 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันออกแบบตารางในการจัดเก็บข้อมูลเอง

8.2.11 ให้นักเรียนซักถามประเด็นที่สงสัยก่อนทำกิจกรรมได้

8.2.12 นักเรียนแต่ละกลุ่มเริ่มทำกิจกรรมตามใบงานที่ 1 เรื่อง ระวังปรีศนา

8.2.13 หลังจากทำกิจกรรมเสร็จนักเรียนในกลุ่มร่วมกันอภิปรายและบันทึกผลการทำกิจกรรมในแบบบันทึกทุกคน

8.2.14 นักเรียนแต่ละกลุ่มจัดเก็บอุปกรณ์เพื่อส่งคืนครูให้ครบและเรียบร้อย

15. ครูนัดหมายนักเรียนในคาบต่อไปจะให้มีการอภิปรายและลงข้อสรุปจากผลการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจัดเตรียมบันทึกผลการจัดกิจกรรมในแบบบันทึกผลการทดลอง

ชั่วโมงที่ 2

8.3 อภิปรายและลงข้อสรุป ด้วยสิ่งที่ได้เรียนรู้ตามความคิดและภาษาของตนเอง

(Explanation Conclusion)

8.3.1 ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมตามใบงานที่ 1 เรื่อง กระบวนการปริศนาหน้าชั้นเรียน

8.3.2 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายประเด็น การสร้างแบบจำลอง เพื่อให้ได้ข้อสรุป โดยใช้ประเด็นคำถาม ต่อไปนี้

(1) นักวิทยาศาสตร์มีการใช้แบบจำลองเมื่อใด

แนวคำตอบ เรานำแบบจำลองมาใช้เมื่อต้องการศึกษาหรืออธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ หรือเมื่อต้องการสื่อสารเนื้อหาหรือเรื่องราวที่เป็นนามธรรม หรือยากต่อการเข้าใจ ให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น

(2) กิจกรรมนี้เชื่อมโยงกับการทำงานของนักวิทยาศาสตร์อย่างไร

แนวคำตอบ กิจกรรมนี้เชื่อมโยงกับกระบวนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ เนื่องจากการแสวงหาความรู้ของนักวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การทำงานอย่างมีระบบ และใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

(3) แบบจำลองหรือแนวความคิดในการอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ สามารถเปลี่ยนแปลงได้หรือไม่ อย่างไร

แนวคำตอบ แบบจำลองหรือแนวคิดในการอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ สามารถเปลี่ยนแปลงได้ถ้ามีการค้นพบข้อมูลใหม่ ๆ ที่สามารถนำมาอธิบายเนื้อหาเรื่องราวได้ถูกต้อง สอดคล้องกับ ผลการทดลอง หรือช่วยให้เกิดความเข้าใจได้ง่ายกว่าแบบจำลองเดิม

(4) รูปร่างและแบบจำลองแต่ละกลุ่มแตกต่างกันเพราะเหตุใด

แนวคำตอบ รูปร่างแบบจำลองของแต่ละกลุ่มอาจไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับลำดับขั้นและการแปลผล

8.3.2 นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของแบบจำลองอะตอม แล้วใช้ประเด็นต่อไปนี้เพื่อให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายในกลุ่ม

(1) แบบจำลองอะตอมสามารถเปลี่ยนแปลงได้หรือไม่

(2) สาเหตุที่ทำให้แบบจำลองอะตอมมีการเปลี่ยนแปลง

8.3.4 สุ่มกลุ่มนักเรียนมานำเสนอ

8.3.5 ครูถามนักเรียนแต่ละกลุ่มว่ามีแนวความคิดแบบจำลองอะตอมเหมือนหรือต่างกับกลุ่มที่นำเสนออย่างไร

8.3.6 ครูสรุปเพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจร่วมกัน ดังนี้ แบบจำลองอะตอมคือโมเดลทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้แสดงโครงสร้างและพฤติกรรมของอะตอม ซึ่งเป็นหน่วยพื้นฐานของสสาร มีหลายแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นมาในประวัติศาสตร์วิทยาศาสตร์ เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในอะตอม โดยความรู้พื้นฐานเป็นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสังเกต การทดลอง การลงความเห็นจากข้อมูล จากนั้นนำองค์ความรู้เหล่านั้นมาผสมผสานกับ

จินตนาการ เพื่อสร้างเป็นแนวคิดหรือแบบจำลอง โดยแบบจำลองที่สร้างขึ้นต้องมีข้อมูลสนับสนุน เพื่อให้เกิดความน่าเชื่อถือและได้รับการยอมรับ อย่างไรก็ตามแนวคิดหรือแบบจำลองที่สร้างขึ้นมานั้นสามารถเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อมีข้อโต้แย้งหรือมีการค้นพบข้อมูลใหม่ที่สามารถนำมาอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ ได้ดีกว่าเดิม เช่นเดียวกับการศึกษาโครงสร้างอะตอมซึ่งมีขนาดเล็กมากและมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า นักวิทยาศาสตร์ต้องใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ จากนั้นจึงนำความรู้ที่ได้มาประกอบกับจินตนาการเพื่อสร้างเป็นแบบจำลองโครงสร้างอะตอมที่ได้รับการยอมรับและง่ายต่อการเข้าใจ เมื่อแบบจำลองอะตอมเดิมไม่สามารถอธิบายข้อมูลหรือผลการทดลองใหม่ แบบจำลองอะตอมนั้นสามารถเปลี่ยนแปลงได้

8.4 ขยายความรู้และสื่อสารผลการเรียนรู้ด้วยวิธีการและเทคโนโลยีที่เหมาะสม

(Elaboration Reporting Obtain)

8.4.1 นักเรียนดูวีดิทัศน์ Democritus (ดีโมคริตัส) บิดาแห่งทฤษฎีอะตอม _ The Projectile เพื่อศึกษาความรู้เพิ่มเติมแนวความคิดของนักวิทยาศาสตร์ในเรื่องแบบจำลองอะตอม

8.4.2 ครูใช้ประเด็นคำถามต่อไปนี้เพื่อให้นักเรียนในกลุ่มร่วมกันอภิปราย เรียนแบบจำลองอะตอมไปทำไม

แนวคำตอบ การเรียนแบบจำลองอะตอมมีความสำคัญเพราะช่วยให้เราเข้าใจโครงสร้างพื้นฐานของสสารและพฤติกรรมของมัน แบบจำลองอะตอมช่วยให้เราสามารถอธิบายและทำนายปรากฏการณ์ต่างๆ ทางเคมีและฟิสิกส์ได้ ทำให้เราสามารถพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ ได้

8.4.3 นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 3 เรื่อง การนำความรู้ที่ได้จากเรื่องแบบจำลองอะตอมไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน แล้วใช้ประเด็นต่อไปนี้เพื่อให้นักเรียนอภิปรายในกลุ่มและนำเสนอหน้าชั้นเรียน :
ความรู้จากแบบจำลองที่นักเรียนคิดว่ามีประโยชน์และมีความใกล้เคียงและมีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตประจำวันของนักเรียน

8.4.4 ครูให้ข้อมูลแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติมทางออนไลน์เรื่องแบบจำลองอะตอม

(1) <https://www.scimath.org/lesson-chemistry/item/7437-2017-08-11-04-28-08>

(2) <https://www.altv.tv/content/pr/6305c9d874fa8bd56bcafebfb>

(3) <https://study.com/academy/lesson/democritus-as-scientist-atomic-theory-model-lesson.html>

(4) <https://rinconeducativo.org/en/recursos-educativos/democrituss-atomic-model-400-bc/>

8.4.5 ครูมอบหมายภาระให้นักเรียนแต่ละกลุ่มลงสร้างแบบจำลองกระป๋องปริศนาตามข้อค้นพบของตนเอง

8.4.6 ครูแจ้งให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาที่จะเรียนในชั่วโมงต่อไปคือ แบบจำลองอะตอมของดอลตัน มาล่วงหน้าเพื่อเรียนในชั่วโมงต่อไป

8.5 ขึ้นประเมินผล(Evaluation)

8.5.1 ให้นักเรียนแต่ละคนย้อนกลับไปอ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ และทบทวนกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผ่านมา แล้วตรวจสอบว่า

(1) ได้เรียนรู้ตามที่ตั้งเป้าหมายครบถ้วนหรือไม่เพียงใด

(2) ถ้ายังไม่ครบถ้วนจะอย่างไรต่อไป (อาจให้นักเรียนสอบถามให้ครูอธิบายเพิ่มเติม สอบถามให้เพื่อนอธิบาย หรือวางแผนสืบค้นเพิ่มเติม)

8.5.2 ให้นักเรียนบันทึกหลังเรียน

8.5.3 ครูประเมินความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา และช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม โดยการสังเกตพฤติกรรมจากการทำกิจกรรมร่วมกัน และการส่งงาน

8.5.4 นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

9. แนวทางการแก้ไขปัญหานักเรียนที่มีปัญหาในการเรียนคาบนี้ (NO CHILD AND LEFT BEHIND)

9.1 นักเรียนที่เรียนอ่อนสอนเสริมทบทวนบทเรียนแบบฝึกทักษะตามความสามารถที่แท้จริงทบทวนความสามารถทางการเรียนของนักเรียน จุดอ่อน ระดับความสามารถที่แท้จริงให้กำลังใจ ชมเชยในสิ่งที่ทำได้ ไม่เปรียบเทียบกับนักเรียนคนอื่น

9.2 นักเรียนที่มีปัญหาด้านความประพฤติ ไม่สนใจการเรียน แก้ไขโดยการพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ให้มีความน่าสนใจอยู่เสมอ และการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยให้บทเรียนมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

10. สื่อการสอน

10.1 ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง แนวคิดแบบจำลองอะตอมของดิโมคริตุส

10.2 ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของแบบจำลองอะตอม

10.3 ใบความรู้ที่ 3 เรื่อง การนำความรู้ที่ได้จากเรื่องแบบจำลองอะตอมไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

10.4 ใบงานที่ 1 เรื่อง กระจกปริศนา

10.5 แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน

11. แหล่งเรียนรู้

11.1 แหล่งเรียนรู้ในโรงเรียน ห้องเรียนและห้องสมุดโรงเรียนกุสุมาวดีพิทยาคม

11.2 แหล่งเรียนรู้นอกโรงเรียน

11.2.1 <https://www.scimath.org/lesson-chemistry/item/7437-2017-08-11-04-28-08>

11.2.2 <https://www.altv.tv/content/pr/6305c9d874fa8bd56bcafebf>

11.2.3 <https://study.com/academy/lesson/democritus-as-scientist-atomic-theory-model-lesson.html>

11.2.4 <https://rinconeducativo.org/en/recursos-educativos/democrituss-atomic-model-400-bc/>

12.การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีวัดการวัด และประเมินผล	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การผ่าน
ด้านความรู้			
1. สืบค้นข้อมูลและอธิบายความหมายของ แบบจำลองอะตอม 2. บอกสาเหตุที่ทำให้แบบจำลองอะตอมมีการ เปลี่ยนแปลง 3. นำความรู้เกี่ยวกับแบบจำลองอะตอมไปใช้ ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน	-ทำแบบทดสอบ ก่อนเรียน -หลัง เรียน	แบบทดสอบ ก่อนเรียน - หลังเรียน	คะแนนทดสอบหลัง เรียนสูงกว่าคะแนน ทดสอบหลังเรียน
ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์			
1. ทักษะการสังเกต 2. ทักษะการพยากรณ์ 3. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล 4. การสร้างแบบจำลอง	การสังเกตการทำ กิจกรรม	แบบสังเกต	
คุณลักษณะอันพึงประสงค์			
☐ รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ☐ อยู่อย่างพอเพียง ☐ ซื่อสัตย์สุจริต ☐ มุ่งมั่นในการทำงาน ☐ มีวินัย ☐ รักความเป็นไทย ☐ ใฝ่เรียนรู้ ☐ มีจิตสาธารณะ	สังเกตพฤติกรรม ของนักเรียนในชั้น เรียน	แบบประเมิน พฤติกรรม	ระดับคุณภาพพอใช้ ขึ้นไป
สมรรถนะของผู้เรียน			
☐ ความสามารถในการสื่อสาร ☐ ความสามารถในการคิด ☐ ความสามารถในการแก้ปัญหา ☐ ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ☐ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	ประเมินจากแบบ ประเมินสมรรถนะ	แบบประเมิน สมรรถนะ	ระดับคุณภาพพอใช้ ขึ้นไป

13.บันทึกผลหลังการสอน

13.1 ผลการสอน

13.1.1 สอนได้ตามแผนการจัดการเรียนรู้

13.1.2 สอนไม่ได้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เนื่องจาก.....

13.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

13.2.1 ด้านความรู้ความเข้าใจ(K)

นักเรียนจำนวน.....คน

ผ่านผลการประเมิน.....คน คิดเป็นร้อยละ.....

ไม่ผ่านผ่านผลการประเมิน.....คน คิดเป็นร้อยละ.....

13.2.2 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนความสามารถทางคณิตศาสตร์คิดเป็นร้อยละ.....โดยพบว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้าน.....มีค่าเฉลี่ยสูงสุด และด้าน.....มีค่าต่ำสุด

13.2.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ พบว่านักเรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์โดยรวมอยู่ในระดับ.....คิดเป็นร้อยละ.....โดยมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์.....อยู่ในระดับมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ.....และคุณลักษณะอันพึงประสงค์.....อยู่ในระดับน้อยที่สุดคิดเป็นร้อยละ.....

13.2.4 ด้านสมรรถนะของผู้เรียน พบว่านักเรียนมีสมรรถนะโดยรวมอยู่ในระดับ.....คิดเป็นร้อยละ.....โดยมีสมรรถนะ.....อยู่ในระดับมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ.....และสมรรถนะ.....อยู่ในระดับน้อยที่สุดคิดเป็นร้อยละ.....

13.3 ปัญหา/อุปสรรค /แนวทางแก้ไข

☐ กิจกรรมการเรียนรู้ไม่เหมาะสมตรงต่อเวลา

☐ มีนักเรียนทำใบงาน กิจกรรมไม่ทันตามกำหนดเวลา

☐ นักเรียนที่มีปัญหาด้านพฤติกรรม ได้แก่

1.ชั้น.....ปัญหาที่พบ.....
แนวทางการแก้ไข.....

2.ชั้น.....ปัญหาที่พบ.....
แนวทางการแก้ไข.....

นักเรียนที่ผลการเรียนอยู่ในระดับต่ำ ได้แก่

1.ชั้น.....แนวทางการแก้ไข.....
2.ชั้น.....แนวทางการแก้ไข.....

☐ อื่นๆ (บันทึกข้อค้นพบ หรือที่สังเกตเห็นในคาบเรียนคาบสอน).....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวประภาศรี สีวโธสง)

แห่ง ครู วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ

...../...../.....

14. ความเห็นของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนของ
นางสาวประภาศรี สีวโธสง แล้วมีความคิดเห็นดังนี้

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ☐ ดีมาก
- ☐ ดี
- ☐ พอใช้
- ☐ ควรปรับปรุง

2. การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- ☐ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมาใช้ในการสอนได้อย่างเหมาะสม
- ☐ ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป

3. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ☐ นำไปใช้ได้จริง
- ☐ ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้

4. No child and Left Behind

- ☐ เป็นแผนการจัดการเรียนการสอนที่มีแนวทาง No child and Left Behind
- ☐ ไม่มีแนวทาง No child and Left Behind

5. ข้อเสนอแนะอื่นๆ

ลงชื่อ.....หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

(นางสาวประภาศรี สีวโธสง)

...../...../.....

บรรณานุกรม

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546). การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่ม
วิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : สสวท.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555). การวัดและประเมินผลวิทยาศาสตร์.
กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2557). หนังสือเรียน รายวิชาเพิ่มเติม เคมี
เล่ม 4 (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2558). หนังสือเรียนรู้เพิ่มเติม เพื่อส่งเสริม
ศักยภาพวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 เคมี เล่ม 1. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2559). คู่มือครู รายวิชาเพิ่มเติม เคมี เล่ม 1 .
พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2559).0). หนังสือเรียน รายวิชาเพิ่มเติม เคมี
เล่ม 1. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2561). คู่มือครู รายวิชาเพิ่มเติม เคมี เล่ม 1 .
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2568).0). หนังสือเรียน รายวิชาเพิ่มเติม เคมี
เล่ม 1. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค.

ภาคผนวก

แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชา เคมี1

รหัสวิชา ว 30221

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แบบจำลองอะตอม

จำนวน 10 ข้อ

คำสั่ง ให้นักเรียนกาเครื่องหมายกากบาท (X) ทับลงบนข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับแบบจำลองอะตอมที่นักวิทยาศาสตร์เสนอขึ้น
 - ก. แบบจำลองอะตอมเสนอขึ้นจากข้อมูลของการทดลอง
 - ข. แบบจำลองอะตอมที่เสนอขึ้นไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้
 - ค. นักวิทยาศาสตร์เสนอแบบจำลองอะตอมขึ้นเพื่อใช้อธิบายผลการทดลอง
 - ง. แบบจำลองอะตอมสร้างขึ้นตามจินตนาการของนักวิทยาศาสตร์
2. แบบจำลองอะตอมมีหลายแบบและมีวิวัฒนาการของแบบจำลองอะตอม เพราะเหตุใด
 - ก. มีการทดลองหลายครั้ง
 - ข. ให้เหมาะสมกับการนำไปใช้
 - ค. มีผลการทดลองใหม่ที่น่าเชื่อถือ
 - ง. เป็นการสมมติฐานของนักวิทยาศาสตร์
3. ดิโมคริตัส ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับอะตอมว่า
 - ก. หน่วยที่เล็กที่สุดที่มองไม่เห็น
 - ข. หน่วยที่เล็กที่สุดที่ไม่สามารถแยกย่อยต่อไปได้อีก
 - ค. สรรพสิ่งในธรรมชาติประกอบไปด้วยสารมูลฐาน
 - ง. สารสามารถแบ่งให้เล็กลงได้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด
4. ข้อใดไม่เป็นจริงเมื่อนักวิทยาศาสตร์มีการใช้แบบจำลองใหม่
 - ก. แบบจำลองที่พบใหม่สามารถอธิบายได้ดีกว่า
 - ข. มีการค้นพบแบบจำลองใหม่ที่ดีกว่า
 - ค. ใช้มาเป็นเวลานานแล้วสมควรมีการเปลี่ยนแปลง
 - ง. สามารถนำมาอธิบายเนื้อหาเรื่องราวได้ถูกต้อง สอดคล้องกับ ผลการทดลอง หรือช่วยให้เกิดความเข้าใจได้ง่ายกว่าแบบจำลองเดิม
5. ข้อใดเป็นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - ก. การสรุป
 - ข. การทดลอง
 - ค. การสังเกต
 - ง. การตั้งสมมติฐาน

6. ข้อใดเป็นความหมายของคำว่า "อะตอม" (atom) ซึ่งมาจากภาษากรีกคำว่า "atomos" ที่ถูกต้องที่สุด
- แบ่งแยกและตัดแบ่งได้ตลอดเวลา
 - มีขนาดใหญ่
 - ไม่สามารถแบ่งแยกและตัดแบ่งได้
 - มีขนาดเล็ก
7. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับแนวคิดเรื่องแบบจำลองอะตอมของดีโมคริตัส
- ดีโมคริตัสเสนอว่าสสารทั้งหมดประกอบด้วยอนุภาคขนาดเล็กที่เรียกว่าอะตอม ซึ่งเป็นหน่วยพื้นฐานที่เล็กที่สุดและไม่สามารถแบ่งแยกได้อีก
 - ดีโมคริตัสเชื่อว่าอะตอมมีรูปร่างและขนาดที่แตกต่างกัน และมีการเคลื่อนที่ตลอดเวลาในสุญญากาศ
 - อะตอมไม่สามารถถูกทำลายหรือสร้างใหม่ได้
 - ดีโมคริตัสเชื่อว่าไม่มีช่องว่างหรือสุญญากาศระหว่างอะตอม
8. ข้อใดไม่เป็นจริงกับการสร้างแบบจำลองอะตอมของนักวิทยาศาสตร์
- เพื่อศึกษาสิ่งที่มองไม่เห็นและสัมผัสไม่ได้
 - เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสสาร
 - เพื่อศึกษาถึงวิวัฒนาการของแบบจำลองอะตอม
 - เพื่อใช้ในการทดลองทางวิทยาศาสตร์
9. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของแบบจำลองอะตอมโดยตรง
- การทำความเข้าใจโครงสร้างและพฤติกรรมของสสารในระดับอะตอม.
 - ช่วยให้ให้นักวิทยาศาสตร์สามารถอธิบายสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ของธาตุต่างๆ ได้
 - แบบจำลองอะตอมเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีต่างๆ
 - ช่วยในการสร้างอุปกรณ์เครื่องมืออำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน
10. ข้อใดเป็นประโยชน์ของแบบจำลองอะตอมต่อวิชาวิทยา
- การเกิดสนิม
 - โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ในสิ่งมีชีวิต
 - การเผาไหม้
 - การทำงานของแบตเตอรี่

เฉลยแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

วิชา เคมี1

รหัสวิชา ว 30221

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แบบจำลองอะตอม

จำนวน 10 ข้อ

ข้อที่	เฉลย
1	ข
2	ค
3	ข
4	ค
5	ง
6	ค
7	ง
8	ง
9	ง
10	ข

ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง แนวคิดแบบจำลองอะตอมของดีโมคริตุส

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชา เคมี1

รหัสวิชา ว 30221

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง แบบจำลองอะตอม



โมคริตุส (กรีก: Δημόκριτος, Dēmókritos, [dɛ̌ː.mó.kri.tos]) หรือ ดิมอคริตัส (Democritus) เป็นนักปรัชญาชาวกรีก ในราว 460 – 370 ปีก่อน ค.ศ.หรือ พ.ศ.83 – 173 ที่เมืองอับแดรา ในแคว้นเธเรซ ซึ่งอยู่ทางตอนเหนือของชายฝั่งทะเลอีเจียน เขาเป็นศิษย์ของผู้ก่อตั้งสำนักปรัชญาปรมาณูนิยมที่มีชื่อว่า เลวกิปโปส นักปรัชญาร่วมสมัยกับเขา คือ อานักซาโกรัส แต่โมคริตัสได้ใช้เวลาในการศึกษาโหราศาสตร์ในอียิปต์ เป็นเวลาถึง 7 ปี เขาได้เขียนหนังสือเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ไว้มากมาย และเขาเป็นผู้ให้กำเนิดทฤษฎีอะตอม และระบบจักรวาลวิทยา

ดีโมคริตุส เป็นนักปราชญ์รุ่นหลัง ของพีทาโกรัส เขาเป็นผู้ที่ไขความลับเกี่ยวกับทางช้างเผือก ว่าเป็นดาวจำนวนมากที่อยู่รวมกันอย่างหนาแน่น โดยใช้หลักทฤษฎีอะตอมมาอธิบาย เช่น การเคลื่อนไหวของอะตอมในอวกาศ ทำให้เห็นดวงจันทร์ เพราะอะตอมของดวงจันทร์ ได้เข้ามาสัมผัสในตาของเขา จึงทำให้เขาเห็นเช่นนั้น

เขาไม่เชื่อเรื่องวิญญาณ เขาเชื่อว่าสิ่งเดียวที่มีอยู่คือ อะตอมและช่องว่าง เพราะเขาไม่เชื่อในอะไรนอกจากสิ่งที่จับต้องได้ เขาจึงได้รับสมญาอีกอย่างว่า นักวัตถุนิยม ซึ่งเขาเชื่อว่า แม้แต่วิญญาณก็เกิดมาจากอะตอมวิญญาณ ที่เมื่อสิ่งมีชีวิตตายอะตอมนี้จะกระจัดกระจายไปทุกทิศทุกทาง และกลับมาเป็นส่วนหนึ่งของวิญญาณดวงใหม่ ซึ่งหมายความว่ามนุษย์ไม่มีวิญญาณที่เป็นนิรันดร์ แต่โมคริตัสเชื่อว่า วิญญาณมีส่วนเกี่ยวข้องกับสมอง ถ้าสมองเสื่อม มนุษย์ก็จะมีสติสัมปชัญญะ ไม่ว่ารูปแบบใด

ทฤษฎีอะตอมของดีโมคริตุสถือเป็นจุดสิ้นสุดของยุคปรัชญาธรรมชาติกรีกในเวลานั้น เขาเห็นด้วยกับเฮราคลิดุสว่า ทุกสิ่งในธรรมชาติเลื่อนไหล เนื่องจากรูปแบบต่างๆเกิดขึ้นและเสื่อมสลายไป แต่เบื้องหลังทุกอย่างที่เลื่อนไหลนั้น มีสิ่งที่เป็นนิรันดร์และไม่เปลี่ยนแปลง นั่นคือ อะตอม

เขากล่าวว่าปฐมธาตุไม่ใช่ดิน น้ำ ลม ไฟ แต่คือปรมาณู หรือ อะตอม ซึ่งเขาได้ความหมายของคำว่า ปรมาณูไว้ว่า "ปรมาณูเป็นวัตถุที่มีขนาดเล็กที่สุดไม่สามารถจะแบ่งย่อยได้อีกแล้ว จึงหมายถึงของสิ่งเดียวกับ "อะตอม" ที่หมายถึงสิ่งที่ไม่อาจตัดแบ่งออกไปได้อีก"

แบบจำลองอะตอมของดีโมคริตุส (Democritus) เสนอว่าสสารทั้งหมดประกอบด้วยอนุภาคที่เล็กที่สุดและไม่สามารถแบ่งแยกได้อีก เรียกว่า "อะตอม" (atom) ซึ่งมาจากภาษากรีกคำว่า "atomos" ที่แปลว่า "ไม่สามารถตัดแบ่งได้" ดีโมคริตุสเชื่อว่าอะตอมมีรูปร่างและขนาดที่แตกต่างกัน และมีการเคลื่อนที่ตลอดเวลาในสุญญากาศ

แนวคิดหลักของแบบจำลองอะตอมของดีโมคริตุส:

สสารประกอบด้วยอะตอม : ดีโมคริตุสเสนอว่าสสารทั้งหมดประกอบด้วยอนุภาคขนาดเล็กที่เรียกว่า อะตอม ซึ่งเป็นหน่วยพื้นฐานที่เล็กที่สุดและไม่สามารถแบ่งแยกได้อีก

อะตอมมีหลายรูปแบบ : อะตอมมีรูปร่างและขนาดที่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้สสารมีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน

อะตอมมีอยู่จริง : เขาเชื่อว่าอะตอมเป็นสิ่งที่จับต้องได้จริง ไม่ใช่แค่แนวคิดทางนามธรรม

อะตอมมีการเคลื่อนที่ตลอดเวลา : ดีโมคริตุสเชื่อว่าอะตอมมีการเคลื่อนที่ตลอดเวลาในสุญญากาศ

อะตอมไม่สามารถถูกทำลายหรือสร้างใหม่ได้ : อะตอมเป็นสิ่งที่คงทน ไม่สามารถถูกทำลายหรือสร้างขึ้นใหม่ได้

อะตอมมีรูปร่างและขนาดแตกต่างกัน : ดีโมคริตุสเชื่อว่าอะตอมแต่ละชนิดมีรูปร่างและขนาดที่แตกต่างกัน ซึ่งส่งผลต่อคุณสมบัติของสสารที่ประกอบขึ้น

ช่องว่างระหว่างอะตอม : ดีโมคริตุสเชื่อว่ามีช่องว่างหรือสุญญากาศระหว่างอะตอม

การเปลี่ยนแปลงของสสาร : การเปลี่ยนแปลงของสสารเกิดจากการรวมตัวหรือการแยกตัวของ อะตอม

ความสำคัญของแบบจำลองอะตอมของดีโมคริตุส:เป็นแนวคิดอะตอมแรกๆแบบจำลองอะตอมของดีโมคริตุสเป็นแนวคิดเรื่องอะตอมที่เก่าแก่ที่สุดและเป็นรากฐานของทฤษฎีอะตอมสมัยใหม่

มีอิทธิพลต่อแนวคิดทางวิทยาศาสตร์:แนวคิดของดีโมคริตุสมีอิทธิพลต่อแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ในยุคต่อๆ มา และเป็นแรงบันดาลใจให้นักวิทยาศาสตร์รุ่นหลังได้ศึกษาและพัฒนาทฤษฎีอะตอม

อธิบายความหลากหลายของสสาร : แบบจำลองอะตอมของดีโมคริตุสช่วยอธิบายว่าทำไมสสารถึงมีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน โดยขึ้นอยู่กับรูปร่างและขนาดของอะตอมที่ประกอบกัน

เสนอแนวคิดเรื่องสุญญากาศ : ดีโมคริตุสได้เสนอแนวคิดเรื่องสุญญากาศ ซึ่งเป็นพื้นที่ว่างระหว่างอะตอม แม้ว่าแบบจำลองอะตอมของดีโมคริตุสจะเป็นแนวคิดที่ยังไม่มีการพิสูจน์ด้วยการทดลอง แต่ก็ถือเป็นก้าวสำคัญในการทำความเข้าใจธรรมชาติของสสาร และเป็นแรงบันดาลใจให้นักวิทยาศาสตร์รุ่นหลังได้พัฒนาทฤษฎีอะตอมจนถึงปัจจุบัน

ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของแบบจำลองอะตอม

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชา เคมี1

รหัสวิชา ว 30221

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แบบจำลองอะตอม



แบบจำลองอะตอมมีการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และความรู้ใหม่ๆ ที่ได้จากการทดลองและการสังเกต ซึ่งทำให้แบบจำลองเดิมไม่สามารถอธิบายปรากฏการณ์บางอย่างได้ ทำให้ต้องมีการปรับปรุงหรือสร้างแบบจำลองใหม่ให้สอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากการทดลองที่มากขึ้น

สาเหตุหลักที่ทำให้แบบจำลองอะตอมมีการเปลี่ยนแปลง:

1. การค้นพบอนุภาคใหม่ๆ: เมื่อมีการค้นพบอนุภาคย่อยของอะตอม เช่น อิเล็กตรอน โปรตอน และนิวตรอน ทำให้แบบจำลองอะตอมที่เคยคิดว่าเล็กที่สุดและแบ่งแยกไม่ได้ (เช่น แบบจำลองของดอลตัน) ต้องถูกปรับปรุง.
2. ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี: การพัฒนาเครื่องมือและเทคโนโลยี เช่น กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน และเครื่องมืออื่นๆ ที่สามารถตรวจจับและวัดคุณสมบัติของอะตอมได้ละเอียดขึ้น ทำให้สามารถสังเกตและเก็บข้อมูลได้มากขึ้น ซึ่งนำไปสู่การสร้างแบบจำลองที่ซับซ้อนและแม่นยำกว่าเดิม.
3. การค้นพบทฤษฎีใหม่ๆ: ทฤษฎีทางฟิสิกส์และเคมีใหม่ๆ เช่น ทฤษฎีควอนตัม ช่วยอธิบายปรากฏการณ์ที่แบบจำลองอะตอมเดิมอธิบายไม่ได้ เช่น พฤติกรรมของอิเล็กตรอนในอะตอม หรือการดูดกลืนและคายพลังงานของอะตอม.
4. ข้อจำกัดของแบบจำลองเดิม: แบบจำลองอะตอมในอดีต เช่น แบบจำลองของทอมสัน และแบบจำลองของรัทเทอร์ฟอร์ด มีข้อจำกัดและไม่สามารถอธิบายปรากฏการณ์บางอย่างได้ ทำให้ต้องมีการปรับปรุงหรือสร้างแบบจำลองใหม่.

รู้หรือไม่ว่า “แบบจำลองอะตอม” มีการเปลี่ยนแปลงมาแล้วหลายครั้ง เมื่อมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ใหม่ ๆ เกิดขึ้น นักวิทยาศาสตร์จะนำความรู้ที่ได้มาพัฒนา ต่อยอดจากความรู้เดิมจึงทำให้แบบจำลองอะตอมมีการเปลี่ยนแปลงให้ถูกต้องยิ่งขึ้น



ใบความรู้ที่ 3 เรื่อง การนำความรู้ที่ได้จากเรื่องแบบจำลองอะตอมไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชา เคมี1

รหัสวิชา ว 30221

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แบบจำลองอะตอม

แบบจำลองอะตอมเป็นแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ที่อธิบายโครงสร้างและพฤติกรรมของสสารในระดับอะตอม แม้ว่าเราจะมองไม่เห็นอะตอมด้วยตาเปล่า แต่แบบจำลองอะตอมก็ช่วยให้เราเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้มากมาย เช่น การเกิดปฏิกิริยาเคมี การทำงานของเซลล์ การสร้างนวัตกรรม และอื่นๆ อีกมากมาย

การประยุกต์ใช้แบบจำลองอะตอมในชีวิตประจำวัน

การเกิดปฏิกิริยาเคมี: แบบจำลองอะตอมช่วยให้เราเข้าใจว่าอะตอมของธาตุต่างๆ ทำปฏิกิริยาและรวมตัวกันเป็นโมเลกุลได้อย่างไร

การทำงานของเซลล์: แบบจำลองอะตอมช่วยให้เราเข้าใจโครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ในสิ่งมีชีวิต รวมถึงการทำงานของโปรตีนและสารชีวโมเลกุลอื่นๆ

การสร้างนวัตกรรม: ความรู้เกี่ยวกับอะตอมและโมเลกุลเป็นพื้นฐานในการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ เช่น การผลิตวัสดุใหม่ การผลิตยา และการพัฒนาพลังงานสะอาด

การเข้าใจธรรมชาติ: แบบจำลองอะตอมช่วยให้เราเข้าใจธรรมชาติของสสารและพลังงาน เช่น การเกิดแสง สี และคุณสมบัติของวัสดุต่างๆ

การเรียนรู้และการศึกษา: แบบจำลองอะตอมเป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนรู้วิชาเคมี ฟิสิกส์ และวิทยาศาสตร์อื่นๆ ตัวอย่าง

การเกิดสนิม: สนิมเกิดจากการที่เหล็กทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศ แบบจำลองอะตอมช่วยให้เราเข้าใจว่าอะตอมของเหล็กและออกซิเจนรวมตัวกันอย่างไร

การเผาไหม้: การเผาไหม้เป็นปฏิกิริยาเคมีระหว่างเชื้อเพลิงกับออกซิเจน แบบจำลองอะตอมช่วยให้เราเข้าใจว่าอะตอมในเชื้อเพลิงและออกซิเจนเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร

การทำงานของแบตเตอรี่: แบตเตอรี่ทำงานโดยอาศัยการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนระหว่างขั้วบวกและขั้วลบ แบบจำลองอะตอมช่วยให้เราเข้าใจการทำงานของแบตเตอรี่ในระดับอะตอม

สรุป : แบบจำลองอะตอมเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้เราเข้าใจธรรมชาติของสสารและปรากฏการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ความรู้เกี่ยวกับอะตอมเป็นพื้นฐานในการพัฒนาเทคโนโลยี และเป็นประโยชน์ในการศึกษาและการเรียนรู้ในหลายสาขาวิชา

แบบบันทึกการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชา เคมี1

รหัสวิชา ว 30221

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แบบจำลองอะตอม

คำชี้แจง ให้ผู้ประเมินเขียนเครื่องหมาย ✓ลงในช่องคุณภาพ รายการละ 1 ระดับ

ที่	ชื่อ-สกุล	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์											
		ทักษะการสังเกต			ทักษะการพยากรณ์			การลงความเห็นจากข้อมูล			การสร้างแบบจำลอง		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3

1. ทักษะการสังเกต

1 คะแนน ใช้ประสาทสัมผัสในการสังเกต และบรรยายผลการสังเกตโดยใช้ความรู้สึกส่วนตัว หรือ ความเห็น หรือ ความรู้เดิมประกอบเป็นส่วนใหญ่

2 คะแนน ใช้ประสาทสัมผัสในการสังเกต และบรรยายผลการสังเกตโดยใช้ความรู้สึกส่วนตัว หรือ ความเห็น หรือ ความรู้เดิมประกอบบางส่วน

3 คะแนน ใช้ประสาทสัมผัสในการสังเกต และบรรยายผลการสังเกตโดยไม่ใช้ความรู้สึกส่วนตัว หรือ ความเห็น หรือ ความรู้เดิมประกอบ

2. ทักษะการพยากรณ์

1 คะแนน สรุปคำตอบล่วงหน้า โดยอาศัยประสบการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ หลักการ กฎ หรือ ทฤษฎีที่มีอยู่แล้วมาช่วยในการสรุป บางส่วน

2 คะแนน สรุปคำตอบล่วงหน้า โดยอาศัยประสบการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ หลักการ กฎ หรือ ทฤษฎีที่มีอยู่แล้วมาช่วยในการสรุป ส่วนใหญ่

3 คะแนน สรุปคำตอบล่วงหน้า โดยอาศัยประสบการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ หลักการ กฎ หรือ ทฤษฎีที่มีอยู่แล้วมาช่วยในการสรุป ทั้งหมด

3. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล

- 1 คะแนน ลงความเห็นโดยอาศัยหลักฐานที่ได้จากการสังเกต หรือ ที่ได้จากการทำกิจกรรม บางส่วน
- 2 คะแนน ลงความเห็นโดยอาศัยหลักฐานที่ได้จากการสังเกต หรือ ที่ได้จากการทำกิจกรรม ส่วนใหญ่
- 3 คะแนน ลงความเห็นโดยอาศัยหลักฐานที่ได้จากการสังเกต หรือ ที่ได้จากการทำกิจกรรมครบถ้วน

4. การสร้างแบบจำลอง

- 1 คะแนน สร้างแบบจำลองที่สามารถแสดงกระบวนการของปรากฏการณ์หรือระบบได้ถูกต้องบางส่วน
- 2 คะแนน สร้างแบบจำลองที่สามารถแสดงกระบวนการของปรากฏการณ์หรือระบบได้ถูกต้องส่วนใหญ่และ สามารถระบุข้อจำกัดของแบบจำลองได้
- 3 คะแนน สร้างแบบจำลองที่สามารถแสดงกระบวนการของปรากฏการณ์หรือระบบได้ถูกต้องทั้งหมดและ สามารถระบุข้อจำกัดของแบบจำลองได้

แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 8 ประการ

โรงเรียนกุสุมาเตนพิทยาคม

กลุ่มสาระการเรียนรู้.....ภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา.....

ชื่อ-สกุลนักเรียน.....ห้อง.....เลขที่.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓ ลงใน
ช่องว่างที่ตรงกับระดับคะแนน

คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ด้าน	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์	1.1 ยืนตรงเมื่อได้ยินเพลงชาติ ร้องเพลงชาติได้ และบอกความหมายของ เพลงชาติ			
	1.2 ปฏิบัติตนตามสิทธิและหน้าที่ของนักเรียน ให้ความร่วมมือ ร่วมใจ ในการ ทำงานกับสมาชิกในห้องเรียน			
	1.3 เข้าร่วมกิจกรรมที่สร้างความสามัคคี ประองตอง และเป็นประโยชน์ต่อ โรงเรียนและชุมชน			
	1.4 เข้าร่วมกิจกรรมทางศาสนาที่ตนนับถือ ปฏิบัติตนตามหลักของศาสนา และเป็นตัวอย่างที่ดีของศาสนิกชน			
	1.5 เข้าร่วมกิจกรรมและมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมที่เกี่ยวกับสถาบัน พระมหากษัตริย์ตามที่โรงเรียนและชุมชนจัดขึ้น ขึ้นชมในพระราชกรณียกิจ พระปรีชาสามารถของพระมหากษัตริย์และพระราชวงศ์			
2. ซื่อสัตย์ สุจริต	2.1 ให้ข้อมูลที่ถูกต้อง และเป็นจริง			
	2.2 ปฏิบัติในสิ่งที่ถูกต้อง ละอาย และเกรงกลัวที่จะทำความผิด ทำตาม สัญญาที่ตนให้ไว้กับพ่อแม่หรือผู้ปกครอง และครู			
	2.3 ปฏิบัติตนต่อผู้อื่นด้วยความซื่อตรง และเป็นแบบอย่างที่ดีแก่เพื่อนด้าน ความซื่อสัตย์			
3. มีวินัย รับผิดชอบ	3.1 ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับของครอบครัวและ โรงเรียน มีความตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน มีความรับผิดชอบ			
4. ใฝ่เรียนรู้	4.1 ตั้งใจเรียน			
	4.2 เอาใจใส่ในการเรียน และมีความเพียรพยายามในการเรียน			
	4.3 เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ			
	4.4 ศึกษาค้นคว้า หาความรู้จากหนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยีต่างๆ แหล่งการเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน และเลือกใช้สื่อได้อย่าง เหมาะสม			
	4.5 บันทึกความรู้ วิเคราะห์ ตรวจสอบบางสิ่งที่เรียนรู้ สรุปเป็นองค์ความรู้			
	4.6 แลกเปลี่ยนความรู้ ด้วยวิธีการต่างๆ และนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน			

แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ต่อ)

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับคะแนน

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้าน	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
5. อยู่อย่างพอเพียง	5.1 ใช้ทรัพย์สินและสิ่งของของโรงเรียนอย่างประหยัด			
	5.2 ใช้อุปกรณ์การเรียนอย่างประหยัดและรู้คุณค่า			
	5.3 ใช้จ่ายอย่างประหยัดและมีการเก็บออมเงิน			
6. มุ่งมั่นในการทำงาน	6.1 มีความตั้งใจและพยายามในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย			
	6.2 มีความอดทนและไม่ท้อแท้ต่ออุปสรรคเพื่อให้งานสำเร็จ			
7. รักความเป็นไทย	7.1 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย			
	7.2 เห็นคุณค่าและปฏิบัติตามวัฒนธรรมไทย			
8. มีจิตสาธารณะ	8.1 รู้จักช่วยพ่อแม่ ผู้ปกครอง และครูทำงาน			
	8.2 อาสาทำงาน ช่วยคิด ช่วยทำ และแบ่งปันสิ่งของให้ผู้อื่น			
	8.3 รู้จักการดูแล รักษาทรัพย์สินสมบัติและสิ่งแวดล้อมของห้องเรียน โรงเรียน ชุมชน			
	8.4 เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ของโรงเรียน			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอ	ให้ 3 คะแนน
พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและบ่อยครั้ง	ให้ 2 คะแนน
พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง	ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์คุณภาพ

สมรรถนะของผู้เรียน	ระดับคุณภาพ		
	3	2	1
ความสามารถในการสื่อสาร	มีการรับ-ส่งสารการถ่ายทอดความคิดโดยใช้ภาษาอย่างเหมาะสมและเลือกวิธีการสื่อสารที่เหมาะสม	มีการรับ-ส่งสารการถ่ายทอดความคิดโดยใช้ภาษาอย่างเหมาะสมและเลือกวิธีการสื่อสารยังไม่เหมาะสม	มีการรับ-ส่งสารการถ่ายทอดความคิดโดยใช้ภาษาอย่างเหมาะสมและเลือกวิธีการสื่อสารที่ไม่เหมาะสม
ความสามารถในการคิด	สามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ มีการคิดนอกกรอบอย่างสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณและมีความสามารถสร้างองค์ความรู้	สามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ มีการคิดนอกกรอบอย่างสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณแต่ยังไม่สามารถสร้างองค์ความรู้	สามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ แต่ไม่มีการคิดนอกกรอบอย่างสร้างสรรค์ และขาดความสามารถในการสร้างองค์ความรู้
ความสามารถในการแก้ปัญหา	สามารถแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้ มีการแสวงหาความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหา และสามารถตัดสินใจได้เหมาะสม	สามารถแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้ มีการแสวงหาความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหา แต่ขาดการตัดสินใจได้เหมาะสม	สามารถแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ได้ แต่ขาดการแสวงหาความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหา และไม่สามารถตัดสินใจได้เหมาะสม
ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต	เรียนรู้ได้ตนเองได้ดี สามารถทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นได้ และจัดการปัญหาความขัดแย้งได้อย่างเหมาะสม	เรียนรู้ได้ตนเองได้ดี สามารถทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นได้ แต่จัดการปัญหาความขัดแย้งได้อย่างไม่เหมาะสม	เรียนรู้ได้ตนเองได้ดี สามารถทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นได้ แต่จัดการปัญหาความขัดแย้งได้อย่างไม่ได้
ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	ผู้เรียนมีความเชี่ยวชาญในการใช้เทคโนโลยีและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้และการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ. ผู้เรียนสามารถแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนโดยใช้เทคโนโลยีและสามารถนำเสนอแนวทางแก้ไขได้. ผู้เรียนสามารถนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานใหม่ๆ ได้.	ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยีได้หลากหลายและสามารถแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้ด้วยตนเอง. ผู้เรียนสามารถทำงานที่ซับซ้อนมากขึ้นได้โดยใช้เทคโนโลยี.	ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยีพื้นฐานได้ เช่น การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ, การสืบค้นข้อมูล, การใช้โปรแกรมนำเสนอ. ผู้เรียนอาจยังต้องการคำแนะนำหรือการช่วยเหลือในการใช้เทคโนโลยีที่ซับซ้อนขึ้น.