



# รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

---

รหัสวิชา ว22102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ (2)



---

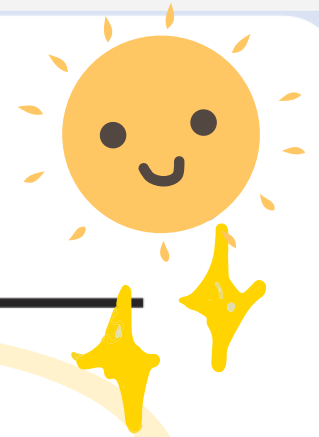
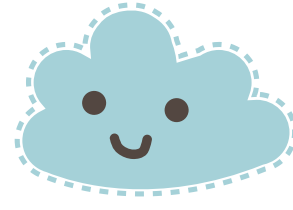
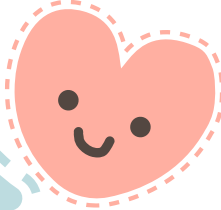
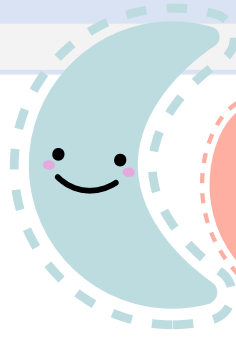
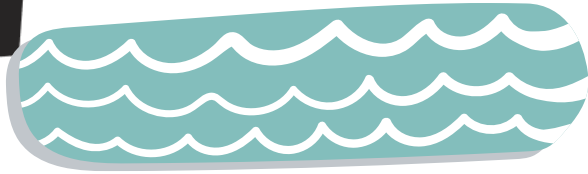
ครูผู้สอน

ครูเอกพงศ์

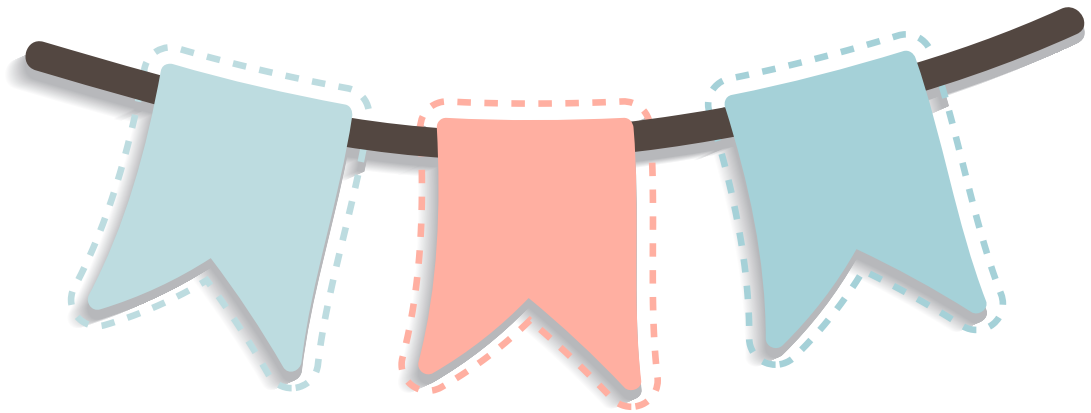
วิพลชัย

ครูอรุณชัย

ศิริวัฒน์ศักดิ์นา

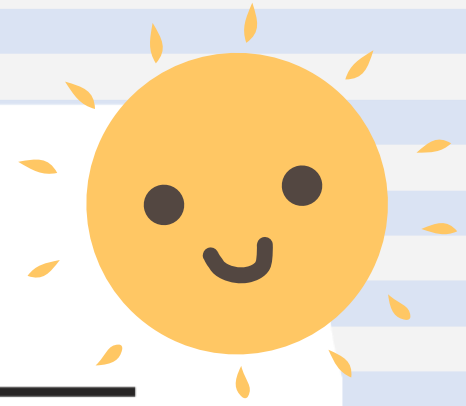


ชื่อเพลงจากดังกดำบรรพ์ (2)





## จุดประสงค์การเรียนรู้



1. เปรียบเทียบกระบวนการเกิด สมบัติและการใช้ประโยชน์ถ่านหินและปิโตรเลียม
2. บอกปัจจัยที่ทำให้ถ่านหินและปิโตรเลียมมีสมบัติบางอย่างที่แตกต่างกัน
3. อธิบายลักษณะของหินกักเก็บปิโตรเลียมจากแบบจำลอง และยกตัวอย่างหินกักเก็บปิโตรเลียม

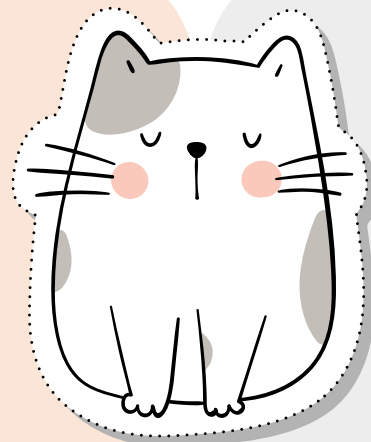


เปรียบเทียบกระบวนการเกิดถ่านหินและปิโตรเลียม

วัตถุดิบกำเนิด

ถ่านหิน

ซากพืช



ซากพืชและซากสัตว์  
ขนาดเล็ก

ปิโตรเลียม



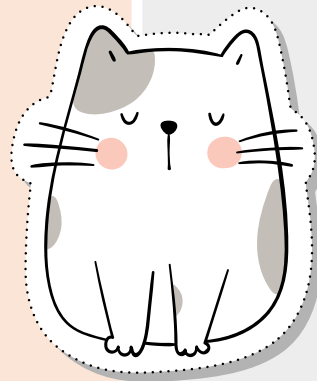


## เปรียบเทียบกระบวนการเกิดถ่านหินและปิโตรเลียม

### สภาพแวดล้อมในการเกิด

ถ่านหิน

ทะเลสาบหรือแหล่งน้ำที่มีขนาดใหญ่และน้ำในบริเวณดังกล่าวมีลักษณะนิ่ง และเป็นบริเวณที่มีปริมาณแก๊สออกซิเจนน้อยและอยู่ในระดับลึกจากผิวโลก



ในแอ่งสะสมตะกอนทั้งบนบกและในทะเล และมีตะกอนดินโคลนหรือทรายมาปิดทับแอ่งสะสมตะกอน ภายใต้สภาวะที่มีแก๊สออกซิเจนน้อยและอยู่ในระดับลึกจากผิวโลก

ปิโตรเลียม

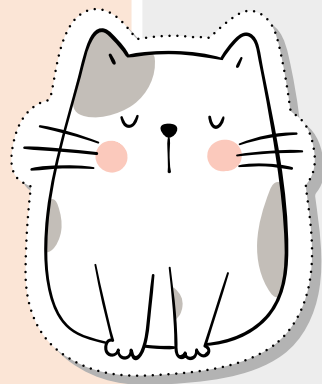


## เปรียบเทียบกระบวนการเกิดถ่านหินและปิโตรเลียม

ปัจจัยในเกิด

ถ่านหิน

อุณหภูมิ ความดัน กระบวนการ  
ทางเคมี การเปลี่ยนแปลงทาง  
ธรณีวิทยาระยะเวลา



อุณหภูมิ ความดัน กระบวนการ  
ทางเคมี การเปลี่ยนแปลงทาง  
ธรณีวิทยาระยะเวลา

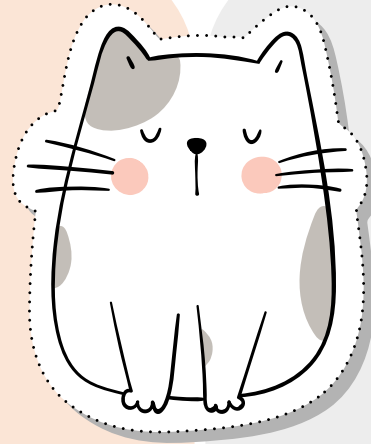
ปิโตรเลียม

# เปรียบเทียบกระบวนการเกิดถ่านหินและปิโตรเลียม

สถานะ

ถ่านหิน

ของแข็ง



ของเหลว แก๊ส หรือ  
ของแข็ง ได้แก่ น้ำมันดิบ  
แก๊สธรรมชาติ และสาร  
พลอยได้อื่น ๆ

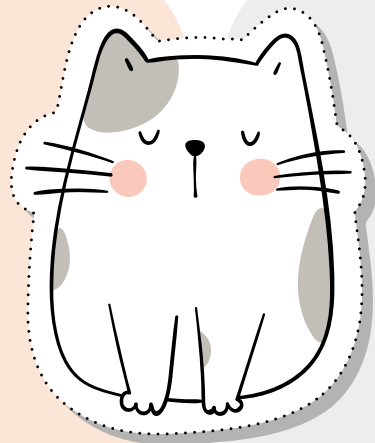
ปิโตรเลียม

# เปรียบเทียบกระบวนการเกิดถ่านหินและปิโตรเลียม

องค์ประกอบ

ถ่านหิน

คาร์บอน



ไฮโดรเจน คาร์บอน และมีแก๊สชนิดอื่น ๆ ปนอยู่เล็กน้อย เช่น แก๊สไนโตรเจน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แก๊สไฮโดรเจนซัลไฟด์ แก๊สออกซิเจน และโลหะหนักบางชนิด เช่น ปรอท

ปิโตรเลียม

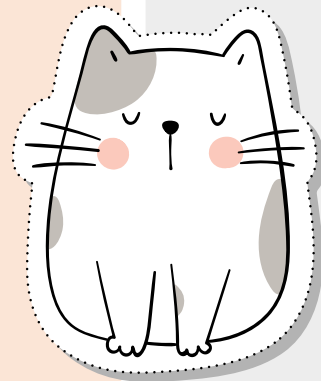


## เปรียบเทียบกระบวนการเกิดถ่านหินและปิโตรเลียม

การนำไปใช้ประโยชน์

ถ่านหิน

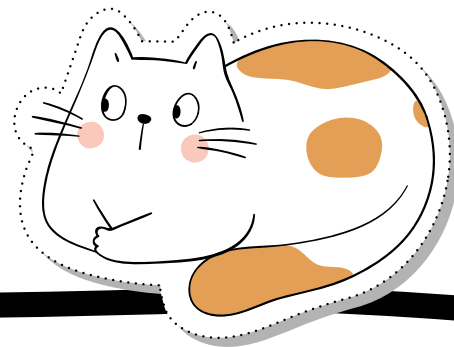
ใช้เป็นเชื้อเพลิงในการ  
ผลิตกระแสไฟฟ้าและ  
ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ



นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการ  
คมนาคมขนส่งและในภาค  
อุตสาหกรรมต่าง ๆ รวมทั้ง  
การผลิตกระแสไฟฟ้า และเป็น  
วัตถุดิบในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี

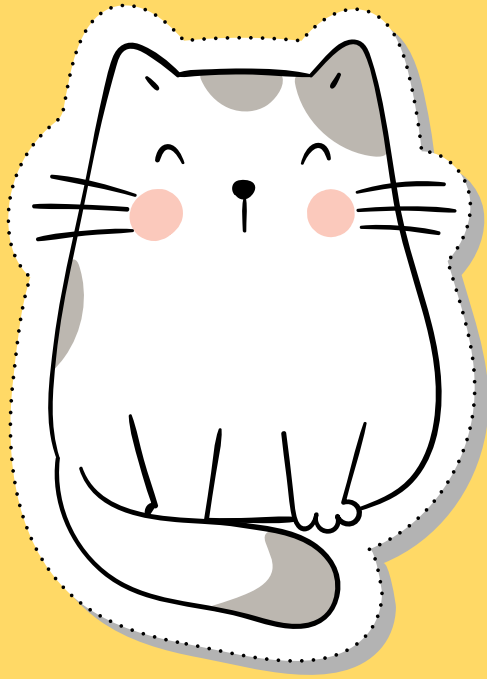
ปิโตรเลียม

กิจกรรมที่ 1



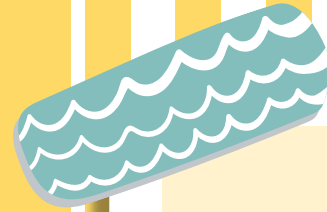
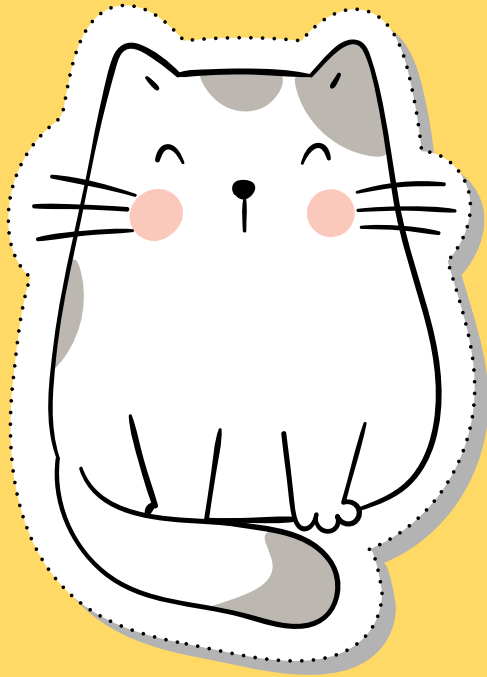
หินกักเก็บปิโตรเลียมมีลักษณะอย่างไร





ให้นักเรียนอ่านจุดประสงค์ วัตถุประสงค์  
อุปกรณ์ และวิธีการดำเนิน-  
กิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 1

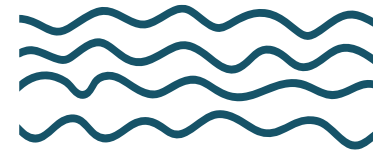
หินกักเก็บปิโตรเลียมมีลักษณะ  
อย่างไร



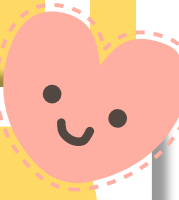
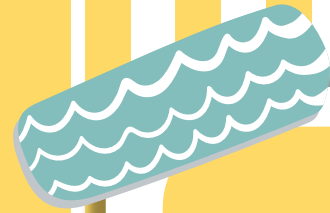
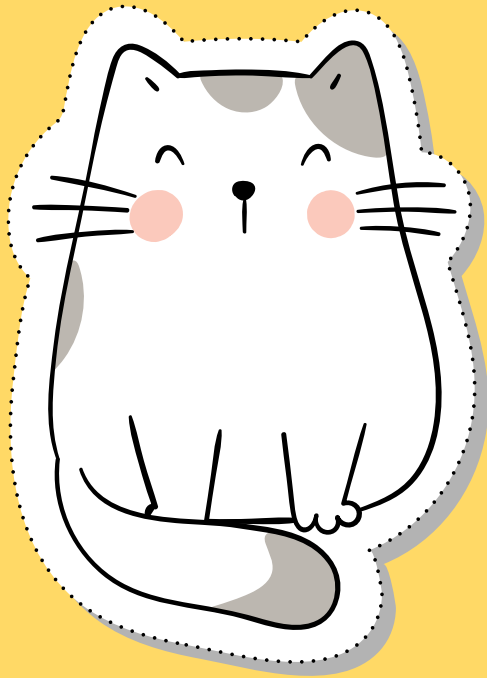
กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร //



ลักษณะของหินกักเก็บปิโตรเลียม



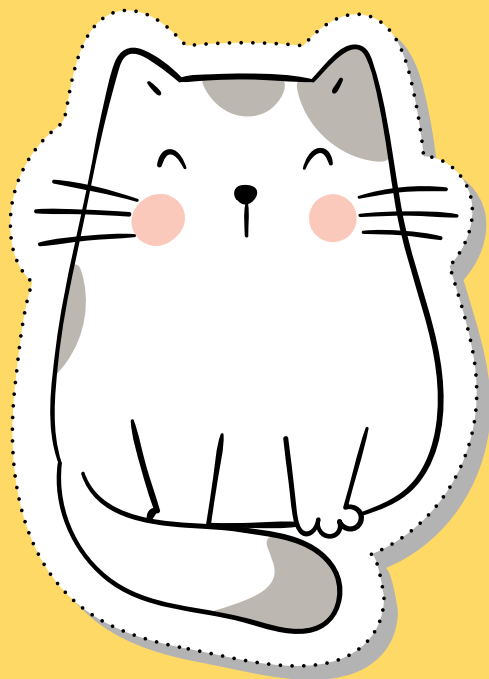




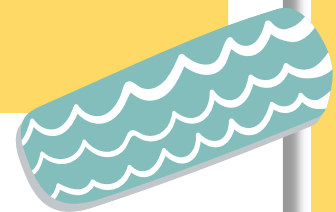
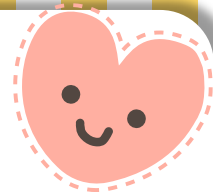
กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์  
อย่างไร

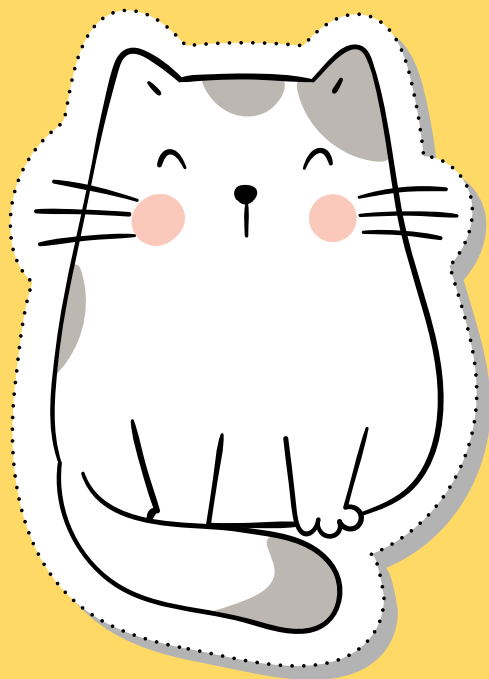


อธิบายลักษณะของหินกักเก็บ  
ปิโตรเลียมจากแบบจำลอง

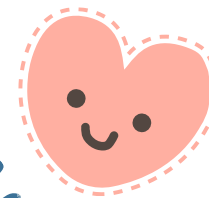


กิจกรรมนี้มีวัสดุและ  
อุปกรณ์อะไรบ้าง



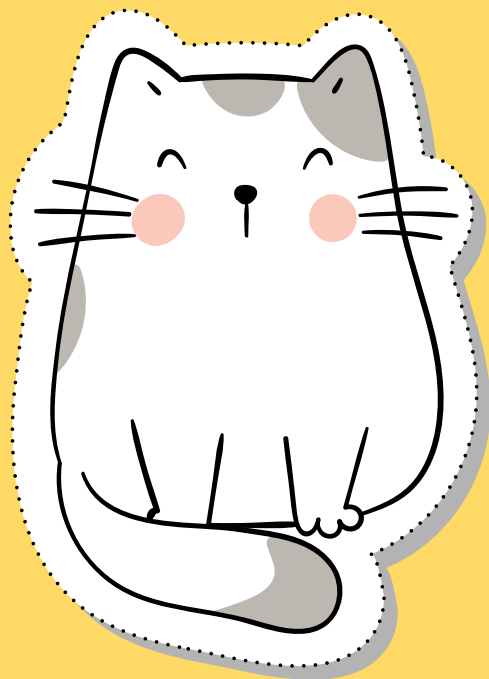


วัสดุและอุปกรณ์

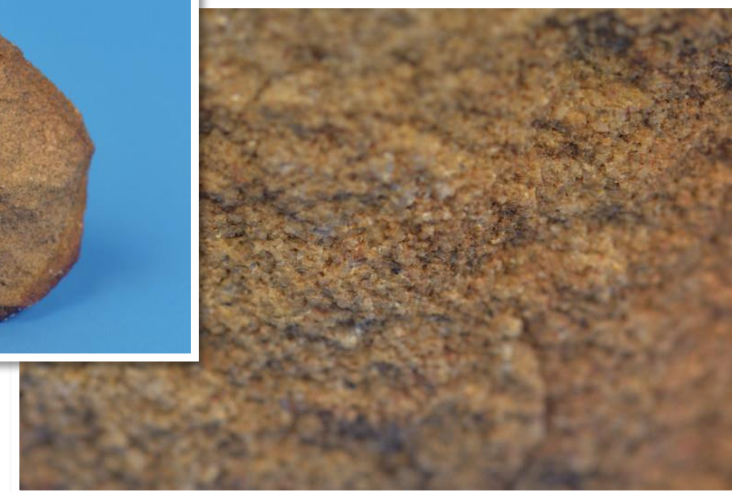
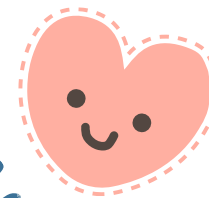


แก้วขยาย



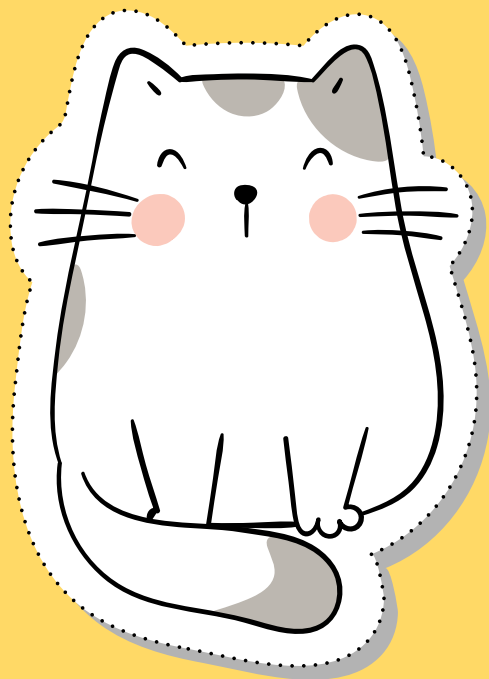


วัสดุและอุปกรณ์

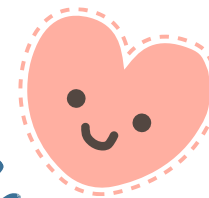


หินทราย



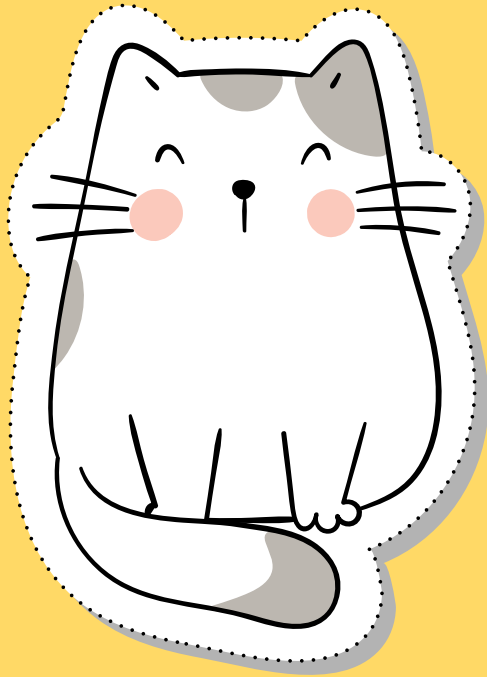


วัสดุและอุปกรณ์



หินปูน

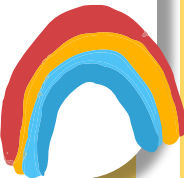


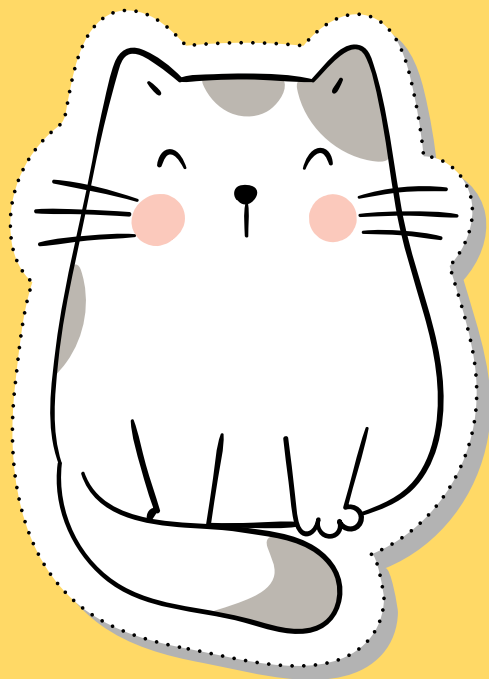


วัสดุและอุปกรณ์

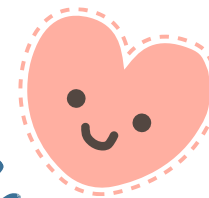


หินแกรนิต



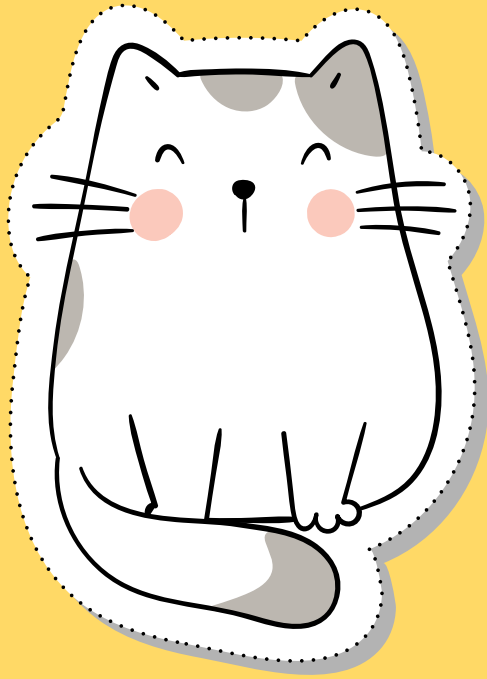


วัสดุและอุปกรณ์



น้ำมันพืช

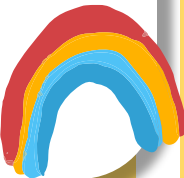




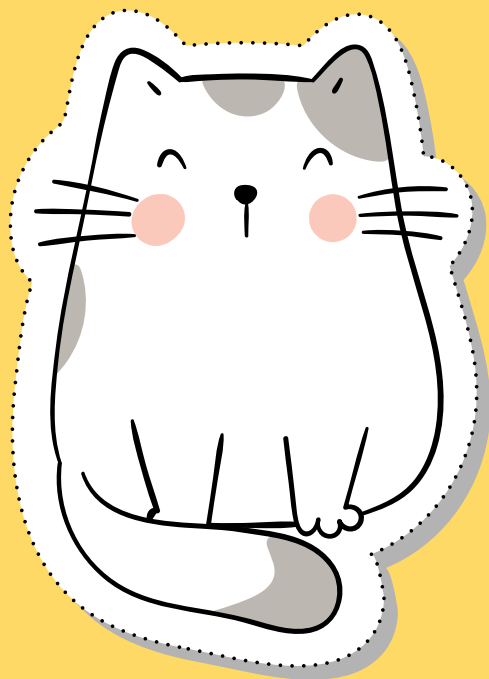
วัสดุและอุปกรณ์



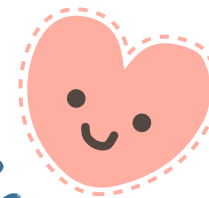
หลอดหยด





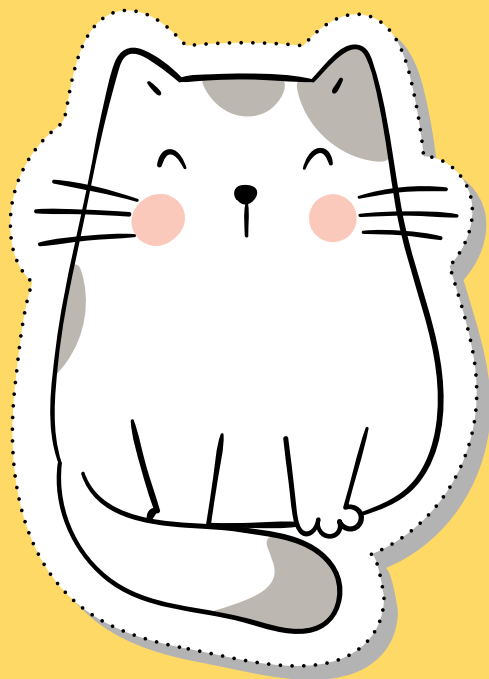


วัสดุและอุปกรณ์

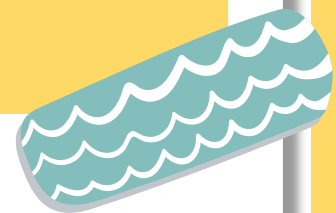
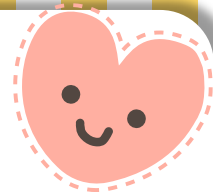


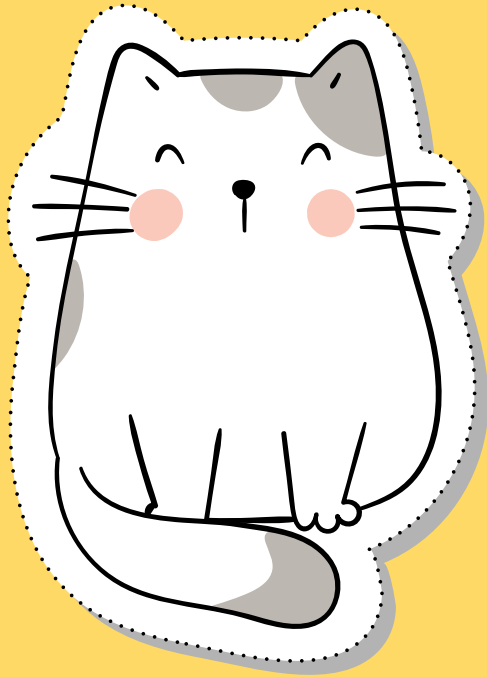
นาฬิกาจับเวลา





กิจกรรมนี้มีขั้นตอนการดำเนิน  
กิจกรรมอย่างไร

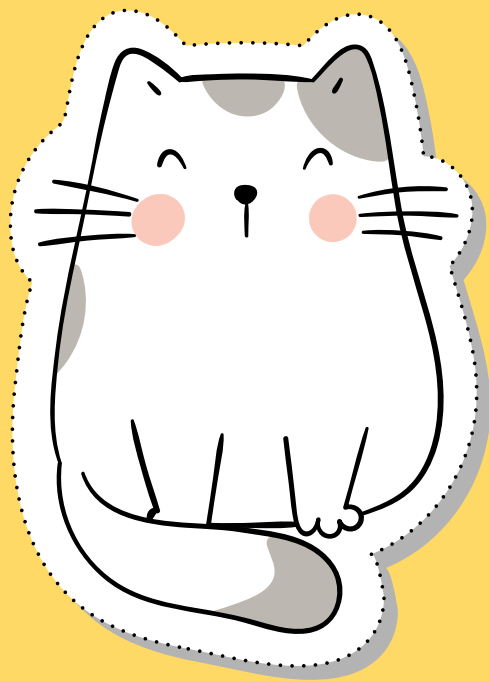




## ขั้นตอนการดำเนินงานกิจกรรม

1. ใช้เวลาดำเนินกิจกรรมศึกษาลักษณะเนื้อหิน  
จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ หินทราย  
หินปูน และหินแกรนิต และบันทึกผล  
ลงในใบงานที่ 2

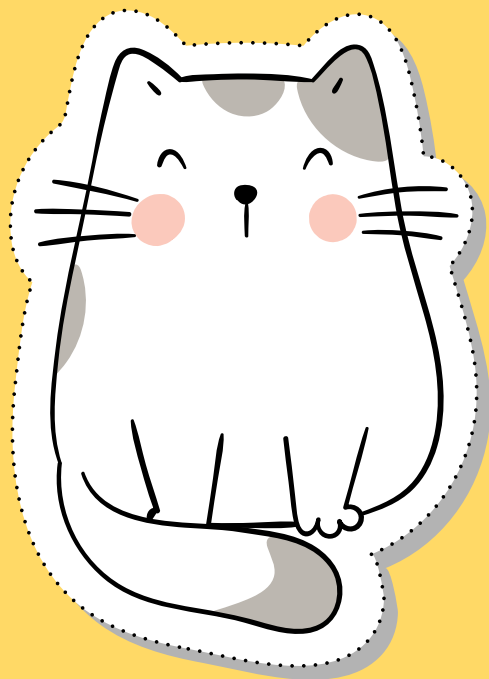




## ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

2. ร่วมกันอภิปรายและตั้งสมมติฐานว่า ถ้าหยดน้ำมันพืช จำนวน 1 หยด ลงที่ผิวหน้า หินทั้ง 3 ชนิด (ในการหยดน้ำ น้ำมันพืชแต่ละ ครั้งให้ควบคุมหยดน้ำมันพืชให้มีปริมาตร เท่ากัน) และวางไว้ประมาณ 30 นาที จะเกิด การเปลี่ยนแปลงอย่างไร

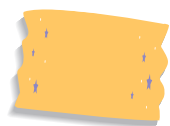




## ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

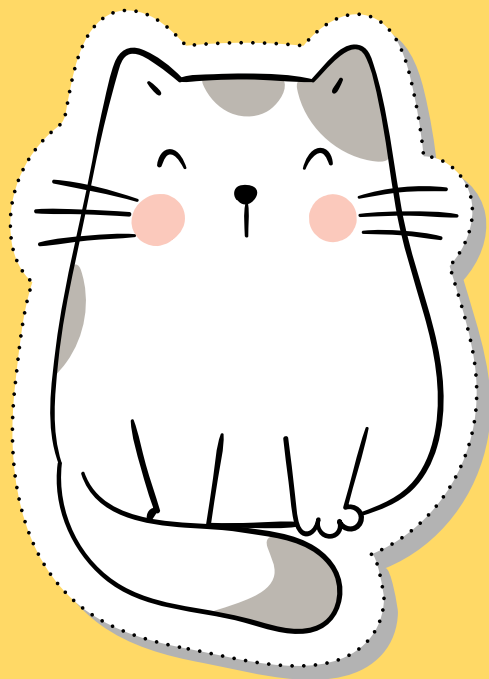


ถ้าหยดน้ำมันพืช จำนวน 1 หยด ลงที่  
ผิวหน้าหินทั้ง 3 ชนิด (หินทราย หินปูน  
และหินแกรนิต) และวางไว้ประมาณ 30 นาที

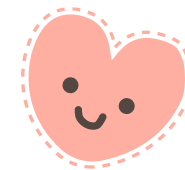


**สมมติฐาน**ของนักเรียน คือ...



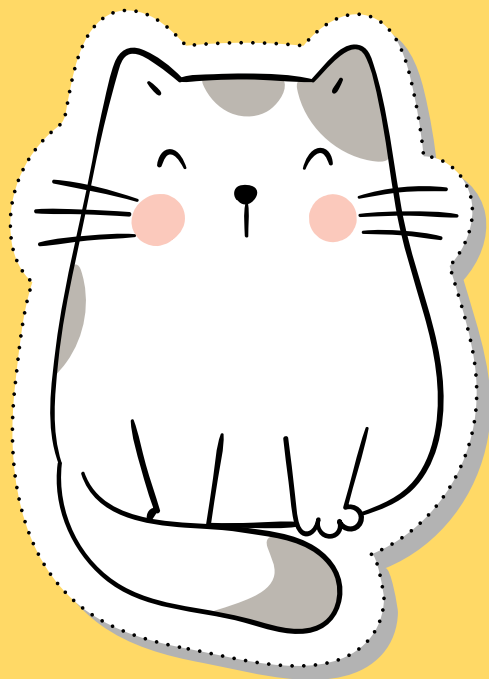


## ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม



3. ระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุมในการทดลองนี้ แล้วทำกิจกรรมเพื่อตรวจสอบสมมติฐานบันทึกผล

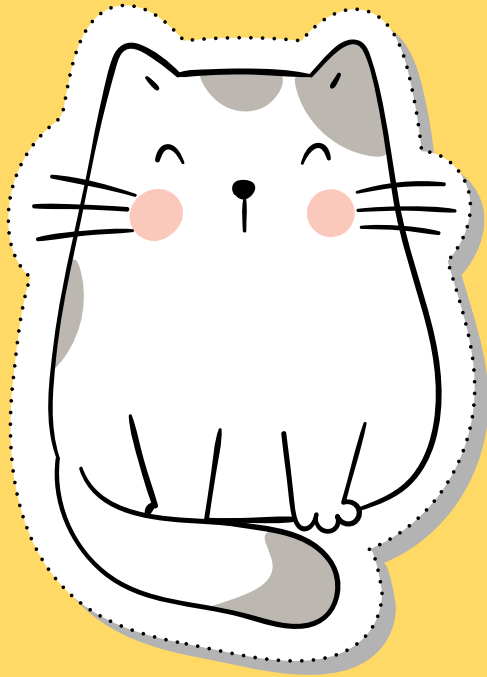




## ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

- ตัวแปรต้นของนักเรียน คือ...
- ตัวแปรตามของนักเรียน คือ...
- ตัวแปรควบคุมของนักเรียน คือ...





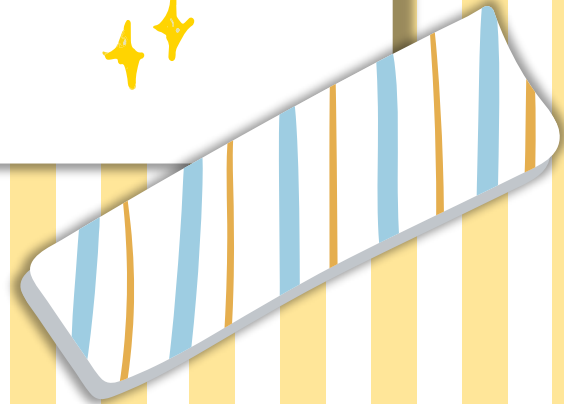
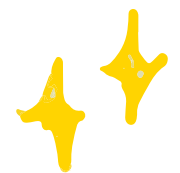
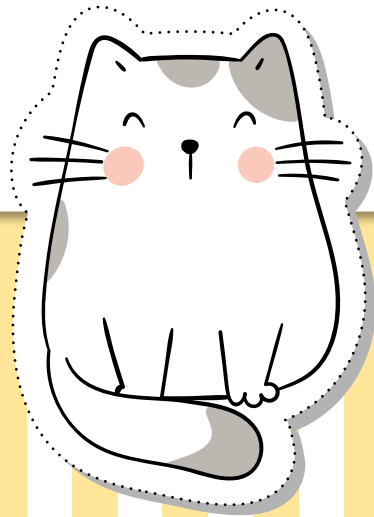
## ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

- ให้นักเรียนอ่านใบความรู้ที่ 2 หินกักเก็บ  
ปิโตรเลียม และให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและ  
ลงข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะของหินกักเก็บ  
ปิโตรเลียมตามธรรมชาติ





ลงมือทำกิจกรรม

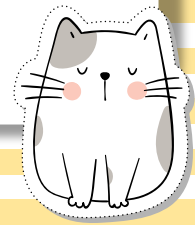


## ใบความรู้ที่ 2

### หินกักเก็บปิโตรเลียม

หินกักเก็บปิโตรเลียมเป็นหินที่มีช่องว่างระหว่างเม็ดตะกอนหรือเม็ดแร่ และช่องว่างดังกล่าวมีลักษณะเชื่อมต่อกันลักษณะดังกล่าวทำให้ปิโตรเลียมไหลเข้าไปกักเก็บได้

นอกจากนั้นหินกักเก็บปิโตรเลียมอาจเป็นหินเนื้อละเอียดหรือหินเนื้อตันได้ เช่น หินปูน หินแกรนิต แต่ต้องมีรอยแตก รอยแยก หรือมีช่องว่างอยู่ในเนื้อหิน และรอยแตก รอยแยก หรือช่องว่างดังกล่าวมีลักษณะเชื่อมต่อกันเพียงพอที่จะกักเก็บปิโตรเลียมไว้ได้ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่สามารถทำให้น้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติกักเก็บอยู่ในหินกักเก็บปิโตรเลียมไว้ได้ เช่น ลักษณะการวางตัวของหินกักเก็บปิโตรเลียม อุณหภูมิ หรือความดันในบริเวณแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม

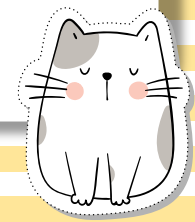


## ใบความรู้ที่ 2

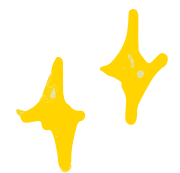
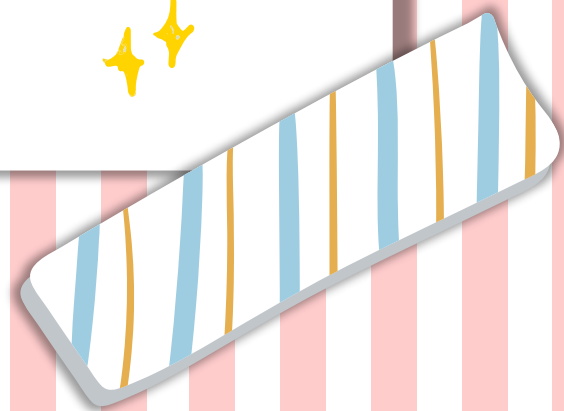
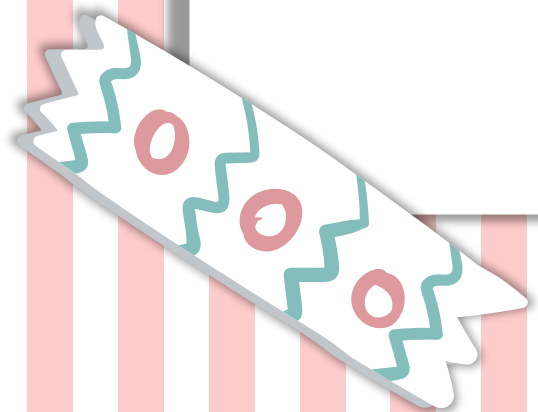
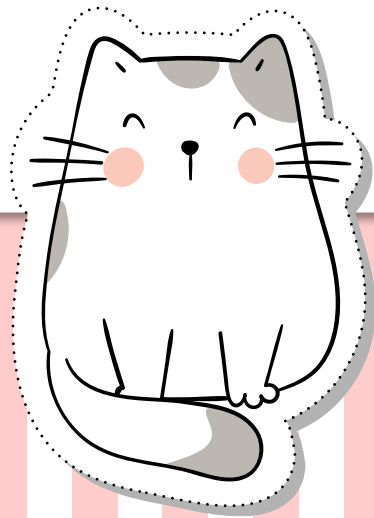
### หินกักเก็บปิโตรเลียม

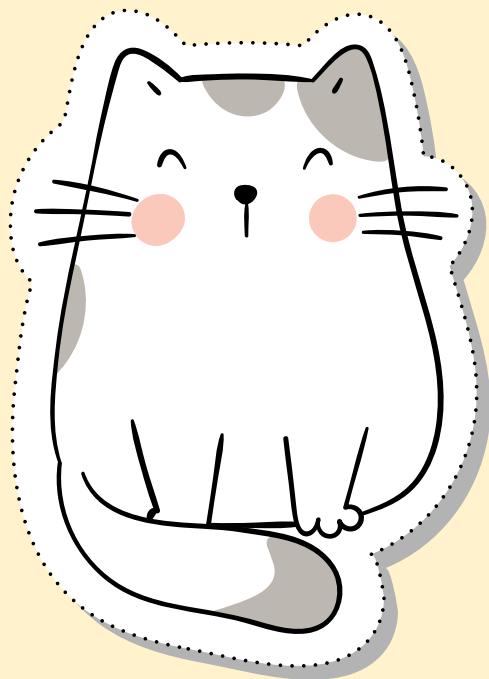
ตัวอย่างหินกักเก็บปิโตรเลียมที่พบในธรรมชาติ เช่น หินทราย หรือหินปูนในบางพื้นที่ที่เนื้อหินมีช่องว่างที่เกิดจากการละลายของเนื้อหินด้วยปัจจัยต่าง ๆ ตามธรรมชาติและช่องว่างดังกล่าวมีลักษณะเชื่อมต่อกัน หรือหินแกรนิตในบางพื้นที่ที่เนื้อหินมีรอยแตก รอยแยกที่มีลักษณะเชื่อมต่อกัน

ปริมาณการสะสมตัวของปิโตรเลียมในหินจะสะสมตัวอยู่ประมาณร้อยละ 5.25 ของปริมาตรหิน และสัดส่วนการสะสมตัวของปิโตรเลียมในหินชนิดต่าง ๆ พบว่ามีการสะสมตัวอยู่ในหินทราย ร้อยละ 59 พบอยู่ในหินปูน ร้อยละ 40 และพบอยู่ในหินแกรนิต เพียงร้อยละ 1

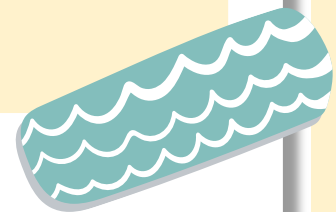
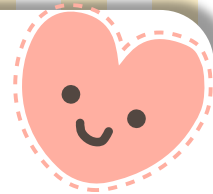
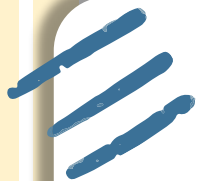


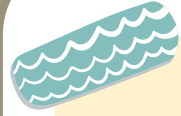
นำเสนองานทำกิจกรรม



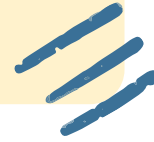


ผลการสังเกตลักษณะเนื้อหิน

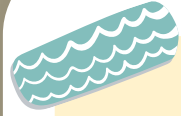
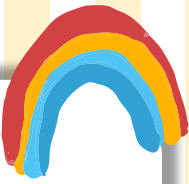




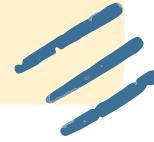
หินทราย



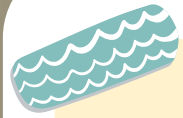
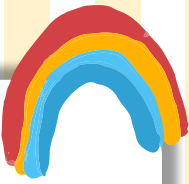
ภาพหินทรายจาก  
กิจกรรม



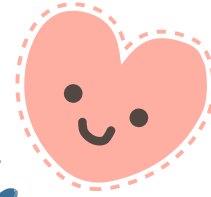
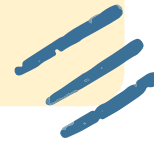
หินปูน



ภาพหินปูนจาก  
กิจกรรม



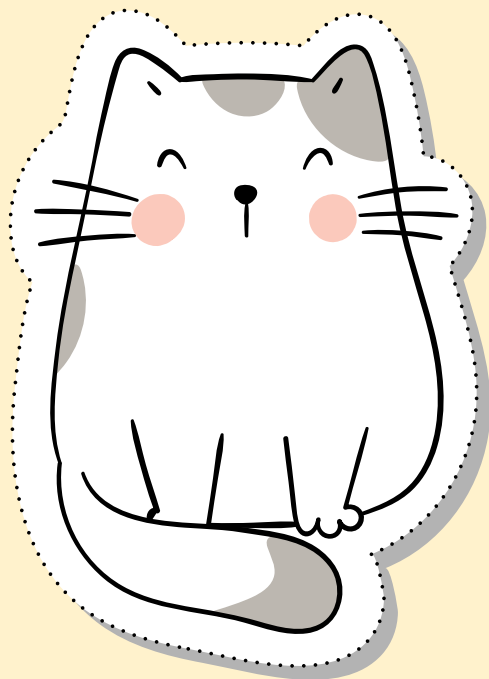
หินแกรนิต



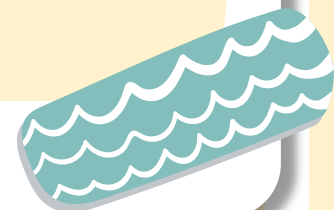
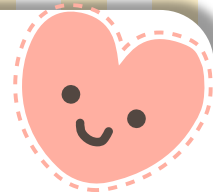
ภาพหินแกรนิต


จากกิจกรรม





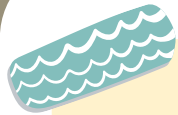
ผลการสังเกตการเปลี่ยนแปลง  
หลังหยดน้ำมันพืชลงไปที่ผิวหน้าหิน  
จำนวน 3 ชนิด





หินทราย

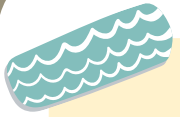
ฟุตเทจจังหวัดหะหมัด  
น้ำมัน + ผลการ  
หยุดจากกิจกรรม



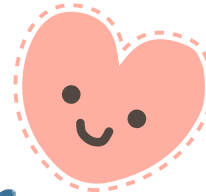
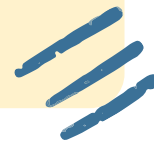
หินปูน



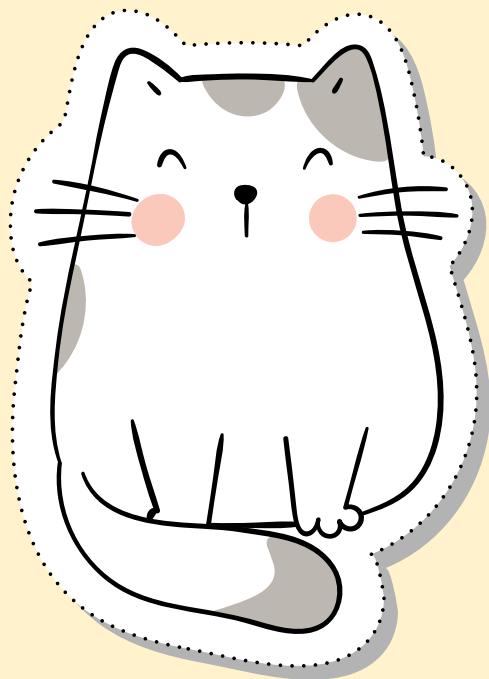
ฟุตเทจจังหวัดหะหะ  
น้ำมัน + ผลการ  
หยุดจากกิจกรรม



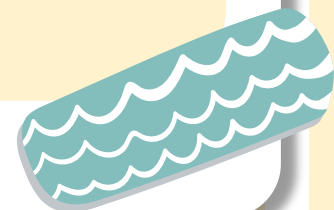
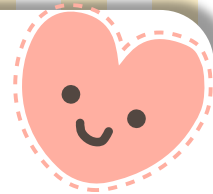
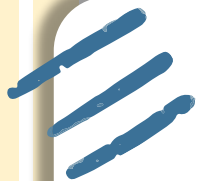
# หินแกรนิต

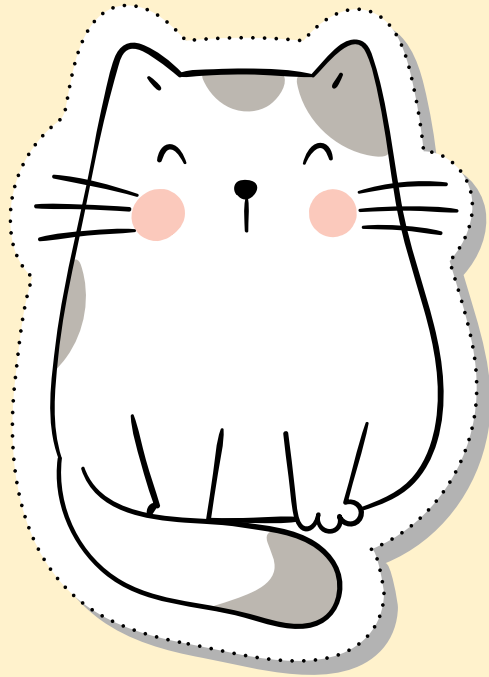


ฟุตเทจจังหวัดหะหุด  
น้ำมัน + ผลการ  
หุดจากกิจกรรม

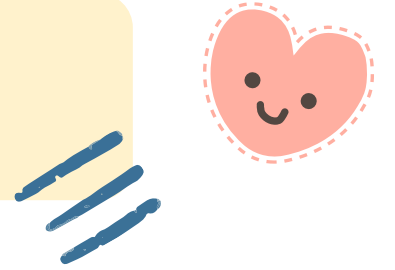


คำถามท้ายกิจกรรม



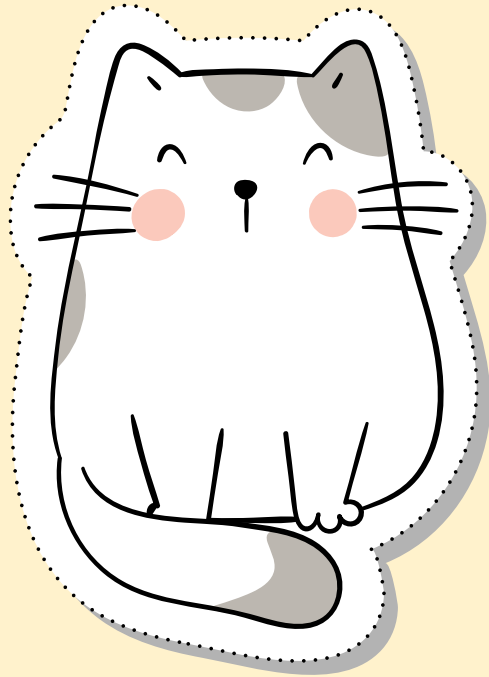


## คำถามท้ายกิจกรรม



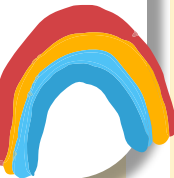
1. หินทั้ง 3 ชนิด มีลักษณะ  
เนื้อหินแตกต่างกันหรือไม่  
อย่างไร

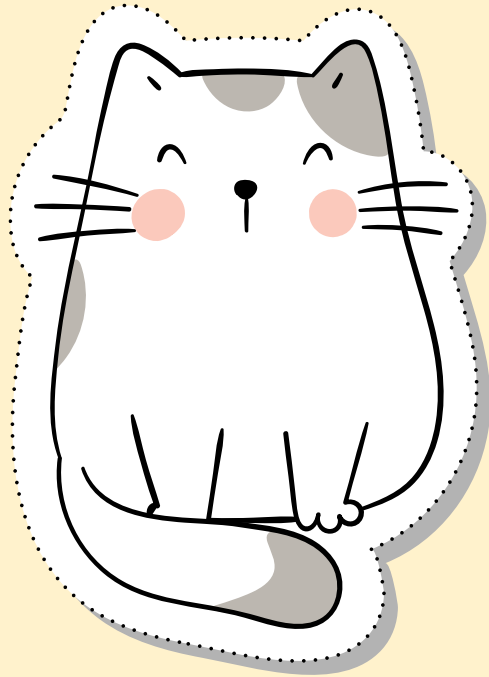




## คำถามท้ายกิจกรรม

หินทั้ง 3 ชนิด มีลักษณะเนื้อหินแตกต่างกัน  
หินทรายและหินแกรนิตมีเนื้อหยาบ ส่วนหินปูนมี  
เนื้อละเอียดแน่น หินทรายจะพอที่จะมองเห็นรอยต่อ  
ระหว่างเม็ดตะกอนหรือเม็ดแร่ได้บ้าง ส่วนหินปูน  
และหินแกรนิตมีเนื้อแน่น มองไม่เห็นรอยต่อระหว่าง  
ผลึกแร่



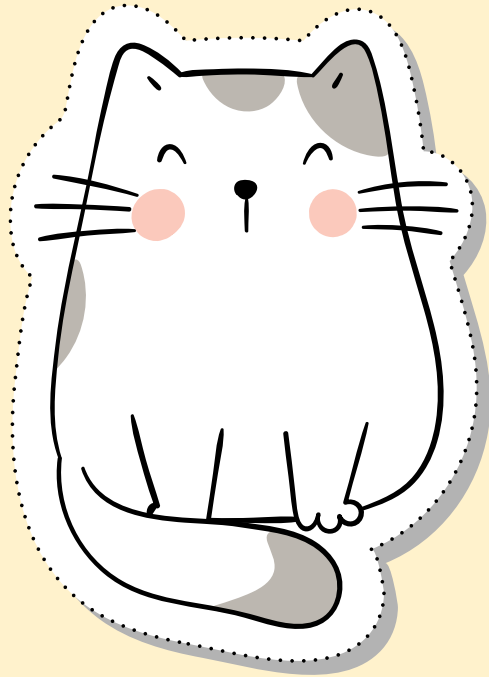


## คำถามท้ายกิจกรรม

2. หินชนิดใดที่น้ำมันพืช  
สามารถซึมเข้าไปในเนื้อหินได้



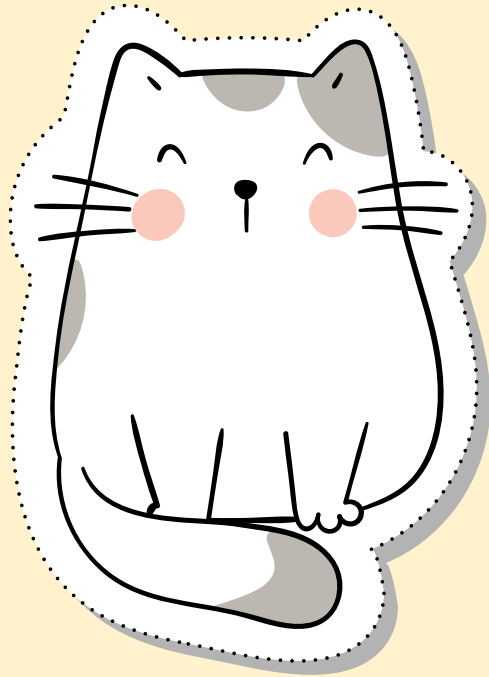




## คำถามท้ายกิจกรรม

จากการทำกิจกรรม น้ำมันพืช  
สามารถซึมเข้าไปในหินทรายได้

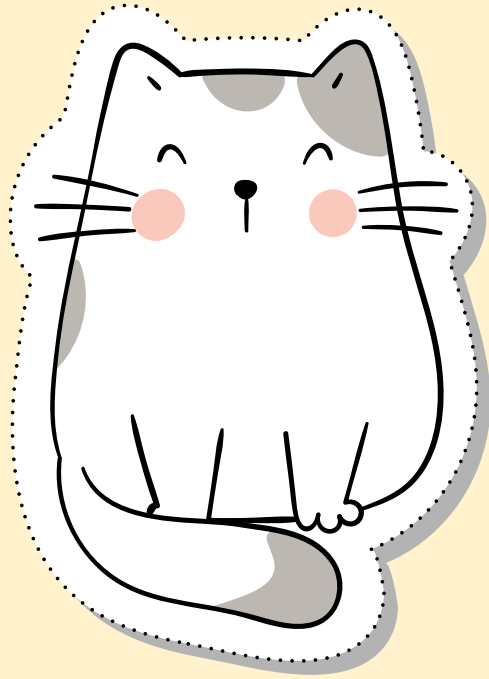




## คำถามท้ายกิจกรรม

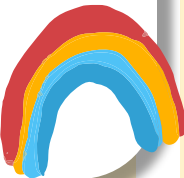
3. หินที่สามารถกักเก็บ  
น้ำมันพืชได้ มีสิ่งใด  
แตกต่างกันจากหินชนิดอื่น ๆ

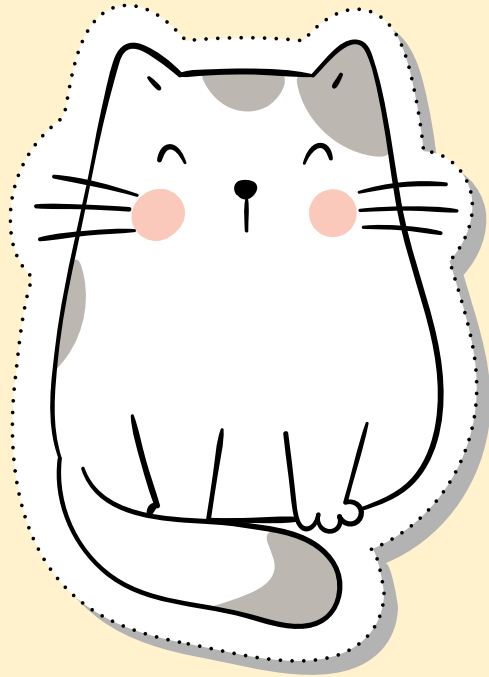




## คำถามท้ายกิจกรรม

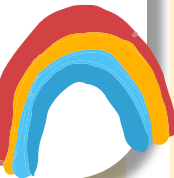
เป็นหินที่เมื่อใช้แว่นขยายช่วย  
ในการสังเกตแล้ว **พอจะมองเห็น**  
**รอยต่อระหว่างเม็ดตะกอนหรือ**  
**เม็ดแร่ได้บ้าง**

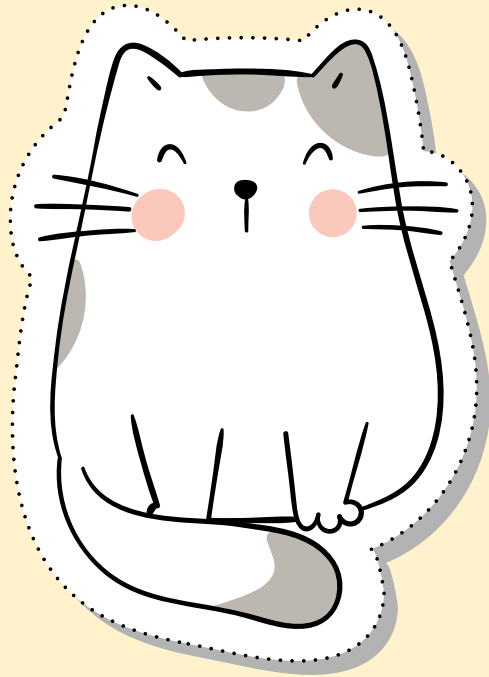




## คำถามท้ายกิจกรรม

4. ในธรรมชาติ หินกักเก็บ  
ปิโตรเลียม มีลักษณะอย่างไร

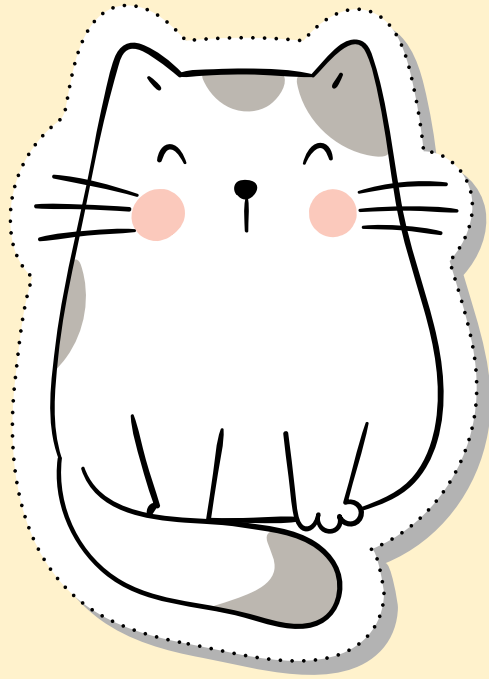




## คำถามท้ายกิจกรรม

หินกักเก็บปิโตรเลียมเป็นหินที่มีช่องว่างระหว่างเม็ดตะกอนหรือเม็ดแร่ และช่องว่างดังกล่าวมีลักษณะเชื่อมต่อกัน รวมถึงอาจเป็นหินเนื้อละเอียดหรือหินเนื้อต้นได้ แต่ต้องมีรอยแตก รอยแยก หรือมีช่องว่างอยู่ในเนื้อหิน และรอยแตก รอยแยก หรือช่องว่างดังกล่าวมีลักษณะเชื่อมต่อกันเพียงพอที่จะกักเก็บปิโตรเลียมไว้ได้

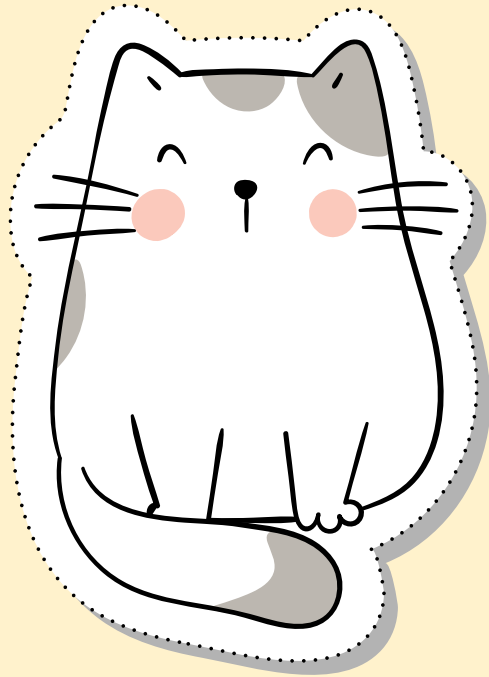




## คำถามท้ายกิจกรรม

5. ยกตัวอย่างสิ่งหนึ่งที่  
ปีเตอร์เลียมตามธรรมชาติ

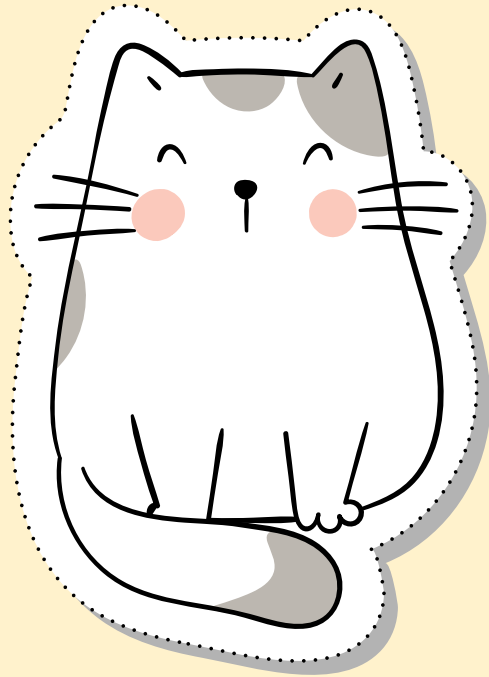




## คำถามท้ายกิจกรรม

- **หินทราย** เป็นหินเนื้อหยาบและมีช่องว่างระหว่างเม็ดตะกอนหรือเม็ดแร่
- **หินปูนในบางพื้นที่** ที่เนื้อหินมีช่องว่างที่เกิดจากการละลายของเนื้อหินด้วยปัจจัยต่าง ๆ ตามธรรมชาติและช่องว่างดังกล่าวมีลักษณะเชื่อมต่อกัน
- **หินแกรนิตในบางพื้นที่** ที่เนื้อหินมีรอยแตก รอยแยก และรอยแตกและรอยแยกนั้นมีลักษณะเชื่อมต่อกัน



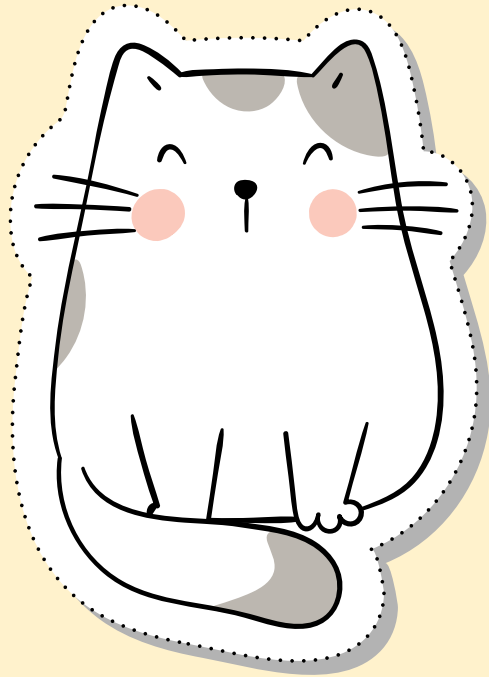


## คำถามท้ายกิจกรรม

6. จากกิจกรรม สรุปลงได้ว่า  
อย่างไร



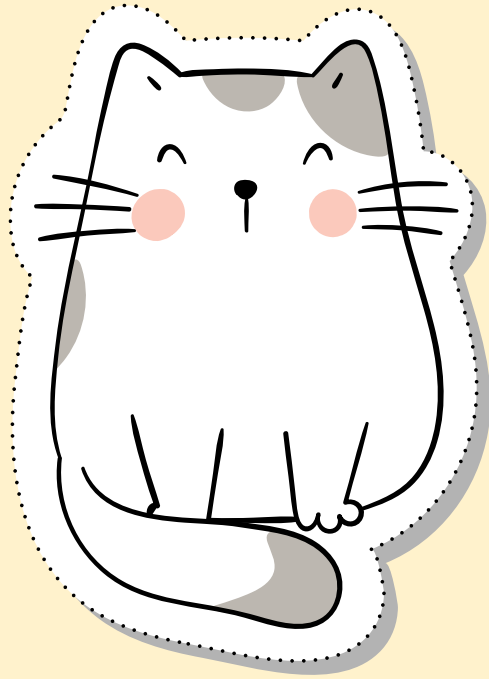




## คำถามท้ายกิจกรรม

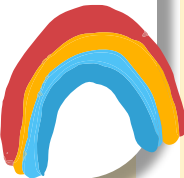
- หินทรายเป็นหินที่สามารถกักเก็บน้ำมันพืชได้ ถ้าใช้แวนขยายช่วยในการศึกษาเนื้อของหินทรายพบว่าพอจะมองเห็นรอยต่อระหว่างเม็ดตะกอนหรือเม็ดแร่ได้บ้าง

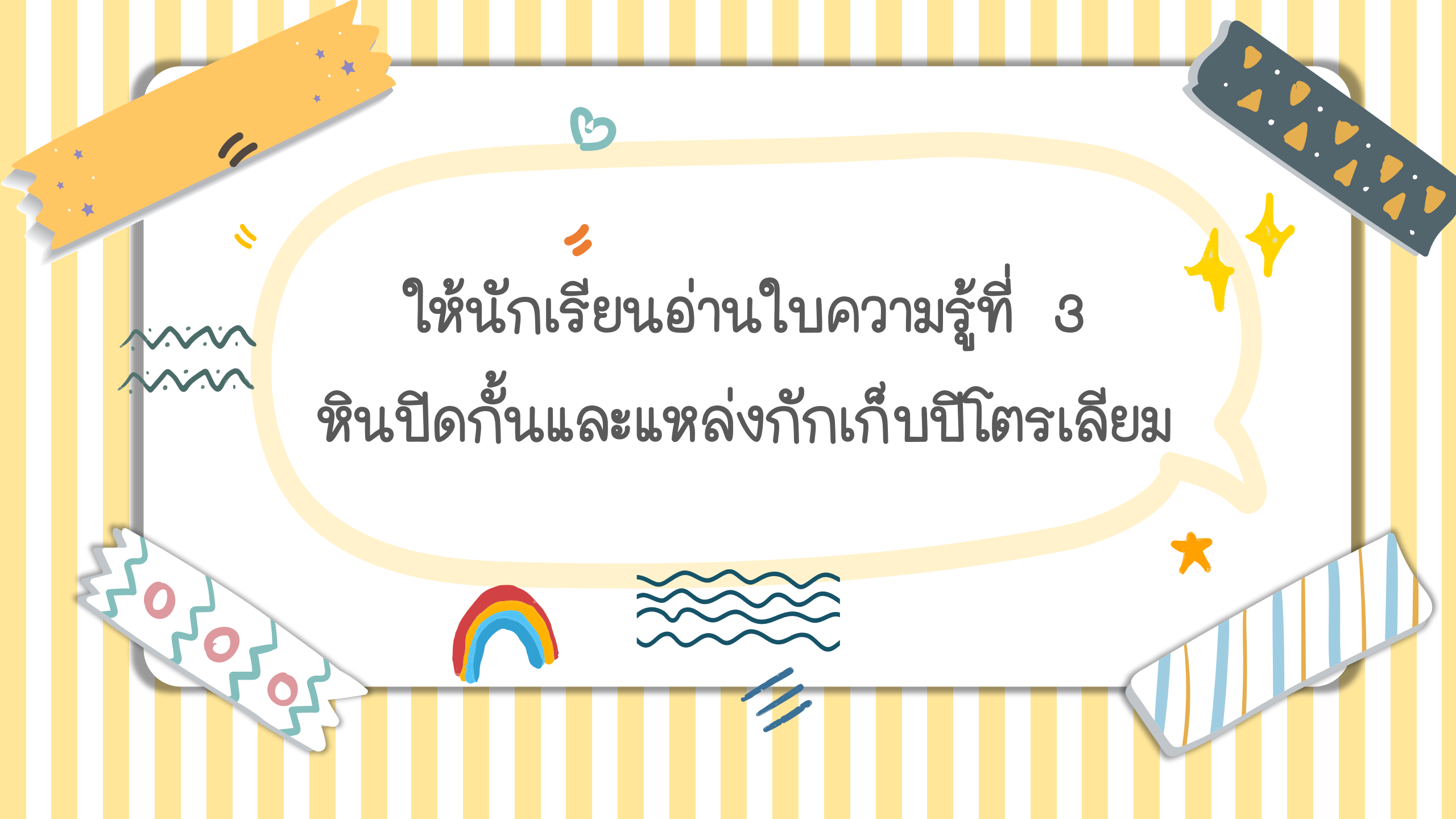




## คำถามท้ายกิจกรรม

- หินที่สามารถกักเก็บปิโตรเลียมไว้ได้อาจเป็นหินเนื้อละเอียดหรือหินเนื้อต้นได้ แต่ต้องมีรอยแตก รอยแยก หรือมีช่องว่างอยู่ในเนื้อหิน และรอยแตก รอยแยก หรือช่องว่างดังกล่าวมีลักษณะเชื่อมต่อกันเพียงพอที่จะกักเก็บปิโตรเลียมไว้ได้





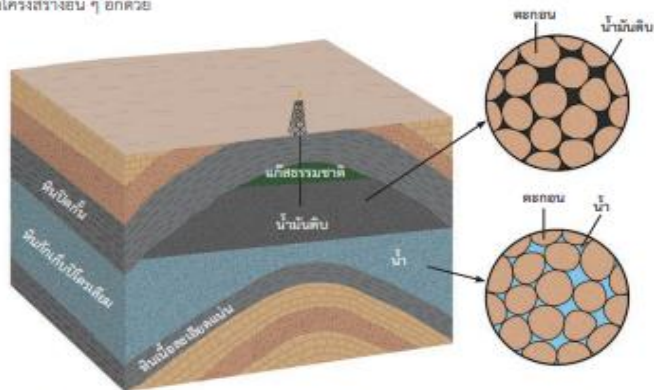
ให้นักเรียนอ่านใบความรู้ที่ 3  
หินปิดกั้นและแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม

### ใบความรู้ที่ 3 หินปิดกั้นและแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม

ในธรรมชาติเมื่อมีแรงจากแผ่นดินไหวหรือแรงกดที่เกิดจากน้ำหนักของชั้นหินหรือชั้นตะกอนต่าง ๆ ที่ทับถมอยู่ในตำแหน่งเหนือหินกักเก็บปิโตรเลียมขึ้นไปมากจะทำให้หินกักเก็บปิโตรเลียม แวงต่าง ๆ ดังกล่าวจะทำให้ปิโตรเลียมที่อยู่ในหินกักเก็บปิโตรเลียมเคลื่อนที่ผ่านช่องว่างระหว่างเม็ดตะกอนหรือเม็ดแร่ หรือตามรอยแตก รอยแยก หรือตามช่องว่างของหินที่อยู่ต่อเนื่องกันไปสู่อื่นได้

หากหินกักเก็บปิโตรเลียมถูกปิดทับด้วยหินที่มีเนื้อละเอียดแน่นหรือหินเนื้อดินจะทำให้ปิโตรเลียมไม่สามารถไหลซึมผ่านหินดังกล่าวขึ้นสู่ผิวโลกได้ เรียกหินที่มีเนื้อละเอียดแน่นหรือหินเนื้อดินและมีการวางตัวปิดทับอยู่บนหินกักเก็บปิโตรเลียมเพื่อไม่ให้ปิโตรเลียมเคลื่อนย้ายออกไปนี้ว่า **หินปิดกั้น (seal)** เช่น หินดินดาน หินโคลน หินปูน และเรียกลักษณะโครงสร้างที่ปิโตรเลียมถูกกักเก็บอยู่ในหินกักเก็บปิโตรเลียม และมีหินปิดกั้นปิดทับไว้นี้ว่า **แหล่งกักเก็บปิโตรเลียม (petroleum trap)** นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่สามารถทำให้น้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติกักเก็บอยู่ในหินกักเก็บปิโตรเลียมไว้ได้ เช่น ลักษณะการวางตัวของหินปิดกั้น อุณหภูมิและความดันบริเวณแหล่งเก็บปิโตรเลียม

ตัวอย่างแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมแสดงดังภาพที่ 6 ซึ่งเป็นแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมโครงสร้างรูปโค้งประทุนคว่ำ ซึ่งเป็นโครงสร้างที่มีประสิทธิภาพในการกักเก็บน้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติได้ดีที่สุด นอกจากนี้ในธรรมชาติยังมีแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมโครงสร้างอื่น ๆ อีกด้วย



ภาพที่ 6 แสดงแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมที่มีน้ำมันดิบ แก๊สธรรมชาติและน้ำอยู่ภายในแหล่งกักเก็บ

ภายในแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมอาจพบได้ทั้งน้ำมันดิบ แก๊สธรรมชาติและน้ำ หรือบางครั้งอาจพบอย่างใดอย่างหนึ่งหรือมากกว่าอยู่ด้วยกันได้ และจากสมบัติความหนาแน่นของสารจะทำให้มีน้ำมันดิบ แก๊สธรรมชาติ และน้ำจะแยกกันอยู่เป็นชั้น ๆ ภายในแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม โดยน้ำจะอยู่ชั้นล่างสุด และแก๊สธรรมชาติที่มีความหนาแน่นน้อยที่สุดจะวางตัวอยู่ชั้นบนสุด โดยทั้งหมดจะวางตัวแยกชั้นกันอยู่ตรงบริเวณจุดสูงสุดของโครงสร้างที่มีหินปิดกั้นปิดทับอยู่ แต่ทั้งนี้ในธรรมชาติชั้นต่างๆ ดังกล่าวอาจมีการแยกชั้นกันไม่ชัดเจนเนื่องจากปัจจัยต่าง ๆ ตามธรรมชาติ เช่น อาจพบแก๊สธรรมชาติอยู่ปะปนอยู่กับชั้นน้ำมันดิบในปริมาณมากหรือน้อยแตกต่างกันออกไปในแต่ละแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม

 (สามารถดาวน์โหลดได้ที่ [www.dltv.ac.th](http://www.dltv.ac.th))



เพราะเหตุใดปีเตอร์เลียมจึงถูกกักเก็บอยู่ใต้ผิวโลกได้



หินกักเก็บปีเตอร์เลียมและหินปิดกั้น มีลักษณะ  
แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร



ยกตัวอย่างหินปิดกั้น



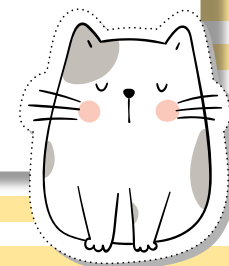
อธิบายลักษณะของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม

เพราะเหตุใดแก๊สธรรมชาติ น้ำมันดิบ และน้ำ  
จึงแยกอยู่เป็นชั้น ๆ ภายในแหล่งกักเก็บ  
ปิโตรเลียม

## ใบความรู้ที่ 3

### หินปิดกั้นและแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม

ในธรรมชาติเมื่อมีแรงจากแผ่นดินไหวหรือมีแรงกดที่เกิดจากน้ำหนักของชั้นหินหรือชั้นตะกอนต่าง ๆ ที่ทับถมอยู่ในตำแหน่งเหนือหินกักเก็บปิโตรเลียมขึ้นไปมากกระทำกับหินกักเก็บปิโตรเลียม แรงต่าง ๆ ดังกล่าวจะทำให้ปิโตรเลียมที่อยู่ในหินกักเก็บปิโตรเลียมเคลื่อนที่ผ่านช่องว่างระหว่างเม็ดตะกอนหรือเม็ดแร่ หรือตามรอยแตก รอยแยก หรือตามช่องว่างของหินที่อยู่ต่อเนื่องกันไปสู่อิผิวโลกได้

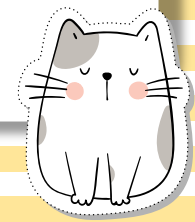




## ใบความรู้ที่ 3

### หินปิดกั้นและแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม

หากหินกักเก็บปิโตรเลียมถูกปิดทับด้วยหินที่มีเนื้อละเอียดแน่นหรือหินเนื้อตันจะทำให้ปิโตรเลียมไม่สามารถไหลซึมผ่านหินดังกล่าวขึ้นสู่ผิวโลกได้ เรียกหินที่มีเนื้อละเอียดแน่นหรือหินเนื้อตันและมีการวางตัวปิดทับอยู่บนหินกักเก็บปิโตรเลียมเพื่อไม่ให้ปิโตรเลียมเคลื่อนย้ายออกไปนี้ว่า หินปิดกั้น (seal) เช่น หินดินดาน หินโคลน หินปูน และเรียกลักษณะโครงสร้างที่ปิโตรเลียมถูกกักเก็บอยู่ในหินกักเก็บปิโตรเลียม และมีหินปิดกั้นปิดทับไว้นี้ว่า แหล่งกักเก็บปิโตรเลียม (petroleum trap) นอกจากนั้นยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่สามารถทำให้น้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติกักเก็บอยู่ในหินกักเก็บปิโตรเลียมไว้ได้ เช่น ลักษณะการวางตัวของหินปิดกั้น อุณหภูมิและความดันบริเวณแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม

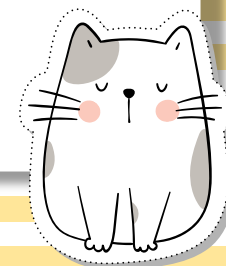




## ใบความรู้ที่ 3

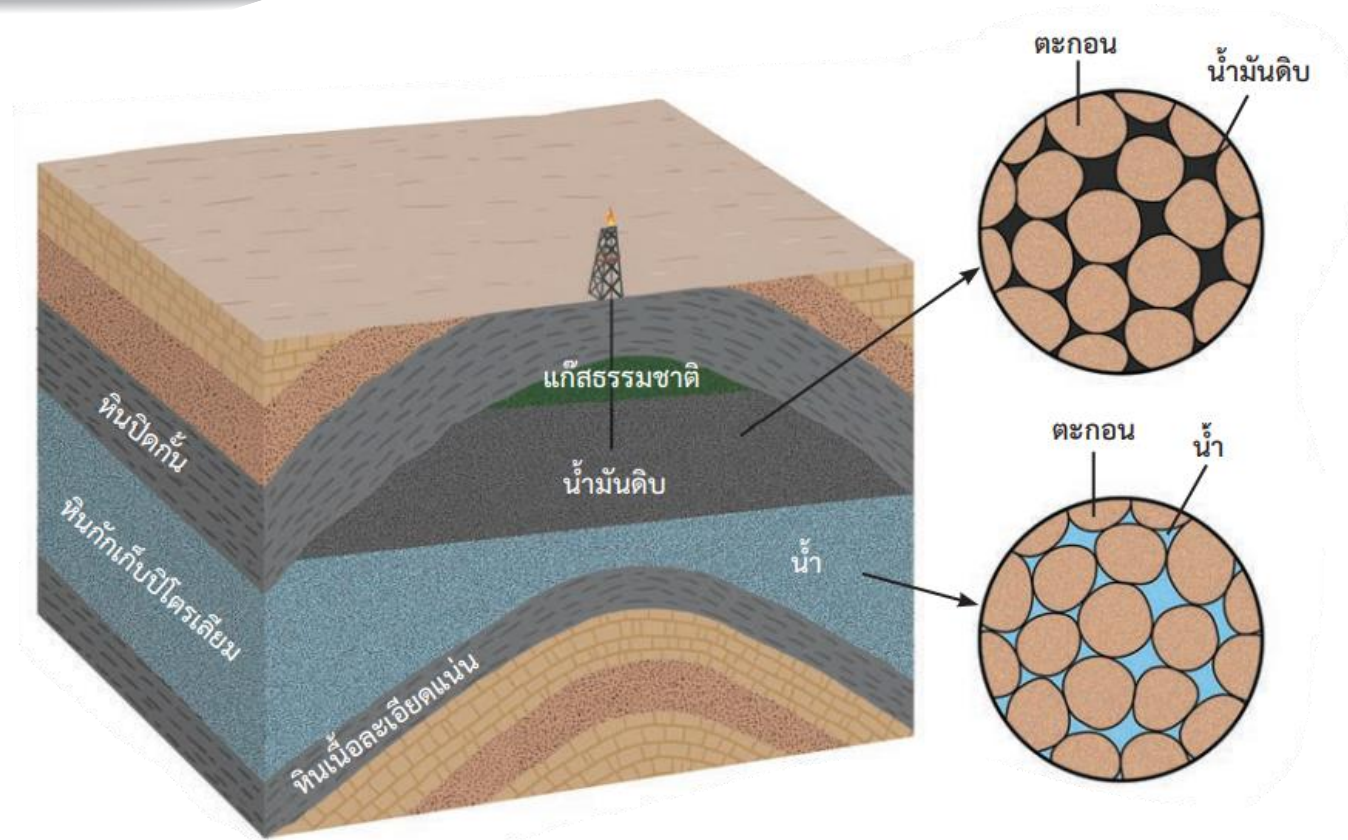
### หินปิดกั้นและแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม

ตัวอย่างแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมแสดงดังภาพที่ 6 ซึ่งเป็นแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมโครงสร้างรูปโค้งประทุนคว่ำ ซึ่งเป็นโครงสร้างที่มีประสิทธิภาพในการกักเก็บน้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติได้ดีที่สุด นอกจากนี้ในธรรมชาติยังมีแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมโครงสร้างอื่น ๆ อีกด้วย

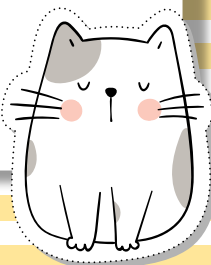


# ใบความรู้ที่ 3

## หินปิดกั้นและแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม



ภาพที่ 6 แสดงแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมที่มีน้ำมันดิบ แก๊สธรรมชาติและน้ำ อยู่ภายในแหล่งกักเก็บ

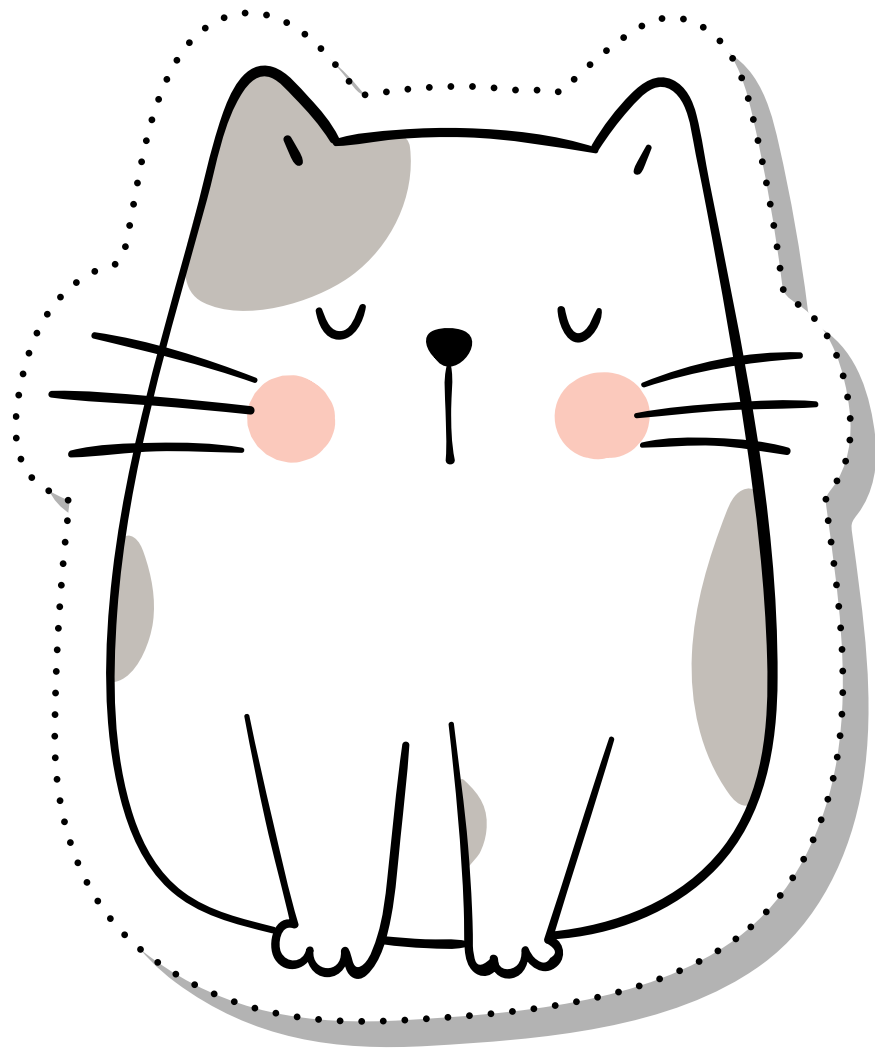


## ใบความรู้ที่ 3

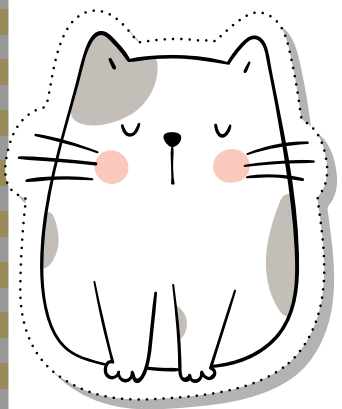
### หินปิดกั้นและแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม

ภายในแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมอาจพบได้ทั้งน้ำมันดิบ แก๊สธรรมชาติและน้ำ หรือบางครั้งอาจพบอย่างใดอย่างหนึ่งหรือมากกว่าอยู่ด้วยกันได้ และจากสมบัติความหนาแน่นของสารจะทำให้ น้ำมันดิบ แก๊สธรรมชาติ และน้ำ จะแยกกันอยู่เป็นชั้น ๆ ภายในแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม โดยน้ำ จะอยู่ชั้นล่างสุด และแก๊สธรรมชาติที่มีความหนาแน่นน้อยที่สุดจะวางตัวอยู่ชั้นบนสุด โดยทั้งหมดจะวางตัวแยกชั้นกันอยู่ตรงบริเวณจุดสูงสุดของโครงสร้างที่มีหินปิดกั้นปิดทับอยู่ แต่ทั้งนี้ในธรรมชาติชั้นต่าง ๆ ดังกล่าวอาจมีการแยกชั้นกันไม่ชัดเจนเนื่องจากปัจจัยต่าง ๆ ตามธรรมชาติ เช่น อาจพบแก๊สธรรมชาติอยู่ปะปนอยู่กับชั้นน้ำมันดิบในปริมาณมากหรือน้อยแตกต่างกันออกไปในแต่ละแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม






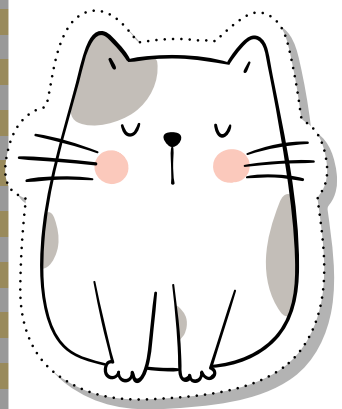
เพราะเหตุใดปีโตรเลยยอมจึงถูกกักเก็บ  
อยู่ใต้ผิวโลกไว้ได้



เพราะถูกปิดทับด้วยหินที่มีเนื้อละเอียดแน่นหรือ  
หินเนื้อตันที่เรียกว่า หินปิดกั้น รวมถึงลักษณะ  
การวางตัวของหินปิดกั้น อุณหภูมิและความดันที่  
เหมาะสมบริเวณแหล่งเก็บปีโตรเลย

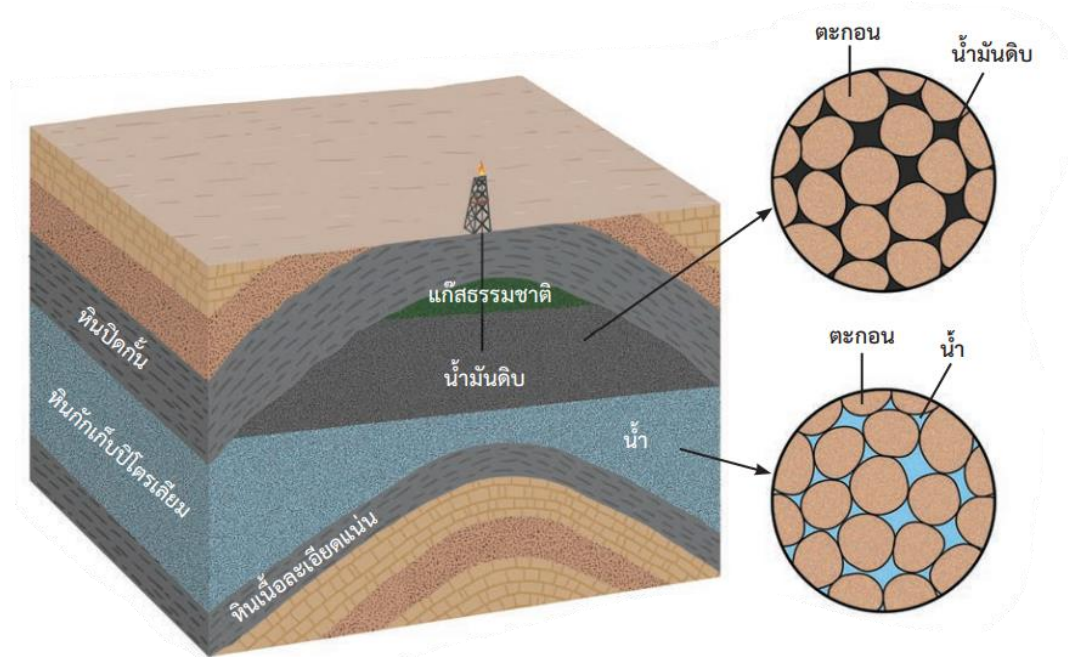
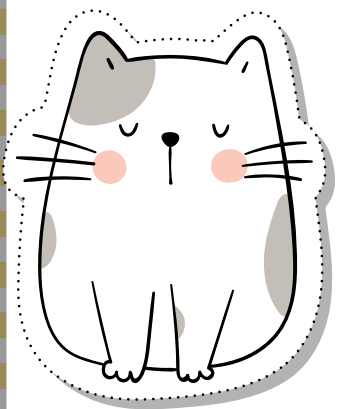


# หินกักเก็บปิโตรเลียมและหินปิดกั้น มีลักษณะแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร



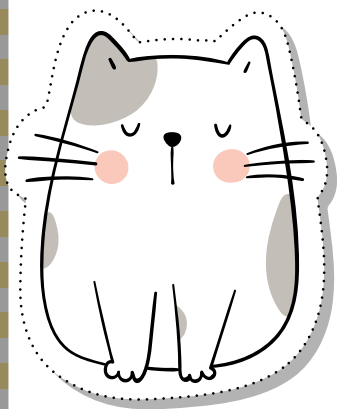
มีลักษณะแตกต่างกัน คือ หินกักเก็บปิโตรเลียมเป็นหินที่มีช่องว่างระหว่างเม็ดตะกอนหรือเม็ดแร่ และช่องว่างดังกล่าวมีลักษณะเชื่อมต่อกัน หรือเป็นหินที่มีรอยแตก รอยแยก หรือมีช่องว่างอยู่ในเนื้อหิน และรอยแตก รอยแยก หรือช่องว่างดังกล่าวมีลักษณะเชื่อมต่อกัน ส่วนหินปิดกั้นเป็นหินเนื้อละเอียดแน่นหรือหินเนื้อตัน ไม่มีช่องว่างในเนื้อหิน ทำให้ปิโตรเลียมไม่สามารถเคลื่อนที่ผ่านหินเนื้อตันได้

หินกักเก็บปิโตรเลียมและหินปิดกั้น  
มีลักษณะแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร





จงยกตัวอย่างชนิดของหินที่เป็นหินปิดกั้น  
ปีโตรเลียมในแหล่งกักเก็บปีโตรเลียม

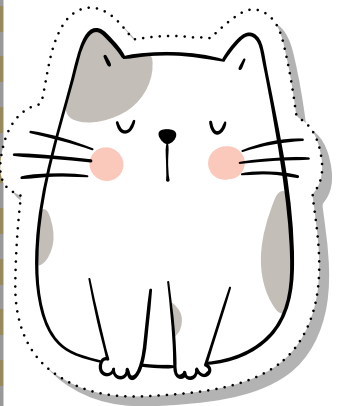
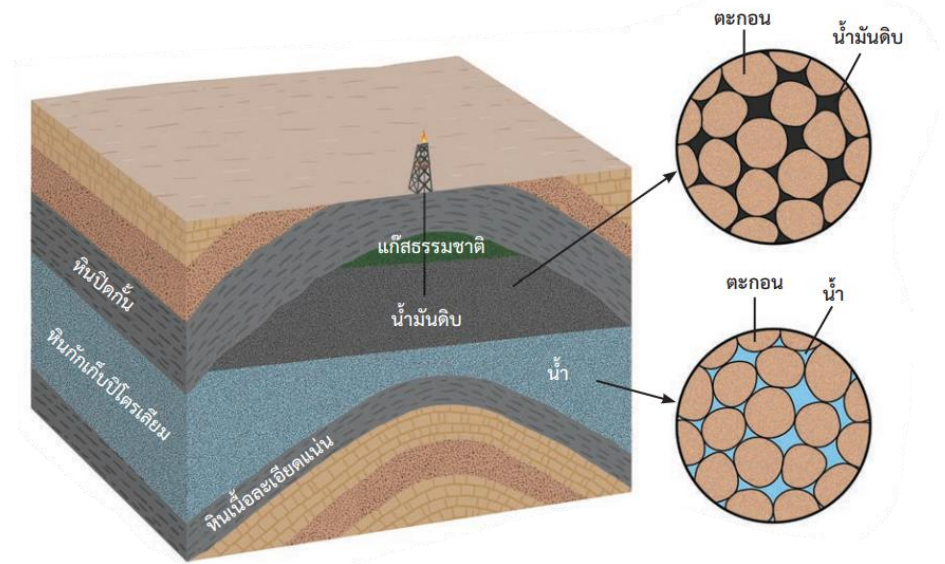



หินดินดาน หินโคลน หินปูน



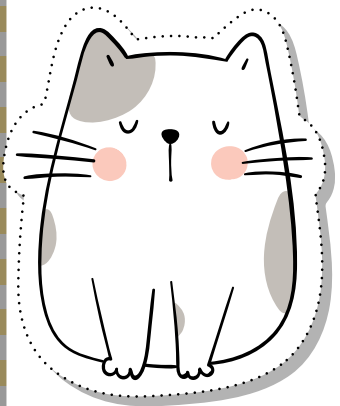
# อธิบายลักษณะของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม

เป็นลักษณะโครงสร้างที่  
ปิโตรเลียมถูกกักเก็บอยู่ใน  
หินกักเก็บปิโตรเลียม และ  
มีหินปิดกั้นปิดทับไว้



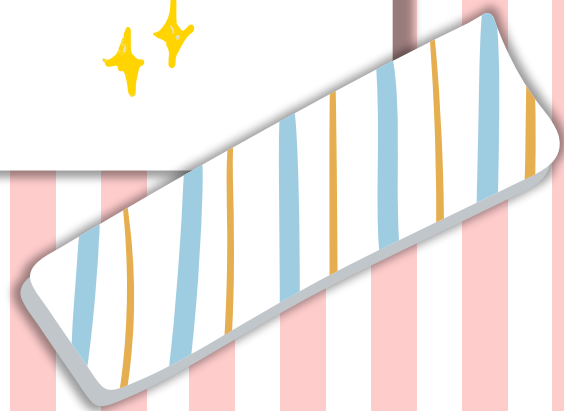
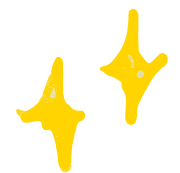
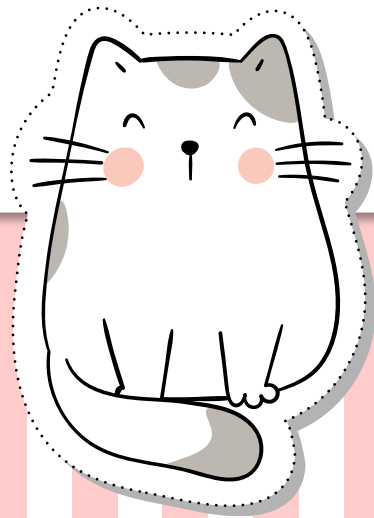


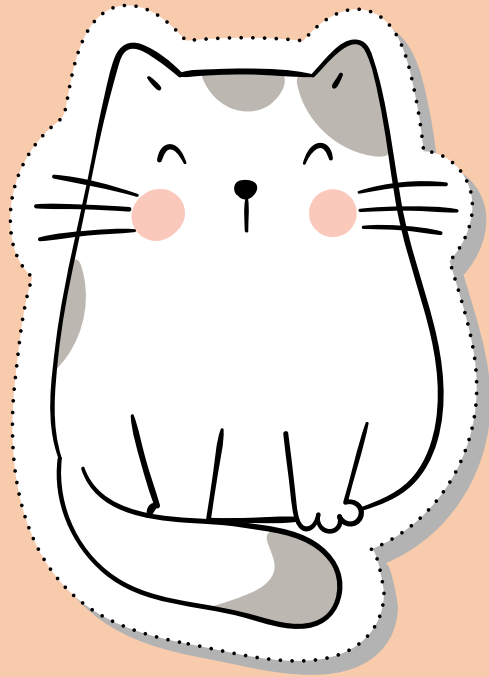
เพราะเหตุใดแก๊สธรรมชาติ น้ำมันดิบ และน้ำ  
จึงแยกอยู่เป็นชั้น ๆ ภายในแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม



เพราะสมบัติด้าน **ความหนาแน่น** ของ  
แก๊สธรรมชาติ น้ำมันดิบ และน้ำที่แตกต่างกัน

# สรุปบทเรียน

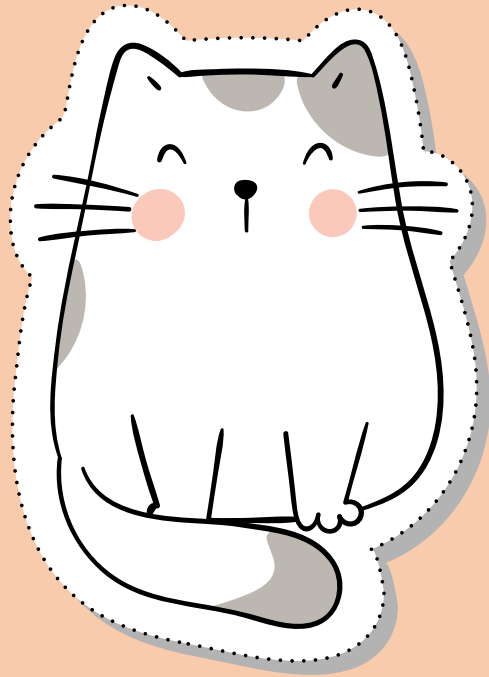




## สรุปบทเรียน

แหล่งกำเนิดปิโตรเลียมเป็น  
ลักษณะโครงสร้างที่ปิโตรเลียม ถูกกักเก็บ  
อยู่ในหินกักเก็บปิโตรเลียม และมีชั้นหิน  
ปิดกั้นปิดทับไว้ใต้ผิวโลก

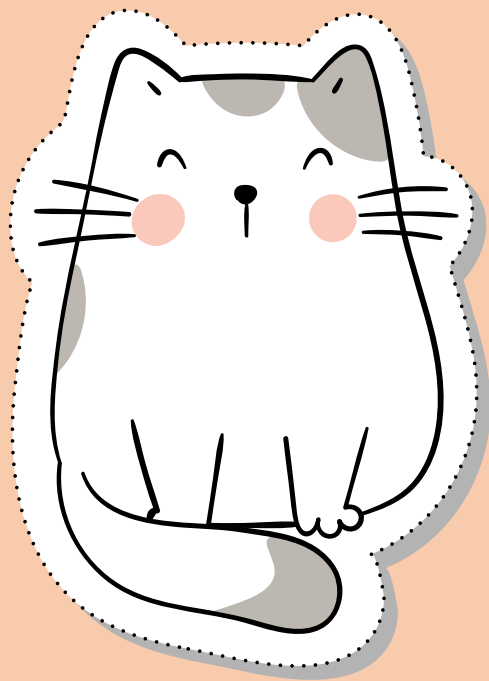




## สรุปบทเรียน

โดย หิน กักเก็บ ปิโตรเลียม มี  
ลักษณะเป็น หิน ที่มี ช่องว่าง ระหว่าง เม็ด  
ตะกอน หรือ เม็ด แร่ และ ช่องว่าง ดังกล่าว มี  
ลักษณะ เชื่อม ต่อ กัน เพียงพอ ให้ ปิโตรเลียม  
สามารถ กักเก็บ ไว้ ได้



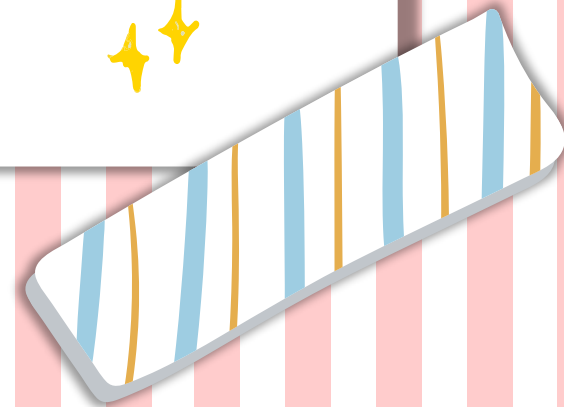
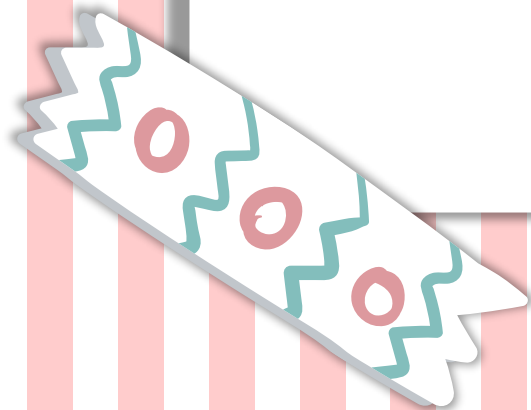
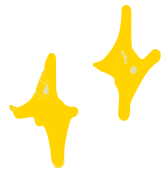
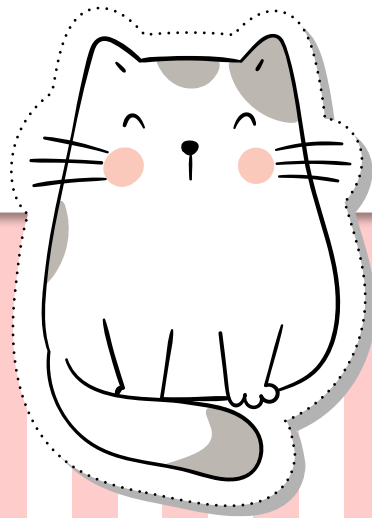


## สรุปบทเรียน

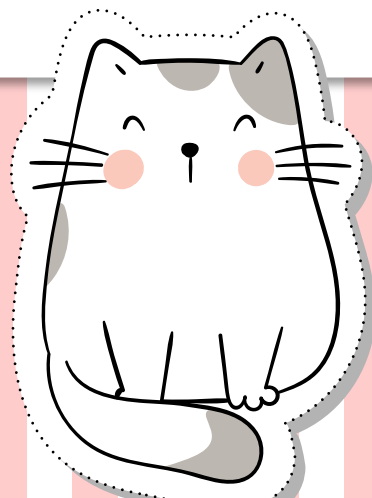
ส่วน **ชั้นหินปิดกั้น** เป็นชั้นหินที่มีเนื้อ  
ละเอียดแน่นหรือเนื้อตันที่ **ปิโตรเลียม** ไม่สามารถ  
**ซึมผ่านได้** ปิโตรเลียมจึงถูกกักเก็บอยู่ในแหล่ง  
กักเก็บปิโตรเลียมใต้ผิวโลกได้



# บทเรียนครั้งต่อไป



การใช้ประโยชน์และผลกระทบจาก  
การใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ (1)





## สิ่งที่ต้องเตรียม

**ใบงาน** เรื่อง การใช้ประโยชน์และ  
ผลกระทบจากการใช้เชื้อเพลิง  
ซากดึกดำบรรพ์



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ [www.dltv.ac.th](http://www.dltv.ac.th))

ใบงาน

เรื่อง การใช้ประโยชน์และ  
ผลกระทบจากการใช้  
เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

