



นวัตกรรมด้านการจัดการเรียนการสอน เรื่อง พลังงานกับการดำเนินไปของ ปฏิกิริยา “พลังงานแห่งภูเขา”



ผู้จัดทำ

นางรตินันท์ รังเสนา ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนมหาชัยพิทยาคาร อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษามหาสารคาม

นวัตกรรมการจัดการเรียนการสอน
เรื่อง พลังงานกับการดำเนินไปของปฏิกิริยา
“พลังงานแห่งภูเขา”

ผู้จัดทำ

นางรตินันท์ รังเสนา

ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนมหาชัยพิทยาคาร อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษามหาสารคาม

แบบรายงานการสร้างนวัตกรรม

1. ชื่อนวัตกรรม พลังงานแห่งภูเขา

2. ชื่อผู้สร้าง นางรตินันท์ รังเสนา ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนมหาชัยพิทยาคาร อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม โทร 0878578102 Email rangsana15042515@gmail.com

3. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรม

แสวงหานวัตกรรม/แบบอย่างที่ดีจากแหล่งต่าง ๆ ที่เคยมีผู้สร้างหรือทำไว้แล้ว
แล้วนำมาปรับปรุงหรือพัฒนาใหม่

การสร้างนวัตกรรมใหม่

4. ประเภทของนวัตกรรม

การบริหารจัดการศึกษา การจัดการเรียนรู้ การนิเทศ ติดตามและประเมิน

5. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน วิชาเคมีในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ส่งผลให้นักเรียนมีความเบื่อหน่าย ขาดความสนใจ ขาดเรียน โดดเรียน ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลการเรียนเป็น 0, ร, มส ทำให้ผู้เรียนเหล่านั้นไม่สามารถจบหลักสูตรได้ ดังนั้นเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวจึงได้มีการออกแบบพลังงานแห่งภูเขา ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่เกิดจากผลงานนักเรียนอย่างอยากหลายจากการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ ตามหลักสูตรตรงกับมาตรฐาน ว3.2 ม.4-6 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยามีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ว3.2 ม.4-6 ทดลองและอธิบายอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีและปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี รวมทั้งนำไปใช้ประโยชน์ โดยนวัตกรรมพลังงานแห่งภูเขา ที่เกิดจากกระบวนการคิด การออกแบบของผู้เรียนถือว่าเป็นการประดิษฐ์นวัตกรรมของผู้เรียนและการนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ตั้งกล่าวมาข้างต้น

6. วัตถุประสงค์

1. นักเรียนอธิบายพลังงานกับการดำเนินไปของปฏิกิริยาเคมีได้
2. นักเรียนสามารถสร้างนวัตกรรม เรื่อง พลังงานกับการดำเนินไปของปฏิกิริยาเคมีภายใต้ชื่อ “พลังงานแห่งภูเขา”

7. กลุ่มเป้าหมาย

ประชากร / กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนมหาชัยพิทยาคาร อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษามหาสารคาม

8. หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้

Active Learning จึงเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสร้างสรรค์ทางปัญญา (Constructivism) ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหาวิชา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ หรือสร้างความรู้ให้เกิดขึ้นในตนเอง ด้วยการลงมือปฏิบัติจริงผ่านสื่อหรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีครูผู้สอนเป็นผู้แนะนำ กระตุ้น หรืออำนวยความสะดวก ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้น โดยกระบวนการคิดขั้นสูง กล่าวคือ ผู้เรียนมีการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประเมินค่าจากสิ่งที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีความหมายและนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สถาพร พงษ์พิบูล, 2558)

ลักษณะของการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning เป็นดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2553)

1. เป็นการเรียนการสอนที่พัฒนาศักยภาพทางสมอง ได้แก่ การคิด การแก้ปัญหา และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้
2. เป็นการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้สูงสุด
3. ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้และจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนทั้งในด้านการสร้างองค์ความรู้ การสร้างปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน ร่วมมือกันมากกว่าการแข่งขัน
5. ผู้เรียนเรียนรู้ความรับผิดชอบร่วมกัน การมีวินัยในการทำงาน และการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ
6. เป็นกระบวนการสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนอ่าน พูด ฟัง คิดอย่างลุ่มลึก ผู้เรียนจะเป็นผู้จัดระบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง
7. เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง
8. เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนบูรณาการข้อมูลข่าวสาร หรือสารสนเทศ และหลักการความคิดรวบยอด
9. ผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง
10. ความรู้เกิดจากประสบการณ์ การสร้างองค์ความรู้ และการสรุปบทวนของผู้เรียน

บทบาทของครูผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางของ Active Learning ดังนี้ (ณัชชน แก้วชัยเจริญกิจ, 2550) จัดให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน กิจกรรมต้องสะท้อนความต้องการในการพัฒนาผู้เรียนและเน้นการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงของผู้เรียน

1. สร้างบรรยากาศของการมีส่วนร่วม และการเจรจาโต้ตอบที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียน
2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นพลวัต ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในทุกกิจกรรมรวมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้
3. จัดสภาพการเรียนรู้แบบร่วมมือ ส่งเสริมให้เกิดการร่วมมือในกลุ่มผู้เรียน
4. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ท้าทาย และให้โอกาสผู้เรียนได้รับการสอนหลากหลาย
5. วางแผนเกี่ยวกับเวลาในการจัดการเรียนการสอนอย่างชัดเจน ทั้งในส่วนของเนื้อหา และกิจกรรม

6. ครูผู้สอนต้องใจกว้าง ยอมรับในความสามารถในการแสดงออก และความคิดเห็นของ
ผู้เรียน

ตัวอย่างเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning

การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning สามารถสร้างให้เกิดขึ้นได้ทั้งในห้องเรียนและนอก
ห้องเรียน รวมทั้งสามารถใช้ได้กับนักเรียนทุกระดับ ทั้งการเรียนรู้เป็นรายบุคคล การเรียนรู้แบบกลุ่ม
เล็ก และการเรียนรู้แบบกลุ่มใหญ่ McKinney (2008) ได้เสนอตัวอย่างรูปแบบหรือเทคนิค การจั
ดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบ Active Learning ได้ดี ได้แก่

1. การเรียนรู้แบบแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Think-Pair-Share) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่
ให้ผู้เรียนคิดเกี่ยวกับประเด็นที่กำหนดแต่ละคน ประมาณ 2-3 นาที (Think) จากนั้นให้แลกเปลี่ยน
ความคิดกับเพื่อนอีกคน 3-5 นาที (Pair) และนำเสนอความคิดเห็นต่อผู้เรียนทั้งหมด (Share)
2. การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative learning group) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
ที่ให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยจัดเป็นกลุ่มๆ ละ 3-6 คน
3. การเรียนรู้แบบทบทวนโดยผู้เรียน (Student-led review sessions) คือการจัดกิจกรรม
การเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้และพิจารณาข้อสงสัยต่าง ๆ ในการปฏิบัติกิจกรรม
การเรียนรู้ โดยครูจะคอยช่วยเหลือกรณีที่มีปัญหา
4. การเรียนรู้แบบใช้เกม (Games) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนนำเกมเข้าบูรณาการ
ในการเรียนการสอน ซึ่งใช้ได้ทั้งในชั้นการนำเข้าสู่บทเรียน การสอน การมอบหมายงาน และหรือชั้น
การประเมินผล
5. การเรียนรู้แบบวิเคราะห์วิดีโอ (Analysis or reactions to videos) คือการจัดกิจกรรม
การเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ดูวิดีโอ 5-20 นาที แล้วให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น หรือสะท้อนความคิด
เกี่ยวกับสิ่งที่ได้ดู อาจโดยวิธีการพูดโต้ตอบกัน การเขียน หรือ การร่วมกันสรุปเป็นรายกลุ่ม
6. การเรียนรู้แบบโต้วาที (Student debates) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียน
ได้นำเสนอข้อมูลที่ได้จากประสบการณ์และการเรียนรู้ เพื่อยืนยันแนวคิดของตนเองหรือกลุ่ม
7. การเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างแบบทดสอบ (Student generated exam questions)
คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสร้างแบบทดสอบจากสิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้ว
8. การเรียนรู้แบบกระบวนการวิจัย (Mini-research proposals or project) คือการจัด
กิจกรรมการเรียนรู้ที่อิงกระบวนการวิจัย โดยให้ผู้เรียนกำหนดหัวข้อที่ต้องการเรียนรู้ วางแผนการ
เรียน เรียนรู้ตามแผน สรุปความรู้หรือสร้างผลงาน และสะท้อนความคิดในสิ่งที่ได้เรียนรู้ หรืออาจ
เรียกว่าการสอนแบบโครงงาน(project-based learning) หรือ การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
(problem-based learning)
9. การเรียนรู้แบบกรณีศึกษา (Analyze case studies) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่
ให้ผู้เรียนได้อ่านกรณีตัวอย่างที่ต้องการศึกษา จากนั้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
หรือแนวทางแก้ปัญหาภายในกลุ่ม แล้วนำเสนอความคิดเห็นต่อผู้เรียนทั้งหมด
10. การเรียนรู้แบบการเขียนบันทึก (Keeping journals or logs) คือการจัดกิจกรรมการ
เรียนรู้ที่ผู้เรียนจดบันทึกเรื่องราวต่างๆ ที่ได้พบเห็น หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน รวมทั้งเสนอ
ความคิดเพิ่มเติมเกี่ยวกับบันทึกที่เขียน
11. การเรียนรู้แบบการเขียนจดหมายข่าว (Write and produce a newsletter) คือการจัด
กิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนร่วมกันผลิตจดหมายข่าว อันประกอบด้วย บทความ ข้อมูลสารสนเทศ
ข่าวสาร และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น แล้วแจกจ่ายไปยังบุคคลอื่นๆ

12. การเรียนรู้แบบแผนผังความคิด (Concept mapping) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนออกแบบแผนผังความคิด เพื่อนำเสนอความคิดรวบยอด และความเชื่อมโยงกันของกรอบความคิด โดยการใช้เส้นเป็นตัวเชื่อมโยง อาจจัดทำเป็นรายบุคคลหรืองานกลุ่ม แล้วนำเสนอผลงานต่อผู้เรียนอื่นๆ จากนั้นเปิดโอกาสให้ผู้เรียนคนอื่นได้ซักถามและแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

9. การออกแบบนวัตกรรม

การออกแบบนวัตกรรมด้านการจัดการเรียนการสอนพลังงานแห่งภูเขา มีขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์วัตถุประสงค์การเรียนรู้ซึ่งนักเรียนอธิบายพลังงานกับการดำเนินไปของปฏิกิริยาเคมีได้พร้อมทั้งสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ “พลังงานแห่งภูเขา” ได้
2. วิเคราะห์ผู้เรียน ความเหมาะสมกับวัย ความสนใจ ระดับชั้นความรู้ และทักษะการทำงานของผู้เรียน
3. วิเคราะห์พื้นฐานและประสบการณ์ของผู้เรียน
4. ศึกษาธรรมชาติของเนื้อหาพลังงานกับการดำเนินไปของปฏิกิริยาเคมีและเลือกนวัตกรรมที่เหมาะสมกับผู้เรียน
5. จัดรูปแบบการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และการผลิตสื่อนวัตกรรมที่เกิดจากผู้เรียน
6. ออกแบบทรัพยากร เช่น วัสดุอุปกรณ์โดยเน้นการประหยัด

10. วิธีดำเนินการ

1. ได้รับความสนใจของนักเรียนโดยการทบทวนความหมาย ประเภทและวิธีการหาอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี
2. แจกจุดประสงค์ให้กับผู้เรียน
 - สามารถอธิบายพลังงานการดำเนินไปของปฏิกิริยาเคมีได้
 - สร้างนวัตกรรมที่เกิดจากความคิดและการออกแบบของผู้เรียนเอง
3. การนำเสนอเนื้อหาผ่าน Power point การค้นคว้าผ่านเอกสารประกอบการเรียน ผ่าน google เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี
4. แนะนำการสร้างนวัตกรรมและชิ้นงานผ่านเนื้อหา พลังงานกับการดำเนินไปของปฏิกิริยาเคมี
5. กระตุ้นการตอบสนองต่อการเรียนและการสร้างนวัตกรรมของผู้เรียน
6. ทดสอบความรู้โดยการนำเสนอผลงานและการตั้งคำถามให้ผู้เรียนตอบ
7. สรุปและประเมินผลนวัตกรรมที่นักเรียนสร้างขึ้นไปอธิบายปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวันได้

11. ผลการสร้างหรือพัฒนานวัตกรรม

1. นวัตกรรมพลังงานแห่งภูเขาที่นักเรียนสร้างขึ้นสามารถใช้แก้ปัญหาในการเรียนการสอนได้
2. นักเรียนมีทักษะในการคิด วางแผนการแก้ปัญหาหรือการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
3. นักเรียนสามารถนำความรู้และประสบการณ์ในการสร้างนวัตกรรมในครั้งนี้ไปพัฒนาและคิดค้นนวัตกรรมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในเนื้อหาอื่นๆต่อไปได้

12. การเผยแพร่นวัตกรรม

นักเรียนนำผลงาน พลังงานแห่งภูเขา ซึ่งเป็นผลงานกลุ่มของตัวเองติดไว้ที่บอร์ดหน้าห้องเรียนเพื่อแลกเปลี่ยนผลงานและเนื้อหากับเพื่อนๆ กลุ่มอื่นๆ พร้อมทั้งมีการเผยแพร่ผลงานตัวเองผ่านช่องทาง You Tube

ลงชื่อผู้รายงาน.....

(นางรตินันท์ รังเสนา)

แผนการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ฯ วิชาเคมี ว 30223

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1

ภาคเรียนที่ 1

ปีการศึกษา 2565

โรงเรียนมหาชัยพิทยาคาร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 พลังงานกับการดำเนินไปของปฏิกิริยาเคมี เวลาเรียน 3 คาบ

ผู้สอน นางรตินันท์ รังเสนา

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยามีกระบวนการสืบทอด หาคำความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรีเรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ม.4-6 ทดลองและอธิบายอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีและปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี รวมทั้งนำไปใช้ประโยชน์

2. สาระสำคัญ

พลังงานกับการดำเนินไปของปฏิกิริยาเคมี มี 2 ประเภท

1. พลังงานกับการดำเนินไปของปฏิกิริยาเคมี แบบดูดความร้อน
2. พลังงานกับการดำเนินไปของปฏิกิริยาเคมี แบบคายความร้อน

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนอธิบายพลังงานกับการดำเนินไปของปฏิกิริยาเคมีได้
2. นักเรียนสามารถประดิษฐ์นวัตกรรม “พลังงานแห่งภูเขาได้”

4. สาระการเรียนรู้

พลังงานกับการดำเนินไปของปฏิกิริยาเคมี มีพลังงานที่เกี่ยวข้อง 2 ประเภท คือ

1. พลังงานแบบดูดความร้อน
2. พลังงานแบบคายความร้อน

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการเรียนรู้เนื้อหา
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์/ค่านิยม

1. มีความสามัคคีในหมู่คณะ
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน
4. นำข้อคิดมาใช้ในชีวิตประจำวัน

7. ชิ้นงาน/ภาระงาน

สร้างนวัตกรรมพลังงานแห่งภูเขา 1 ชิ้น/กลุ่ม

8. การวัดผลและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การผ่าน
สังเกตจากพฤติกรรมการเรียนรายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรายบุคคล	เกณฑ์ร้อยละ 80
นักเรียนทำชิ้นงานร่วมกับสมาชิกในกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	เกณฑ์ร้อยละ 80
ประเมินจากการพูดแสดงความคิดเห็น	แบบประเมินผลการพูดแสดงความคิดเห็น	เกณฑ์ร้อยละ 80

9. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ทบทวนความหมายของอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี
2. ทบทวนการหาอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี
3. ตั้งคำถามว่า มีอะไรที่เกี่ยวข้องกับการเกิดปฏิกิริยาเคมีบ้าง

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ชี้แจงวัตถุประสงค์ให้นักเรียนทราบ
2. สอนเนื้อหาผ่าน Power Point เรื่อง พลังงานกับการดำเนินไปของปฏิกิริยาเคมี
3. ให้นักเรียนศึกษาเอกสารประกอบการเรียน เรื่อง พลังงานกับการดำเนินไปของปฏิกิริยาเคมี
4. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 5 -6 /กลุ่ม
5. นำตัวอย่างนวัตกรรมครูสร้างขึ้นมาให้นักเรียนดูเป็นแนวทางในการสร้างนวัตกรรมด้วยตัวเอง
6. ครูแจกวัดอุปกรณ์ในการทำงานให้นักเรียน
7. ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติสร้างนวัตกรรมโดยตั้งชื่อว่า “พลังงานแห่งภูเขา” กำหนดเวลาสร้างชิ้นงาน 1 ชั่วโมง
8. ให้แต่ละกลุ่มออกมาแสดงนวัตกรรมที่สร้างขึ้นมานำขึ้นเรียน พร้อมทั้งแสดงแนวคิดและความรู้ที่ได้ให้เพื่อนกลุ่มอื่นๆ ได้ร่วมฟังและแสดงความคิดเห็น
9. ร่วมกันสรุปพลังงานแห่งภูเขาว่า ได้อะไรบ้าง และนำไปอธิบายปรากฏการณ์อะไรบ้างในชีวิตประจำวัน
10. นักเรียนร่วมกันแสดงผลงานไว้ที่บอร์ดหน้าห้องเรียน พร้อมทั้งเผยแพร่ผ่าน

You Tube

ขั้นสรุปบทเรียน

ครูและนักเรียนสรุปเนื้อหาและร่วมกันแลกเปลี่ยนสิ่งที่ได้จากการสร้างนวัตกรรมพลังงานแห่งภูเขาของนักเรียน พร้อมเปิดโอกาสให้นักเรียนถามหากมีข้อสงสัย

10. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. PowerPoint
2. เอกสารประกอบการเรียน
3. พลังงานแห่งภูเขา
4. You Tube

