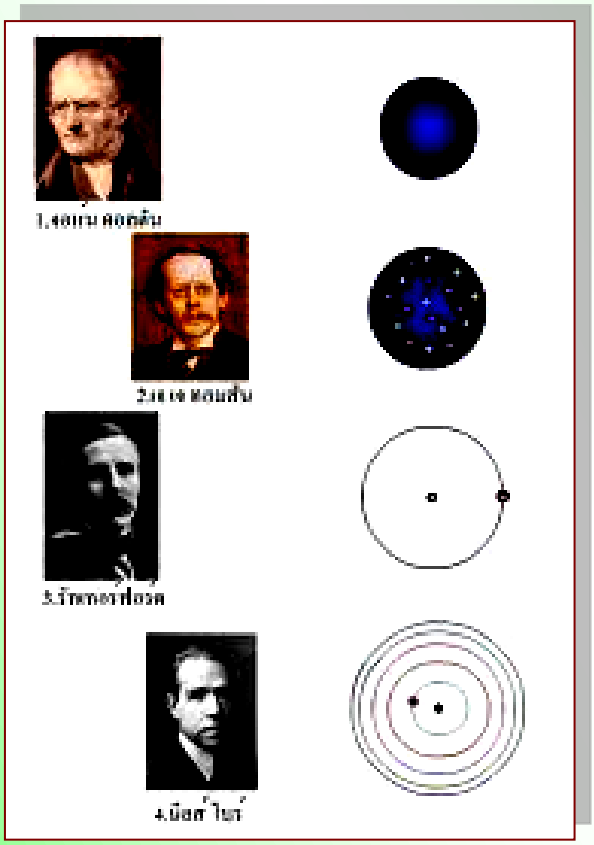
ชุดที่ ๑

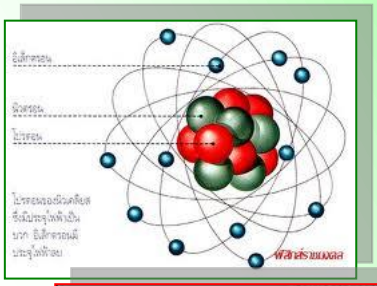
ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน

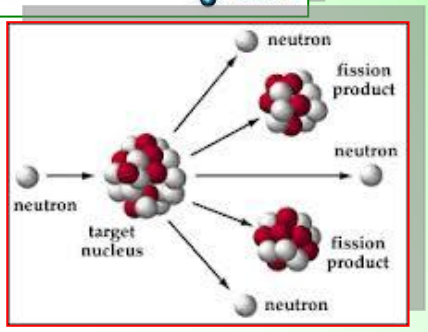
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม ๕ รหัสวิชา ว๓๓๒๐๕

เรื่อง ฟิสิกส์อะตอม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖







นายจรัญ

เข็มพิมาย

ครูชำนาญการ

โรงเรียนพิมายวิทยา

อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๑

คำนำ

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน ชุดที่ 1 เรื่อง ทฤษฎีอะตอม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 นี้จัดทำขึ้นตามตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เพื่อเป็นเครื่องมือในการพัฒนาแก้ไขปัญหานักเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจเกิดทักษะกระบวนการคิดสามารถนำความรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีอะตอม ไปใช้ในชีวิตประจำวันในสถานการณ์ต่างๆ และพัฒนาไปสู่การคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ ตามความสามารถ และความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนและสามารถศึกษาด้วยตนเอง โดยอาศัยกิจกรรมช่วยเหลือกันทำงานเป็นกลุ่ม ทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ จุดเด่นของชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนเล่มนี้คือนักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้มากกว่าการสอนแบบวิธีการบรรยาย นักเรียนต้องคิดตอบคำถามในช่องว่างที่กำหนด ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ ไม่เบื่อหน่ายการศึกษาค้นคว้า นักเรียนได้เคลื่อนไหวอิริยาบถอยู่ตลอดเวลา จึงกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ ความกระตือรือร้น ตื่นตาตื่นใจ สนุกสนานในการเรียน และทำให้เข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนเล่มนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้และมีส่วนร่วมในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านต่างๆของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเป็นประโยชน์โดยตรงต่อผู้สอนและผู้เรียนในการนำไปใช้และพัฒนาต่อไป

ขอขอบคุณผู้อำนวยการสถานศึกษา คณะครู นักเรียน โรงเรียนพิมายวิทยา ผู้เชี่ยวชาญที่ช่วยให้คำปรึกษา คำชี้แนะ จนทำให้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนเล่มนี้สำเร็จและเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับนักเรียนและครูผู้สอนนำไปพัฒนาการจัดการเรียนการสอนต่อไป

นายจรัญ เข็มพิมาย

สารบัญ

เรื่อง หน้า

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน เรื่อง ทฤษฎีอะตอม

ส่วนประกอบของชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน

คำชี้แจงสำหรับครู

สิ่งที่ครูต้องเตรียม

บทบาทของนักเรียน

การประเมิน

แผนภูมิการใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

ศูนย์การเรียน เรื่อง ทฤษฎีอะตอม

- ศูนย์ที่ 1 ลูซิพุสและดีโมครีตุส
- ศูนย์ที่ 2 เอมเพโดคลีสและอริสโตเติล
- ศูนย์ที่ 3 ดาลตัน
- ศูนย์ที่ 4 อัลเคมิส
- ศูนย์ที่ 5 (ศูนย์สำรอง)

แบบทดสอบหลังเรียน

เฉลยแบบทดสอบก่อน – หลังเรียน

แบบรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม

บรรณานุกรม

ประวัติผู้เขียน

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน
รายวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม 5 รหัสวิชา ว33205 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ฟิสิกส์อะตอม
เรื่อง ทฤษฎีอะตอม

สาระที่ 3 สมบัติสสาร

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ม.4-6 สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายโครงสร้างอะตอม ชนิดและจำนวนอนุภาคมูลฐานของอะตอม จากสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ วิเคราะห์และเปรียบเทียบการจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานต่างๆ ในอะตอม อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอิเล็กตรอนในระดับพลังงานนอกสุดกับสมบัติของธาตุกับการเกิดปฏิกิริยา

สาระสำคัญ

ทฤษฎีอะตอมสมัยกรีก และทฤษฎีอะตอมของดาลตัน อะตอมของสารชนิดต่างกัน มีใจความเหมือนกันและต่างกันอย่างไร ดังนี้

- ข้อเหมือน อะตอมเป็นส่วนเล็กที่สุดที่สุดของสสาร ซึ่งแบ่งแยกต่อไปอีกไม่ได้แล้ว
- ข้อแตกต่าง ในสมัยกรีก เชื่อว่าอะตอมของทุกธาตุ เหมือนกันหมด แต่การจัดเรียงตัวต่างกัน จึงเป็นธาตุต่างกัน แต่สมัยดาลตันเชื่อว่า อะตอมของแต่ละธาตุ จะไม่เหมือนกันเลย

จุดประสงค์การเรียนรู้ (ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง)

1. อธิบายการพัฒนาแนวคิดเกี่ยวกับโครงสร้างของสสารในสมัยกรีกโบราณได้
2. อธิบายเหตุผลที่นักวิทยาศาสตร์สรุปว่า สสารประกอบด้วยหน่วยย่อยที่เล็กที่สุด คือ อะตอม

ส่วนประกอบชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน

1. บทเรียน ประกอบด้วยศูนย์การเรียน 4 ศูนย์ และศูนย์สำรอง 1 ศูนย์ ดังนี้
   ศูนย์ที่ 1 ประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรคำถาม และบัตรเฉลย
   ศูนย์ที่ 2 ประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรคำถาม และบัตรเฉลย
   ศูนย์ที่ 3 ประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรคำถาม และบัตรเฉลย
   ศูนย์ที่ 4 ประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรคำถาม และบัตรเฉลย
   ศูนย์สำรอง ประกอบด้วย กิจกรรมจับคู่ และบัตรเฉลย
2. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พร้อมเฉลย
3. แบบรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม
4. คู่มือครู 1 เล่ม
5. แผนการจัดการเรียนรู้ประจำชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน จำนวน 1 ชุด
6. ซองบรรจุสื่อชุดการสอน 5 ศูนย์

คำชี้แจงสำหรับครู

1. ทดสอบก่อนเรียนโดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบประจำชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน เรื่อง ฟิสิกส์อะตอม เรื่อง ทฤษฎีอะตอม จำนวน 10 ข้อ
2. ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน ฟิสิกส์อะตอม เรื่อง ทฤษฎีอะตอม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เวลา 2 ชั่วโมง อยู่ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ทฤษฎีอะตอม
3. ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนได้แบ่งกิจกรรมตามศูนย์การเรียนเป็น 4 ศูนย์และศูนย์สำรอง 1 ศูนย์ (ศูนย์ที่ 5) ดังนี้
   - ศูนย์ที่ 1 ลูซิพุสและดีโมครีตุส
   - ศูนย์ที่ 2 เอมเพโดคลีสและอริสโตเติล
   - ศูนย์ที่ 3 ดาลตัน
   - ศูนย์ที่ 4 อัลเคมิส
   - ศูนย์ที่ 5 (ศูนย์สำรอง)
4. ชุดการสอนนี้ใช้กับกลุ่มนักเรียน 4 กลุ่มๆละ 1 ศูนย์โดยหมุนกันทีละศูนย์จนครบ 4 ศูนย์ (ในกรณีที่มีผู้เรียนมากแบ่งกลุ่มแล้วได้ 8 กลุ่มจัดกิจกรรมเพิ่มขึ้นเป็น 2 ชุด เพื่อให้ผู้เรียนได้หมุนเวียนทำกิจกรรมได้อย่างทั่วถึง)
5. ให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมตามบัตรคำสั่งของแต่ละศูนย์การเรียนทุกขั้นตอน หากยังมีเวลาให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมศูนย์สำรอง เพื่อรอเข้าเรียนในศูนย์การเรียนอื่นต่อไป เมื่อศูนย์การเรียนที่ต้องการปฏิบัติจริงว่าง ให้ละจากศูนย์สำรองทันที แต่อย่าลืมเก็บสื่อและเอกสารของศูนย์สำรองให้เรียบร้อยก่อน
6. ระหว่างที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละศูนย์การเรียนให้ครูสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียนอย่างใกล้ชิด
7. ครูชี้แจงขั้นตอนการเรียนแบบศูนย์การเรียนให้ผู้เรียนเข้าใจทุกคนก่อนดำเนินกิจกรรมต่างๆ
8. กิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการสืบเสาะ (5Es)ในการเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้
9. สรุปและเฉลยบทเรียนโดยตัวแทนแต่ละกลุ่ม ครูช่วยเติมในส่วนที่บกพร่อง
10. ทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียนจำนวน 10 ข้อที่มีการสลับข้อและสลับตัวเลือกไว้
11. ตรวจผลงานตามบัตรเฉลยและแบบประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมตามแบบประเมินพฤติกรรมและผลงานการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มเพื่อแจ้งให้ผู้เรียนทราบ
12.

ข้อเสนอแนะ

1. ครูต้องชี้แจงให้นักเรียนไม่คัดลอกแบบรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรมของเพื่อน หรือแอบดูคำตอบก่อนจะตอบคำถาม
2. กิจกรรมสำรองควรเตรียมไว้ 2 ประเภท สำหรับนักเรียนที่เรียนช้าและนักเรียนที่เรียนเร็ว ให้เหมาะสมกับนักเรียน

สิ่งที่ครูต้องเตรียม

1. ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนให้ครบถ้วนสมบูรณ์ทุกเล่ม
2. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนพร้อมเฉลย
3. กระดาษคำตอบ
4. แบบรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม

บทบาทของนักเรียน

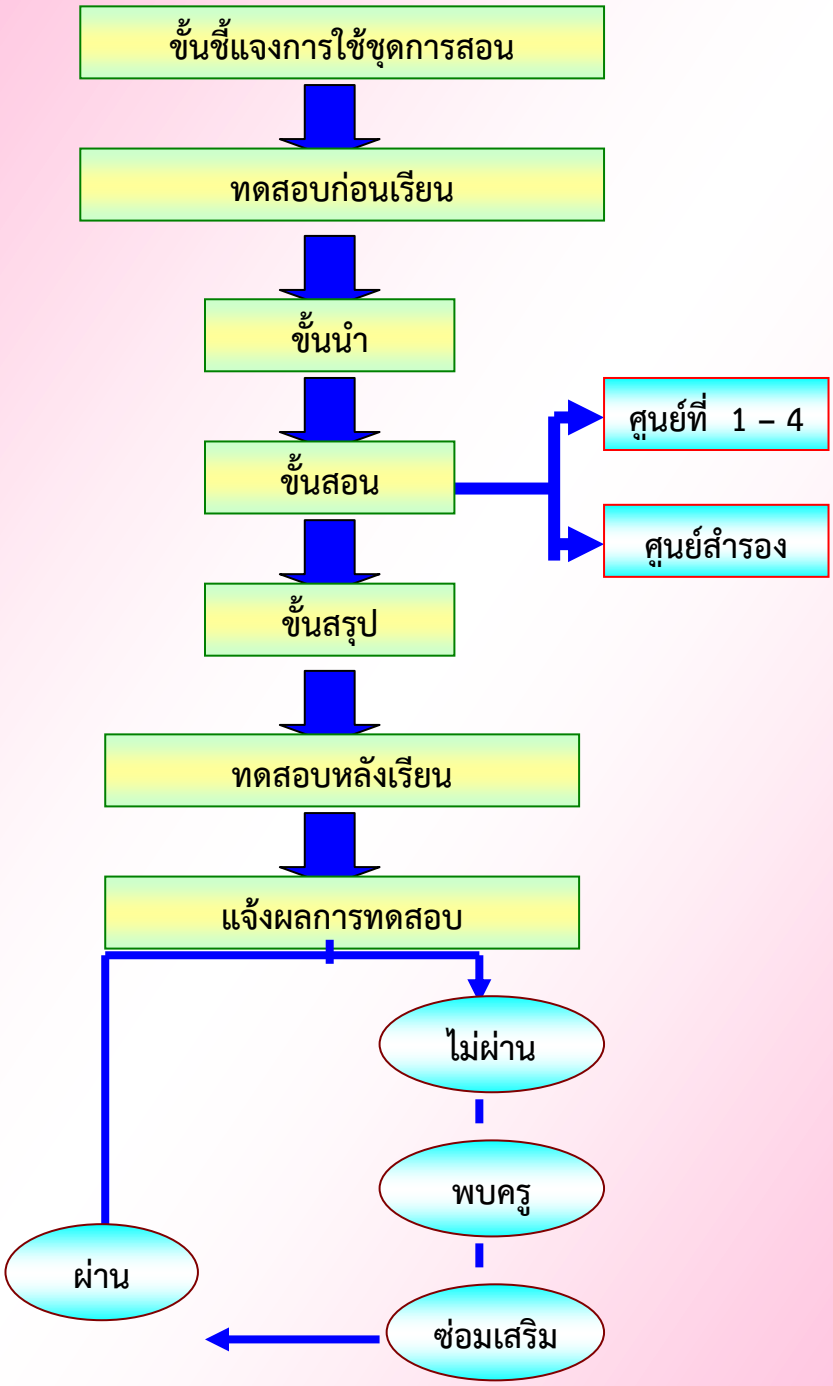
ครูชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงบทบาทของนักเรียนต่อไปนี้

1. อ่านบัตรคำสั่งและปฏิบัติตามคำสั่งอย่างระมัดระวัง และละเอียดรอบคอบ
2. ตอบคำถามในชุดการสอนอย่างสุดความสามารถ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้
3. นักเรียนต้องตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมโดยไม่รบกวนผู้อื่น
4. เมื่อเปลี่ยนศูนย์การเรียนที่ตนปฏิบัติต้องเก็บสื่อหรือเอกสารศูนย์การเรียนอย่างรวดเร็วและเรียบร้อยพร้อมให้กลุ่มอื่นใช้ได้ทันที ถ้าหากเกิดการชำรุดเสียหายต้องแจ้งให้ครูทราบทันที
5. ในขณะเปลี่ยนศูนย์การเรียน อย่าพูดคุยเสียงดัง
6. เมื่อนักเรียนเปลี่ยนศูนย์การเรียนต้องจัดเก้าอี้ให้เรียบร้อย
7. เนื่องจากการทำกิจกรรมแต่ละกลุ่มมีเวลาจำกัด นักเรียนต้องตั้งใจทำกิจกรรมให้เรียบร้อยอย่างรวดเร็ว

การประเมินผล

1. ประเมินผลจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. ประเมินผลงานของนักเรียนในการทำแบบรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม
3. สังเกตจากการเข้าร่วมกิจกรรมภายในกลุ่ม
4.

แผนภูมิการใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน



แบบทดสอบก่อนเรียน

รายวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม 5 รหัสวิชา ว33205 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ชื่อหน่วย ฟิสิกส์อะตอม เรื่อง ทฤษฎีอะตอม เวลา 10 นาที

ด้านความรู้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีอะตอมกรีกโบราณ
คำชี้แจง แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย จำนวน 10 ข้อๆละ 1 คะแนน
คำสั่ง ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ

****

1. ตามความคิดของดิโมคริตุส สารต่างๆในโลกประกอบด้วยอะตอมจำนวนกี่ชนิด
   - ก. 1 ชนิด
   - ข. 2 ชนิด
   - ค. 3 ชนิด
   - ง. 4 ชนิด
2. แนวความคิดเกี่ยวกับอะตอมของอริสโตเติลคือข้อใด
   - ก. อะตอมอยู่ในที่ว่าง
   - ข. ไม่มีที่ว่างระหว่างสาร
   - ค. ดิน น้ำ ลม ไฟ
   - ง. สสารในโลกประกอบด้วย อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค
3. นักอัลเคมี มีความประสงค์ที่จะศึกษาอะไร
   - ก. ศึกษาอะตอมอย่างจริงจัง
   - ข. เตรียมกรดต่างๆ แอลกอฮอล์
   - ค. จะเป็นบิดาแห่งวิชาเคมี
   - ง. เปลี่ยนตะกั่วเป็นทองำ
4. ตามแนวคิดของอริสโตเติล สสารประกอบด้วยสารมูลฐานอะไรบ้าง
   - ก. อิเล็กตรอน นิวตรอน โปรตอน
   - ข. นิวเคลียส อิเล็กตรอน
   - ค. ดิน น้ำ ลม ไฟ
   - ง. หยิน หยาง
5. ก้อนหิน ดินสอ และเพชร เป็นสสารที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงการเรียงกันของอะตอมชนิดเดียวกัน
   - ก. ดาลตัน
   - ข. ดิโมคริตุส
   - ค. อริสโตเติล
   - ง. ทอมสัน

6. ข้อแตกต่างระหว่างทฤษฎีอะตอมของดาลตันกับทฤษฎีอะตอมของดิโมคริตุสคือดาลตันคิดอย่างไร
   ก. หน่วยย่อยที่สุดของสารคือโมเลกุล
   ข. สสารต่างชนิดกันอะตอมต้องต่างกัน
   ค. สารที่ต่างชนิดกันการจัดวางตัวของอะตอมจะต่างกัน
   ง. สสารประกอบด้วยหน่วยที่เล็กที่สุดแบ่งแยกต่อไปไม่ได้อีกเรียกว่า อะตอม
7. สมมุติฐานเกี่ยวกับอะตอมมีหลายชนิด , โมเลกุล , ธาตุ , สารประกอบ ตั้งขึ้นโดยใคร
   ก. คาเวนดิช
   ข. ลาวัวซิเอ
   ค. ดาลตัน
   ง. อโวกาโดร
8. สสารประกอบด้วยอะตอมซึ่งหน่วยที่เล็กที่สุดเป็นแนวคิดของใคร
   ก. ดาลตัน
   ข. ทอมสัน
   ค. อริสโตตเติล
   ง. อัลเคมิส
9. วัตถุต่างๆโลกประกอบด้วยอะตอมเพียงชนิดเดียวเป็นแนวคิดของใคร
   ก. ดาลตัน
   ข. ดิโมคริตุส
   ค. อริสโตตเติล
   ง. อัลเคมิส
10. แนวคิดของนักวิทยาศาสตร์ที่เป็นรากฐานของเขียนตารางธาตุในปัจจุบันคือใคร
   ก. ดาลตัน
   ข. ทอมสัน
   ค. อริสโตเติล
   ง. อัลเคมิส

.

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน
รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 5 รหัสวิชา ว33205 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ฟิสิกส์อะตอม
เรื่องที่ 1 ทฤษฎีอะตอม

ศูนย์ที่ 1 ลูซิพุสและดีโมครีตุส

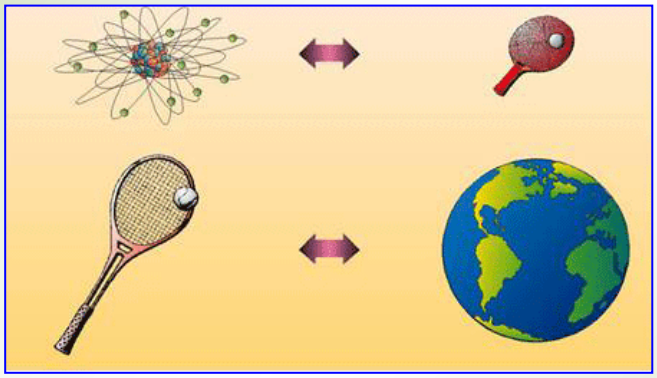
1. ประธานแจกบัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา และบัตรกิจกรรม ให้กับสมาชิกในกลุ่มทุกคน
2. สมาชิกทุกคนร่วมกันศึกษาบัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา และบัตรกิจกรรม
3. สมาชิกทุกคนแลกเปลี่ยนเรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย
4. สมาชิกในกลุ่มมารับบัตรเฉลยกิจกรรมประจำกลุ่มจากครู และร่วมกันประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมโดยการตรวจคำตอบจากบัตรเฉลยและให้คะแนนข้อที่ถูกต้องข้อละ 1 คะแนน
5. เมื่อประกอบกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว ขอให้ทุกคนช่วยกันเก็บสื่อการสอน อุปกรณ์ทุกอย่างเข้าที่ให้เรียบร้อย ก่อนย้ายไปศูนย์ต่อไป

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน
รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 5 รหัสวิชา ว33205 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ฟิสิกส์อะตอม
เรื่องที่ 1 ทฤษฎีอะตอม

ศูนย์ที่ 1 ลูซิพุสและดีโมครีตุส

บัตรเนื้อหา

ดีโมครีตุส (Democritus) (นักปราชญ์ชาวกรีก) ได้กล่าวว่าทุกสิ่งทุกอย่างประกอบขึ้นจาก อนุภาคที่เล็กมาก เล็กมากจนไม่สามารถมองเห็นได้ อนุภาคเล็กๆ เหล่านี้จะรวมพวกเข้าด้วยกันโดยวิธีการต่างๆ สำหรับอนุภาคเองนั้นไม่มีการเปลี่ยนแปลงและไม่สามารถจะแตกแยกออกเป็นชิ้นส่วนที่เล็กลงไปอีกได้ ดีโมครีตุสตั้งชื่ออนุภาคนี้ว่า **อะตอม (Atom)** จากภาษากรีกที่ว่า atoms ซึ่งมีความหมายว่า **ไม่สามารถแบ่งแยกได้อีก** ตามความคิดเห็นของเขาอะตอมเป็นชิ้นส่วนที่เล็กที่สุดของสสารที่สามารถจะคงอยู่ได้



ภาพการแปรียบเทียบขนาดของอะตอม

แนวคิดของลูซิพุสได้รับการสนับสนุนจากดีโมครีตุส(ประมาณ พ.ศ. 83-173) เสนอทฤษฎีอะตอมของสสารขึ้น ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. สารทุกชนิดประกอบด้วยหน่วยที่เล็กที่สุดซึ่งไม่สามารถแยกต่อไปได้อีก เรียกว่าอะตอม และอะตอมนี้จะไม่มีการสูญหายหรือเกิดขึ้นใหม่ได้
2. อะตอมของสารทุกชนิดจะเหมือนกันหมดแต่โครงสร้างการจับตัวของอะตอมของสารแต่ละชนิดจะไม่เหมือนกัน ดังนั้นสารต่างชนิดกันจึงมีอะตอมเหมือนกัน แต่การจับตัวของอะตอมต่างกันเท่านั้นที่ว่างระหว่างอะตอม (Void) อะตอมสามารถเคลื่อนที่ไปมาได้อย่างอิสระในที่ว่างนี้

ที่มาภาพ;http// www.nakhamwit.ac.thpingpong_webb/Atomstruct.com.(online).13 เมษายน 2555

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน
รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 5 รหัสวิชา ว33205 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ฟิสิกส์อะตอม
เรื่องที่ 1 ทฤษฎีอะตอม

ศูนย์ที่ 1 ลูซิพุสและดีโมครีตุส

บัตรคำถาม

คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามจากสิ่งต่อไปนี้

1. อะตอมคืออะไร

.....

.....

.....

.....

2. เชื่อกันว่าผู้ใดกล่าวถึงอะตอมมาก่อน

.....

.....

3. อะตอมตามแบบของดิโมคริตุสเป็นอย่างไร

.....

.....

ช่วยกันค้นหา คำตอบ
นะครับ สู้ๆ

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน
รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 5 รหัสวิชา ว33205 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ฟิสิกส์อะตอม
เรื่องที่ 1 ทฤษฎีอะตอม

ศูนย์ที่ 1 ลูซิพุสและดีโมครีตุส

บัตรเฉลย

1. **ตอบ**
   อะตอม หมายถึง ส่วนที่เล็กที่สุดที่แบ่งแยกไม่ได้อีกแล้ว

2. **ตอบ**
   นักปราชญ์ชาวกรีก ชื่อ ลูซิพพุส

3. **ตอบ**
   มีอะตอมอยู่เพียงชนิดเดียวอยู่ในที่ว่าง สารต่างกันเป็นเพราะอะตอมเรียงตัวต่างกัน

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน
รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 5 รหัสวิชา ว33205 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ฟิสิกส์อะตอม
เรื่องที่ 1 ทฤษฎีอะตอม

ศูนย์ที่ 2 เอมเพโดคลีสและอริสโตเติล

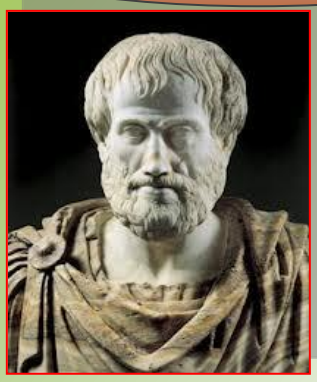
บัตรคำสั่ง

1. ประธานแจกบัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา และบัตรกิจกรรม ให้กับสมาชิกในกลุ่มทุกคน
2. สมาชิกทุกคนร่วมกันศึกษาบัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา และบัตรกิจกรรม
3. สมาชิกทุกคนแลกเปลี่ยนเรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย
4. สมาชิกในกลุ่มมารับบัตรเฉลยกิจกรรมประจำกลุ่มจากครู และร่วมกันประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมโดยการตรวจคำตอบจากบัตรเฉลยและให้คะแนนข้อที่ถูกต้องข้อละ 1 คะแนน
5. เมื่อประกอบกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว ขอให้ทุกคนช่วยกันเก็บสื่อการสอน อุปกรณ์ทุกอย่างเข้าที่ให้เรียบร้อย ก่อนย้ายไปศูนย์ต่อไป

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน
รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 5 รหัสวิชา ว33205 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ฟิสิกส์อะตอม
เรื่องที่ 1 ทฤษฎีอะตอม

ศูนย์ที่ 2 เอมเพโดคลีสและอริสโตเติล

บัตรเนื้อหา



อริสโตเติล (Aristotle)

เอมเพโดคลีสและอริสโตเติล (พ.ศ.53-113) มีแนวความคิดเดียวกันว่า มวลสสารไม่มีทางจำกัด สรรพสิ่งในธรรมชาติประกอบไปด้วยสารมูลฐานสี่อย่าง คือ ดิน น้ำ ลมและไฟ ความคิดของเอมโดครีสได้รับการยอมรับจากอริสโตเติล (พ.ศ. 159-221) เขาอธิบายโครงสร้างสสารว่า

อริสโตเติล (Aristotle)

1. ไม่มีที่ว่างระหว่างสาร
2. สสารทุกชนิดประกอบด้วยสารมูลฐานสี่ อย่าง คือดิน น้ำ ลม และไฟ
3. สสารต่างชนิดกันเกิดการรวมกันของ ดิน น้ำ ลม และไฟ ด้วยอัตราส่วนที่ไม่เท่ากัน

อริสโตเติลเป็นผู้ที่ไม่เห็นด้วยกับทฤษฎีอะตอมของดีโมครีตุส ที่กล่าวว่าระหว่างอะตอมจะมีที่ว่าง เขาได้เสนอความคิดเห็นได้ดังนี้ สารทุกชนิดสามารถถูกแบ่งให้เล็กลงไปได้ โดยไม่มีที่สิ้นสุดและธาตุแท้ของสารทั้งหลายมีเพียงสี่อย่างเท่านั้นคือ " ดิน น้ำ ลม ไฟ " เนื่องจากขณะนั้นอริสโตเติลมีคนเลื่อมใสมากจึงทำให้ทฤษฎีอะตอมของดีโมครีตุสซบเซาไปเกือบสองพันปี

ทฤษฎีอะตอมเริ่มกลับมาสู่ความเชื่อถือใหม่อีกครั้งหนึ่ง ประมาณต้นคริสต์ศตวรรษที่ 17 โดยมีสาเหตุดังต่อไปนี้

1. ทอริเชอรี่ (Torricelli) สามารถประดิษฐ์เครื่องสูบอากาศ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสูญอากาศหรือสภาพว่างเปล่านั้นมีจริง

2. ทฤษฎีกลศาสตร์ของกาลิเลโอและนิวตันแสดงให้เห็นว่าคำสอนของอริสโตเติลหลายตอนไม่เป็นจริงทำให้ความเชื่อถือในคำสอนของอริสโตเติลเสื่อมคลายลง

ที่มาภาพ; www.mutphysics.com (Online).13 เมษายน 2555

3. โรเบิตบอยล์ (Robert Boyle) ได้ทำการทดลองและสรุปไว้ว่า "ที่อุณหภูมิคงที่ความดันของก๊าซจะแปรผันกลับกับปริมาตรของก๊าซและเบอนูลี่ (Bernoulli) ได้ทำการพิสูจน์กฎของบอยล์ โดยสมมติให้ก๊าซประกอบด้วยอนุภาคเล็กๆ
(ซึ่งเรียกว่าโมเลกุล) วิ่งด้วยอัตราเร็วสูงและเกิดการชนกันตามกฎของนิวตัน ปรากฏว่าได้ผลออกมาตรงกับกฎของบอยล์ จึงเป็นการยืนยันได้ว่าอะตอมนั้นมีจริง

4. จากความเจริญของวิชาเคมี ได้มีการตั้งกฎทรงมวลและกฎสัดส่วนพหุคูณของปฏิกิริยาเคมีขึ้น จากกฎทั้งสองนี้ทำให้ดาลตันทำให้ดาลตันสร้างทฤษฎีอะตอมขึ้นสำเร็จประมาณต้นศตวรรษที่ 19

จากแนวความคิดที่ว่าสารทุกชนิดเกิดจากสารมูลฐาน สี่อย่าง เหมือนกันนี่เอง ทำให้เกิดวิลาเล่นแร่แปรธาตุหรืออัลเคมีขึ้น พวกเล่นแร่แปรธาตุหรืออัลเคมีพยายามหาอัตราส่วนของสารชนิดต่างๆ พยายามเปลี่ยนโลหะราคาถูกให้เป็นโลหะราคาแพง เช่น พยายามเปลี่ยนตะกั่วให้เป็นทองคำ ความคิดของอัลเคมิสนี้ได้รับการศึกษากันมาอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน แต่ก็ไม่ประสบความสำเร็จ แต่ทำให้เกิดมีกรประดิษฐ์เครื่องใช้ต่างๆ ตลอดจนการได้พบสารหลายอย่างทั้งกรด ด่าง เกลือชนิดต่างๆ และแอลกอฮอล์ จนถือได้ว่าเป็นวิชาที่เป็นรากฐานวิชาเคมีปัจจุบัน

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน
รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 5 รหัสวิชา ว33205 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ฟิสิกส์อะตอม
เรื่องที่ 1 ทฤษฎีอะตอม

ศูนย์ที่ 2 เอมเพโดคลีสและอริสโตเติล

บัตรคำถาม

คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามจากสิ่งต่อไปนี้

1. ผู้ใดที่เสนอทัศนะเกี่ยวกับ ดิน น้ำ ลม ไฟ เป็นมูลฐานของสสาร

.....

.....

2. ความคิดเกี่ยวกับโครางสร้างของสารตามแบบของอริสโตเติลเป็นอย่างไร

.....

.....

3. ความเชื่อแบบอริสโตเติลมีผู้เชื่อถือนานหรือไม่

.....

.....

4. ทำไมความเชื่อของอริสโตเติลจึงได้รับการยอมรับเป็นเวลานาน

.....

.....

5. ทำไมความเชื่อตามแบบอริสโตเติลจึงเสื่อมลง

.....

.....

คำถามจะช่วยให้เราเข้าใจ
เนื้อหามากขึ้นนะครับ..

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน
รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 5 รหัสวิชา ว33205 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ฟิสิกส์อะตอม
เรื่องที่ 1 ทฤษฎีอะตอม

ศูนย์ที่ 2 เอมเพโดคลีสและอริสโตเติล

บัตรเฉลย

1. ตอบ
นักปราชญ์ชาวกรีก ชื่อ เอมเพโดคลีส

2. ตอบ
ทุกสรรพสิ่งในโลกประกอบด้วยสารมูลฐาน สี่ อย่าง คือ ดิน น้ำ ลม และไฟ สารต่างกันเป็นสัดส่วนที่ไม่เท่ากัน

3. ตอบ
เชื่อกันเกือบสองพันปี

4. ตอบ
คำสอนของอริสโตเติลได้รับการบรรจุอยู่ในคำสอนทางศาสนา และอริสโตเติลเป็นอาจารย์ของพระเจ้าอเลกซานเดอร์มหาราช

5. ตอบ
เพราะมีผู้ทำการทดลองให้เห็นว่าความเชื่อตามแบบอริสโตเติลหลายข้อผิดไปจากความจริง และพบว่า ดิน น้ำ ลม ไฟ ไม่ใช่สารมูลฐานของทุกๆ สิ่ง

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน
รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 5 รหัสวิชา ว33205 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ฟิสิกส์อะตอม
เรื่องที่ 1 ทฤษฎีอะตอม

ศูนย์ที่ 3 ดาลตัน

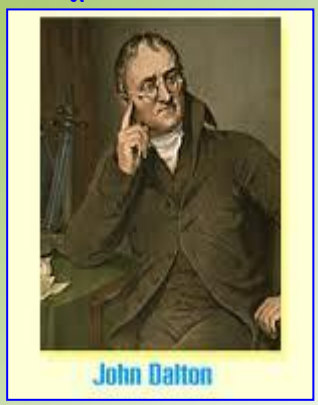
1. ประธานแจกบัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา และบัตรกิจกรรม ให้กับสมาชิกในกลุ่มทุกคน
2. สมาชิกทุกคนร่วมกันศึกษาบัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา และบัตรกิจกรรม
3. สมาชิกทุกคนแลกเปลี่ยนเรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย
4. สมาชิกในกลุ่มมารับบัตรเฉลยกิจกรรมประจำกลุ่มจากครู และร่วมกันประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมโดยการตรวจคำตอบจากบัตรเฉลยและให้คะแนนข้อที่ถูกต้องข้อละ 1 คะแนน
5. เมื่อประกอบกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว ขอให้ทุกคนช่วยกันเก็บสื่อการสอน อุปกรณ์ทุกอย่างเข้าที่ให้เรียบร้อย ก่อนย้ายไปศูนย์ต่อไป

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน
รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 5 รหัสวิชา ว33205 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ฟิสิกส์อะตอม
เรื่องที่ 1 ทฤษฎีอะตอม

ศูนย์ที่ 3 ดาลตัน

บัตรเนื้อหา

ทฤษฎีอะตอมของดาลตัน (Dalton)



ความเชื่อตามแนวคิดของอริสโตเติลได้รับการยอมรับเป็นเวลาสองพันปี จนถึงคริสต์ศตวรรษที่ 17 ความเชื่อเกี่ยวกับคำสอนอริสโตเติล เริ่มเสื่อมลง เนื่องจากสาเหตุหลายประการเช่น

1. ความคิดเกี่ยวกับจักรวาลซึ่งอริสโตเติลกล่าวว่าโลกเป็นศูนย์กลางของจักรวาลได้รับการคัดค้านจากโคเปอร์และกาลิเลโอ ทำให้เริ่มสงสัยในคำสอนของอริโตเติล

2. การประดิษฐ์เครื่องสูบอากาศของทอริเซลลี่(Terricelli) แสดงให้เห็นว่าสภาพสุญญากาศหรือที่ว่างนั้นมีจริง

3. ทฤษฎีกลศาสตร์ของกาลิเลโอและนิวตันซึ่งทำการทดลองพิสูจน์ให้เห็นว่าคำสอนของอริสโตเติลหลายตอนไม่จริง

4. โรเบิร์ต บอยล์ (Boyle) ค้นพบกฎของแก๊ส และแบนูลลี (Bernoulli) ใช้กฎการเคลื่อนที่ของนิวตันพิสูจน์ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส ที่ตั้งสมมุติฐานว่าแก๊สเป็นอนุภาคเล็กๆอยู่ที่ว่างนั้นเป็นไปไม่ได้

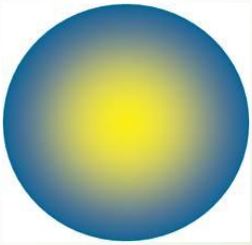
5. วิชาเคมีได้รับการพัฒนาต่อมาจากวิชาอัลเคมี จนทำให้สามารถแยกสารต่างๆทำให้พิสูจน์ได้ว่า ดิน น้ำ ลม และไฟ ไม่ใช่สิ่งสุดท้ายจากการวิเคราะห์และสามารถแยกเป็นองค์ประกอบอื่นๆได้อีก ในปี ค.ศ. 1794 ลาวัวซิเอ ชาวฝรั่งเศสตั้งกฎทรงมวลขึ้น ระบุว่ากรรมวิธีทางเคมีไม่ทำให้มวลเปลี่ยนไป ต่อมามีการค้นพบกฎสัดส่วนคงตัว กฎสัดส่วนพหุคูณ และกฎสัดส่วนย้อนกลับของการทำปฏิกิริยาเคมี การค้นพบดังกล่าวทำให้แนวคิดของอริสโตเติลไม่เป็นที่ยอมรับ ในปี ค.ศ. 1808 จอร์น ดาลตัน (Dalton) ชาวอังกฤษ จึงตั้งสมมุติฐานเกี่ยวกับอะตอมขึ้น มีรายละเอียดดังนี้

ที่มาภาพ ; www.neuton.mutphysics.com. (Online).13 เมษายน 2555

แนวความคิดของจอร์น ดาลตัน (Dalton)

1. สสารประกอบด้วยอะตอมซึ่งเป็นหน่วยที่เล็กที่สุดที่ไม่สามารถแบ่งแยกต่อไปได้
2. อะตอมของธาตุต่างชนิดกันมีลักษณะต่างกัน อะตอมของธาตุชนิดเดียวกันจะมีลักษณะเหมือนกันทุกประการ
3. อะตอมของธาตุชนิดหนึ่งจะเปลี่ยนเป็นอะตอมของธาตุชนิดอื่นไม่ได้
4. หน่วยย่อยของสารประกอบคือโมเลกุล จะประกอบด้วยอะตอมของธาตุองค์ประกอบในสัดส่วนที่แน่นอน
5. ในปฏิกิริยาเคมีใดๆ อะตอมจะสูญหาย หรือ เกิดขึ้นใหม่ไม่ได้แต่อะตอมจะเกิดการจัดเรียงตัวกันเป็นโมเลกุลใหม่เกิดเป็นสารประกอบใหม่ขึ้น

ลักษณะอะตอมของดาลตันได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง และใช้อธิบายการเกิดปฏิกิริยาเคมีต่างๆ ได้เป็นอย่างดี โดยต่อมาใช้อักษรแทนการเรียกธาตุต่างๆ มีการกำหนดมวลธาตุเหล่านั้นเทียบกับไฮโดรเจน ทำให้สามารถคำนวณขนาดของอะตอมและขนาดของมวลอะตอมของธาตุต่างๆได้ ในปี ค.ศ. 1869 เมนเดเลเอฟ (Mendelejev) ชาวรัสเซียได้นำเอาธาตุที่ค้นพบในสมัยนั้นประมาณ 73 ธาตุมาเขียนเป็นตารางธาตุเปรียบเทียบคุณสมบัติของอะตอมของธาตุต่างๆนำไปสู่การวิเคราะห์โครงสร้างของอะตอมต่อไปอีก



แบบจำลองอะตอมของดาลตัน

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน
รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 5 รหัสวิชา ว33205 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ฟิสิกส์อะตอม
เรื่องที่ 1 ทฤษฎีอะตอม

ศูนย์ที่ 3 ดาลตัน

บัตรคำถาม

คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามจากสิ่งต่อไปนี้

1. ทฤษฎีอะตอมตามแบบของดาลตันเป็นอย่างไร

.....

.....

2. ลักษณะของอะตอมของดาลตันต่างกันกับของดิโมครีตุสอย่างไร

.....

.....

3. ปัจจุบันมีธาตุเดียวกัน ซึ่งมีลักษณะอะตอมเหมือนกัน แต่มีคุณสมบัติต่างกันหรือไม่

.....

.....

4. ดาลตันใช้สัญลักษณ์ A B C เป็นสัญลักษณ์ของธาตุต่างๆ ดังเช่นปัจจุบันใช่หรือไม่

.....

.....

5. ในปัจจุบันยังถือว่าอะตอมเล็กที่สุดแบ่งแยกไม่ได้อยู่หรือไม่

.....

.....

ตอบคำถามแล้วเราจะเข้าใจ
ดาลตันมากขึ้น ครับ...

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน
รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 5 รหัสวิชา ว33205 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ฟิสิกส์อะตอม
เรื่องที่ 1 ทฤษฎีอะตอม

ศูนย์ที่ 3 ดาลตัน

บัตรเฉลย

1. ตอบ

อะตอมเป็นส่วนที่เล็กที่สุดแบ่งแยกต่อไปไม่ได้ ทำให้เกิดใหม่ไม่ได้ อะตอมของวัตถุเดียวกันจะเหมือนกัน สารประกอบเกิดจากอะตอมของธาตุต่างชนิดกันมารวมกัน

2. ตอบ

สสารต่างชนิดกันอะตอมต้องต่างกัน ดาลตันเชื่อว่า สสารทั้งหลายประกอบด้วยหน่วยที่เล็กที่สุดแบ่งแยกไม่ได้ เรียกว่า อะตอม และอะตอมของธาตุต่างชนิดกันก็ไม่เหมือนกัน

3. ตอบ

มีอยู่หลายธาตุ เช่น คาร์บอน กัมมะถัน ฟอสฟอรัสมีคุณสมบัติต่างกัน เพราะการจัดเรียงตัวที่ต่างกัน ดังเห็นได้จาก เพชร แกรไฟร์ และถ่านอสัญฐาน เป็นต้น

4. ตอบ

ไฮโดรเจน ออกซิเจน ไนโตรเจน น้ำ แอมโมเนีย

5. ตอบ

ในปัจจุบันถือว่าอะตอมเป็นสิ่งที่เล็กที่สุดที่อยู่อย่างอิสระได้ อะตอมสามารถแบ่งแยกเป็น โปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน อะตอมไม่ใช่สิ่งที่เล็กที่สุด ที่แบ่งแยกไม่ได้

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน
รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 5 รหัสวิชา ว33205 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ฟิสิกส์อะตอม
เรื่องที่ 1 ทฤษฎีอะตอม

ศูนย์ที่ 4 อัลเคมิส

บัตรคำสั่ง

1. ประธานแจกบัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา และบัตรกิจกรรม ให้กับสมาชิกในกลุ่มทุกคน
2. สมาชิกทุกคนร่วมกันศึกษาบัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา และบัตรกิจกรรม
3. สมาชิกทุกคนแลกเปลี่ยนเรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย
4. สมาชิกในกลุ่มมารับบัตรเฉลยกิจกรรมประจำกลุ่มจากครู และร่วมกันประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมโดยการตรวจคำตอบจากบัตรเฉลยและให้คะแนนข้อที่ถูกต้องข้อละ 1 คะแนน
5. เมื่อประกอบกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว ขอให้ทุกคนช่วยกันเก็บสื่อการสอน อุปกรณ์ทุกอย่างเข้าที่ให้เรียบร้อย ก่อนย้ายไปศูนย์ต่อไป

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน
รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 5 รหัสวิชา ว33205 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ฟิสิกส์อะตอม
เรื่องที่ 1 ทฤษฎีอะตอม

ศูนย์ที่ 4 อัลเคมิส

บัตรเนื้อหา

อัลเคมิส

แนวคิดของอัลเคมิส

อัลเคมิส คือ ผู้เชื่อว่าสารประกอบด้วย ดิน น้ำ ลม ไฟ ในสัดส่วนต่างๆกันจึงพยายามเปลี่ยนโลหะราคาถูกให้มีราคาแพง เช่น เปลี่ยนตะกั่วให้เป็นทองคำ เป็นต้น แต่ก็ไม่สำเร็จตามความมุ่งหมาย จากกฎทั้งสองนี้ทำให้ดาลตันทำให้ดาลตันสร้างทฤษฎีอะตอมขึ้นสำเร็จประมาณต้นศตวรรษที่ 19

จากแนวความคิดที่ว่าสารทุกชนิดเกิดจากสารมูลฐาน สี่อย่าง เหมือนกันนี่เอง ทำให้เกิดวิชาเล่นแร่แปรธาตุหรืออัลเคมีขึ้น พวกเล่นแร่แปรธาตุหรืออัลเคมี พยายามหาอัตราส่วนของสารชนิดต่างๆ พยายามเปลี่ยนโลหะราคาถูกให้เป็นโลหะราคาแพง เช่น พยายามเปลี่ยนตะกั่วให้เป็นทองคำ ความคิดของอัลเคมิสนี้ได้รับการศึกษากันมาอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน แต่ก็ไม่ประสบความสำเร็จ แต่ทำให้เกิดมีการประดิษฐ์เครื่องใช้ต่างๆ ตลอดจนการได้พบสารหลายอย่างทั้งกรด ด่าง เกลือชนิดต่างๆ และแอลกอฮอล์ จนถือได้ว่าเป็นวิชาที่เป็นรากฐานวิชาเคมีปัจจุบัน

ที่มาภาพ ; www.zodafires.wordpress.com. . (Online).13

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน
รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 5 รหัสวิชา ว33205 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ฟิสิกส์อะตอม
เรื่องที่ 1 ทฤษฎีอะตอม

ศูนย์ที่ 1 อัลเคมิส

บัตรคำถาม

คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามจากสิ่งต่อไปนี้

1. อัลเคมิสคือใคร

.....

.....

2. แนวความคิดของอัลเคมิสเชื่อว่าสสารเป็นอย่างไร

.....

.....

3. ผลงานของอัลเคมิสมีผลอย่างไรต่อปัจจุบัน

.....

.....

.....

.....

คำถามไม่ยาก ช่วยกันคิด
หาคำตอบ นะครับ

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน
รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 5 รหัสวิชา ว33205 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ฟิสิกส์อะตอม
เรื่องที่ 1 ทฤษฎีอะตอม

ศูนย์ที่ 1 อัลเคมิส

บัตรเฉลย

1. ตอบ

ผู้เชื่อว่าสารประกอบด้วย ดิน น้ำ ลม ไฟ ในสัดส่วนต่างๆกันจึงพยายามเปลี่ยนโลหะราคาถูกให้มีราคาแพง เช่น เปลี่ยนตะกั่วให้เป็นทองคำ แต่ก็ไม่สำเร็จตามความมุ่งหมาย

2. ตอบ

สสารประกอบด้วย ดิน น้ำ ลม และไฟ ในสัดส่วนต่างๆกัน

3. ตอบ

อัลเคมิสได้สร้างเครื่องมือเครื่องใช้และพบสารเคมีต่างๆมากมาย จนถือว่าอัลเคมีเป็นพื้นฐานของวิชาเคมีในปัจจุบัน

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน
รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 5 รหัสวิชา ว33205 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ฟิสิกส์อะตอม
เรื่องที่ 1 ทฤษฎีอะตอม

ศูนย์ที่ 5 ศูนย์สำรอง

คำสั่ง ; ให้นักเรียนโยงเส้นจับคู่ประโยคทางซ้าย ที่สอดคล้องกันประโยคขวา

1. ดิโมคริตุส	A. กฎของแก๊ส
2. อริสโตเติล	B. ทฤษฎีกลศาสตร์
3. ดาลตัน	C. เปรียบเทียบคุณสมบัติตามตารางธาตุ
4. อัลเคมิส	D. เครื่องสูบสูญญากาศ
5. โคเปอร์และกาลิเลโอ	E. โลกเป็นศูนย์กลางของจักรวาล
6. ทอริเซลลี่	F. ดิน น้ำ ลม และไฟ
7. กาลิเลโอและนิวตัน	G. อะตอมหน่วยที่เล็กที่สุดไม่สามารถแบ่งแยกได้อีก
8. โรเบิร์ต บอยล์	H. สสารต่างชนิดจะมีอะตอมเหมือนกัน
9. ลาวัวซิเอ	I. ยุคการเปลี่ยนโลหะให้เป็นทอง
	J. กฎทรงมวล

ประกาศ.. ศูนย์สำรองทำไม่เสร็จไม่เป็นไรให้เปลี่ยนศูนย์ได้เมื่อทุกกลุ่มพร้อม.. ..ครับ

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน
รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 5 รหัสวิชา ว33205 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ฟิสิกส์อะตอม
เรื่องที่ 1 ทฤษฎีอะตอม

เฉลยศูนย์สำรอง

คำสั่ง ; ให้นักเรียนโยงเส้นจับคู่ประโยคทางซ้าย ที่สอดคล้องกันประโยคขวา

1. ดิโมคริตุส	A. กฎของแก๊ส
2. อริสโตเติล	B. ทฤษฎีกลศาสตร์
3. ดาลตัน	C. เปรียบเทียบคุณสมบัติตามตารางธาตุ
4. อัลเคมิส	D. เครื่องสูบสูญญากาศ
5. โคเปอร์และกาลิเลโอ	E. โลกเป็นศูนย์กลางของจักรวาล
6. ทอริเซลลี่	F. ดิน น้ำ ลม และไฟ
7. กาลิเลโอและนิวตัน	G. อะตอมหน่วยที่เล็กที่สุดไม่สามารถแบ่งแยกได้อีก
8. โรเบิร์ต บอยล์	H. สสารต่างชนิดจะมีอะตอมเหมือนกัน
9. ลาวัวซิเอ	I. ยุคการเปลี่ยนโลหะให้เป็นทอง
10. เมนเด	J. กฎทรงมวล

เมื่อตั้งใจ.. ทำอะไรก็สำเร็จ

แบบทดสอบหลังเรียน

รายวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม 5 รหัสวิชา ว33205 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ชื่อหน่วย ฟิสิกส์อะตอมเรื่อง ทฤษฎีอะตอม เวลา 10 นาที

ด้านความรู้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีอะตอมกรีกโบราณ
คำชี้แจง แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย จำนวน 10 ข้อๆละ 1 คะแนน
คำสั่ง ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ

****

1. ความคิดเกี่ยวกับอะตอมของอริสโตเติลคือข้อใด
   - ก. ดิน น้ำ ลม ไฟ
   - ข. ไม่มีที่ว่างระหว่างสาร
   - ค. อะตอมอยู่ในที่ว่าง
   - ง. สสารในโลกประกอบด้วย อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค
2. ตามความคิดของดิโมคริตุส สารต่างๆในโลกประกอบด้วยอะตอมจำนวนเท่าไร
   - ก. 1 ชนิด
   - ข. 2 ชนิด
   - ค. 3 ชนิด
   - ง. 4 ชนิด
3. นักอัลเคมี มีความประสงค์ที่จะศึกษาอะไร
   - ก. ศึกษาอะตอมอย่างจริงจัง
   - ข. เปลี่ยนตะกั่วเป็นทองคำ
   - ค. จะเป็นบิดาแห่งวิชาเคมี
   - ง. เตรียมกรดต่างๆ แอลกอฮอล์
4. ตามแนวคิดของอริสโตเติล สสารประกอบด้วยสารมูลฐานอะไรบ้าง
   - ก. หยิน หยาง
   - ข. ดิน น้ำ ลม ไฟ
   - ค. นิวเคลียส อิเล็กตรอน
   - ง. อิเล็กตรอน นิวตรอน โปรตอน
5. ก้อนหิน ดินสอ และเพชร เป็นสสารที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงการเรียงกันของอะตอมชนิดเดียวกัน
   - ก. ดาลตัน
   - ข. ดิโมคริตุส
   - ค. อริสโตเติล
   - ง. ทอมสัน

6. ข้อแตกต่างระหว่างทฤษฎีอะตอมของดาลตันกับทฤษฎีอะตอมของดิโมคริตุสคือดาลตันคิดอย่างไร
   ก. สสารต่างชนิดกันอะตอมต้องต่างกัน
   ข. หน่วยย่อยที่สุดของสารคือโมเลกุล
   ค. สารที่ต่างชนิดกันการจัดวางตัวของอะตอมจะต่างกัน
   ง. สสารประกอบด้วยหน่วยที่เล็กที่สุดแบ่งแยกต่อไปไม่ได้อีกเรียกว่า อะตอม
7. สสารประกอบด้วยอะตอมซึ่งหน่วยที่เล็กที่สุดเป็นแนวคิดของใคร
   ก. ดาลตัน
   ข. ทอมสัน
   ค. อัลเคมิส
   ง. อริสโตตเติล
8. สมมุติฐานเกี่ยวกับอะตอมมีหลายชนิด , โมเลกุล , ธาตุ , สารประกอบ ตั้งขึ้นโดยใคร
   ก. คาเวนดิช
   ข. ดาลตัน
   ค. ลาวัวซิเอ
   ง. อโวกาโดร
9. แนวคิดของนักวิทยาศาสตร์ที่เป็นรากฐานของเขียนตารางธาตุในปัจจุบันคือใคร
   ก. ทอมสัน
   ข. ดาลตัน
   ค. อริสโตเติล
   ง. อัลเคมิส
10. วัตถุต่างๆบนโลกประกอบด้วยอะตอมเพียงชนิดเดียวเป็นแนวคิดของใคร
   ก. ดาลตัน
   ข. อัลเคมิส
   ค. อริสโตเติล
   ง. ดิโมคริตุส

.

เฉลยแบบทดสอบก่อน – หลังเรียน
รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 5 รหัสวิชา ว33205 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนที่ 1 ฟิสิกส์อะตอม เรื่อง ทฤษฎีอะตอม

เฉลย

แบบทดสอบก่อนเรียน

1. ก
2. ข
3. ง
4. ค
5. ข
6. ข
7. ค
8. ก
9. ข
10. ก

เฉลย

แบบทดสอบหลังเรียน

1. ข
2. ก
3. ข
4. ข
5. ข
6. ก
7. ก
8. ข
9. ข
10. ง

แบบรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 5 รหัสวิชา ว33205
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หน่วยการเรียนที่ 1 ฟิสิกส์อะตอม

ชื่อ .....เลขที่ .....วันที่ .....เดือน .....พ.ศ. .....

แบบทดสอบก่อนเรียน

ข้อ	ก	ข	ค	ง	ข้อ	ก	ข	ค	ง
1					6				
2					7				
3					8				
4					9				
5					10				

บันทึกศูนย์ที่ 1

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึกศูนย์ที่ 2

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึกศูนย์ที่ 3

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึกศูนย์ที่ 4

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึกศูนย์ที่ 5

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 5 รหัสวิชา ว33205
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หน่วยการเรียนที่ 1 ฟิสิกส์อะตอม

ชื่อ .....เลขที่ .....วันที่ .....เดือน .....พ.ศ. .....

แบบทดสอบหลังเรียน

ข้อ	ก	ข	ค	ง	ข้อ	ก	ข	ค	ง
1					6				
2					7				
3					8				
4					9				
5					10				

บรรณานุกรม

กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์. **เทคโนโลยีเทคนิคการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2538.

.....**หลักการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง**. กรุงเทพฯ:โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์(ร.ส.พ.),2539.

ไกรสร อัญชลีวรพันธุ์. **นักวิทยาศาสตร์โลก**. (Online). 13 เมษายน 2556. จาก http://www.sci2u.com/EMC/scientist/Otto.htm

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. **คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2546.

กาญจนา เกียรติประวัติ. **วิธีการสอนทั่วไปและทักษะการสอน.** กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2534.

กานดา พูนลาภทวี. **การประเมินผลการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2528.

จักรรินทร์ วรรณโพธิ์กลาง. **คู่มือสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม ม.6 เล่ม 2** . กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เพิ่มทรัพย์การพิมพ์, 2548.

ภพ เลาหไพบูลย์. **แนวการสอนวิทยาศาสตร์.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2540.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. **หนังสือเรียนวิชาฟิสิกส์ เล่ม 5 ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย.** กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2534.

_____. **หนังสือเรียนวิชาฟิสิกส์ เล่ม 2 ว025 ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย.** กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2542.

สมโภช ภู่สุวรรณ. “การพัฒนาชุดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1” ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, 2545.

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. **20 วิธีการจัดการเรียนรู้ : เพื่อพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมและการเรียนรู้โดยการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง.** กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์, 2545.

ศึกษาธิการ,กระทรวง. **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องการรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์(ร.ส.พ.) , 2544.

บรรณานุกรม (ต่อ)

.....**คู่มือครูวิชาฟิสิกส์ เล่ม 5 ว024 ชั้นมัธยมตอนปลาย.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุราสภาลาดพร้าว , 2546

_____ .**หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม ฟิสิกส์ เล่ม 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6** . กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุราสภาลาดพร้าว , 2549.

สุเทพ อุสาหะ. **การสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา** . มหาสารคาม : สหบัณฑิต, 2526.

สุรศักดิ์ พงศ์พันธ์สุข . **การค้นพบอิเล็กตรอน**. (Online). 13 เมษายน 2556. จาก http://www.geocities.com/phaitoon2501/lesson1/15.html

สุวัฒน์ นิยมค้า. **หลักและทฤษฎีการสอนวิทยาศาสตร์ เล่ม 1- 2** .กรุงเทพ: เจเนรัลยบุคส์, 2531.

Best, John W. and Kahn, James V. **Research in Education.** 5th ed. New Jersey. Prentice – Hall, 1986.

Greek Wise. PALACE OF GREEK ARTS.(Online) 13 เมษายน 2556 จาก http//www.palaec – of – greek –arts.tripod.com/id19.html

Oden , R. E. “Anassessment of the effectiveness of computer assited instruction on altering teacher behavior and the achievment and attitudes of ninth grade pre-algebra mathematics students.” **Dissertation Abstracts International.** 43(02) 1982 : 355-A.

NNDB.William Gilbert. (Online). 13 เมษายน 2556.http//www.nndb.com/ people/551/000087290/

Wikipedia.Otto-von-Guerick.(Online). 13 เมษายน 2556.จาก http//www/commomons/f/f8/Otto-von-Guerick-TS.jpg

ประวัติผู้เขียน

นายจรัญ เข็มพิมาย เกิด 17 มิถุนายน 2517 อายุ 39 ปี
วันที่รับราชการ 1 ก.ค. 2540 ตำแหน่งปัจจุบัน ครู วิทยฐานะ ชำนาญการ
ปฏิบัติหน้าที่ ครูผู้สอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
โรงเรียนพิมายวิทยา อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา
การศึกษา คุรุศาสตร์บัณฑิต วิชาเอกฟิสิกส์ วิชาโท คณิตศาสตร์ สถาบันราชภัฏ นครราชสีมา
อายุราชการ 14 ปี