



# รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

---

รหัสวิชา ว22102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ (1)



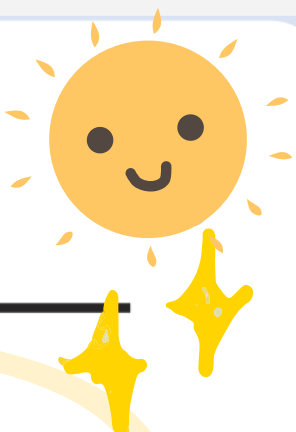
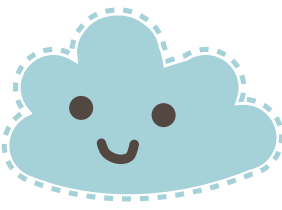
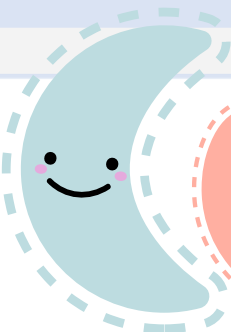
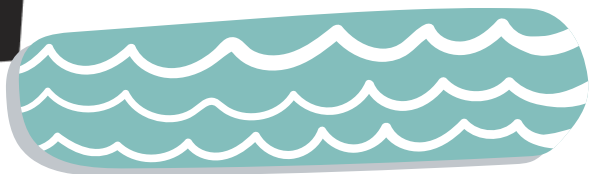
ครูผู้สอน

ครูเอกพงศ์

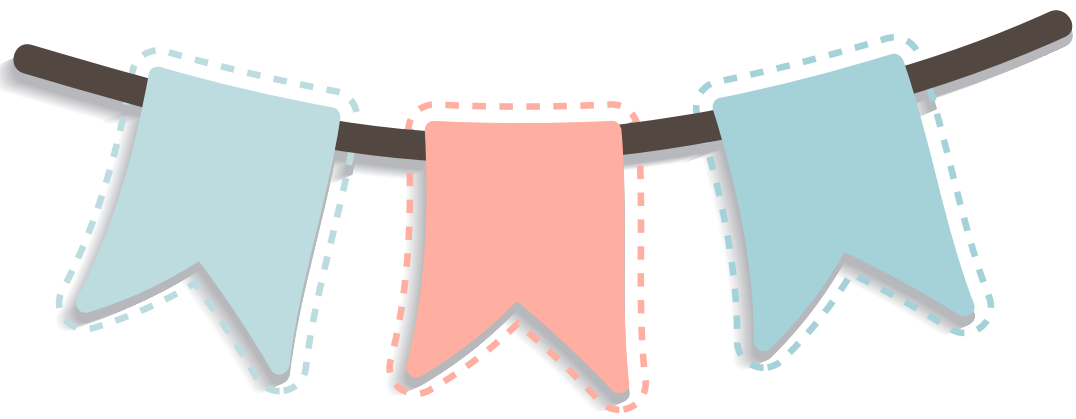
วิพลชัย

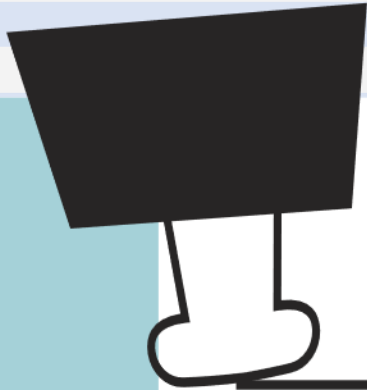
ครูอรุณชัย

ศิริวัฒนศักดิ์นา

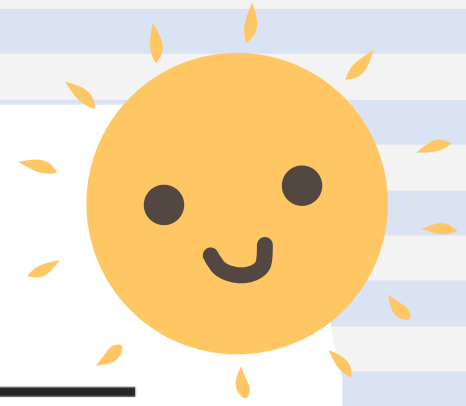


ชื่อเพลงจากเด็กดำบรรพ์ (1)

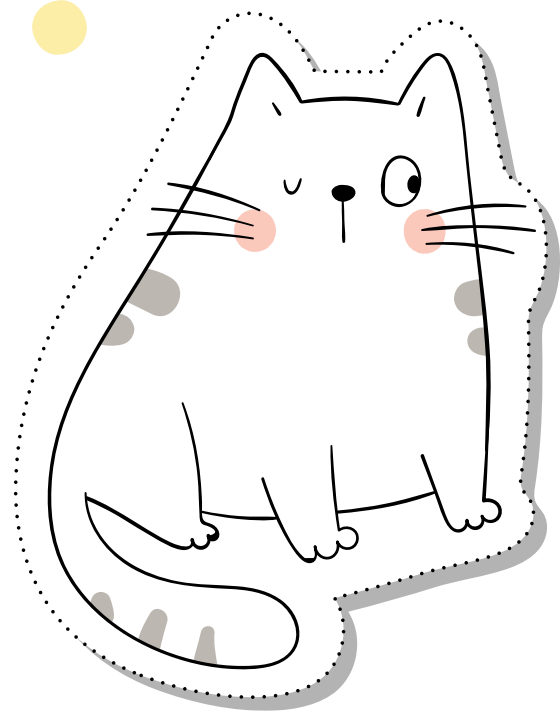




## จุดประสงค์การเรียนรู้

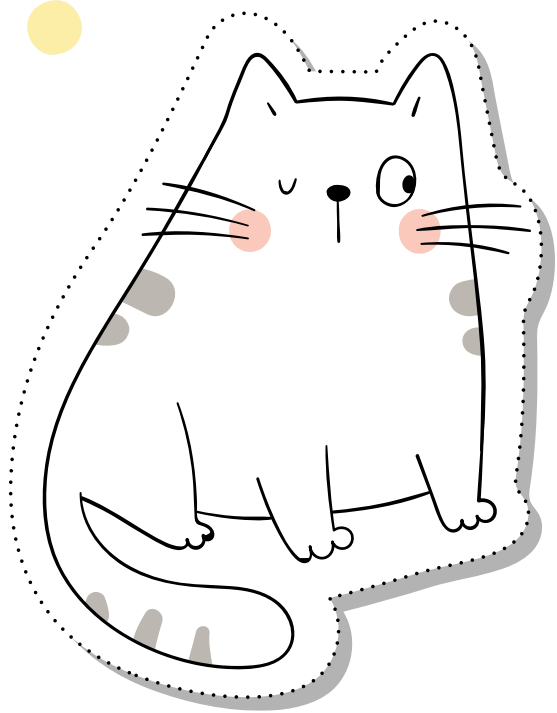
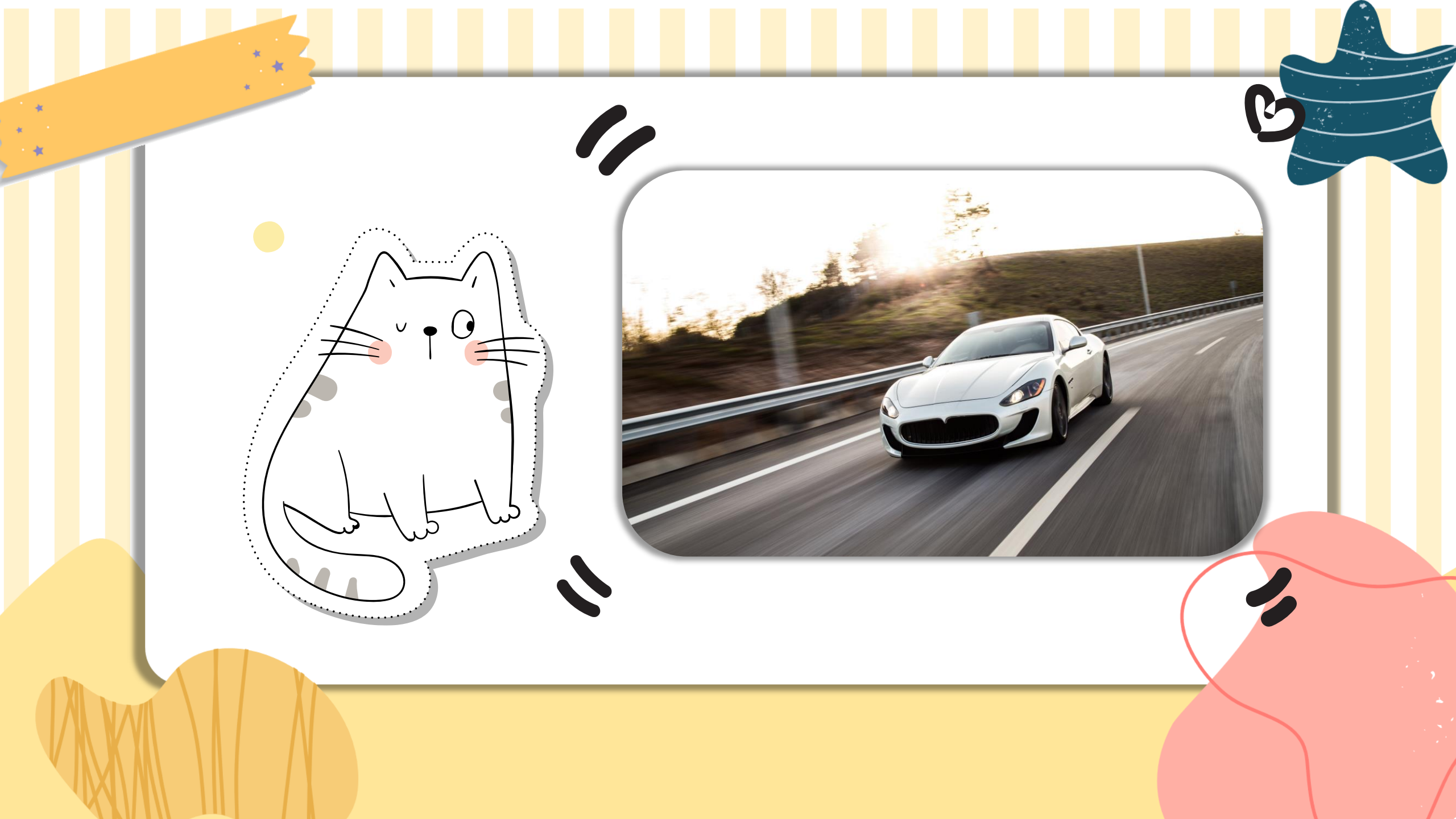


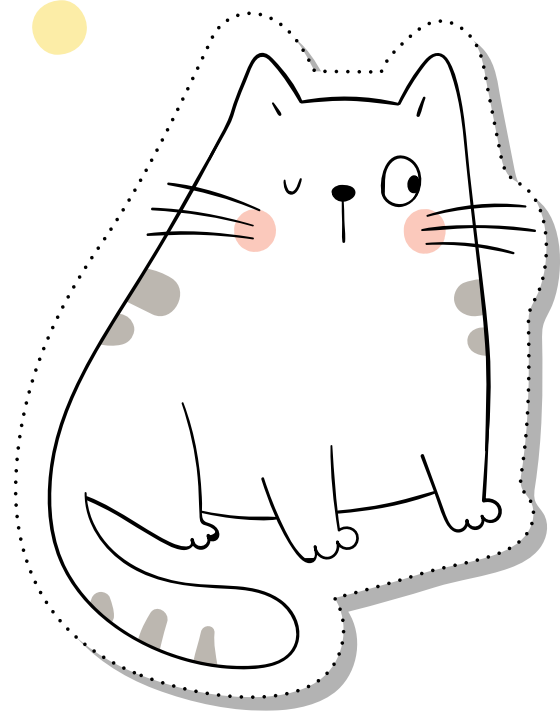
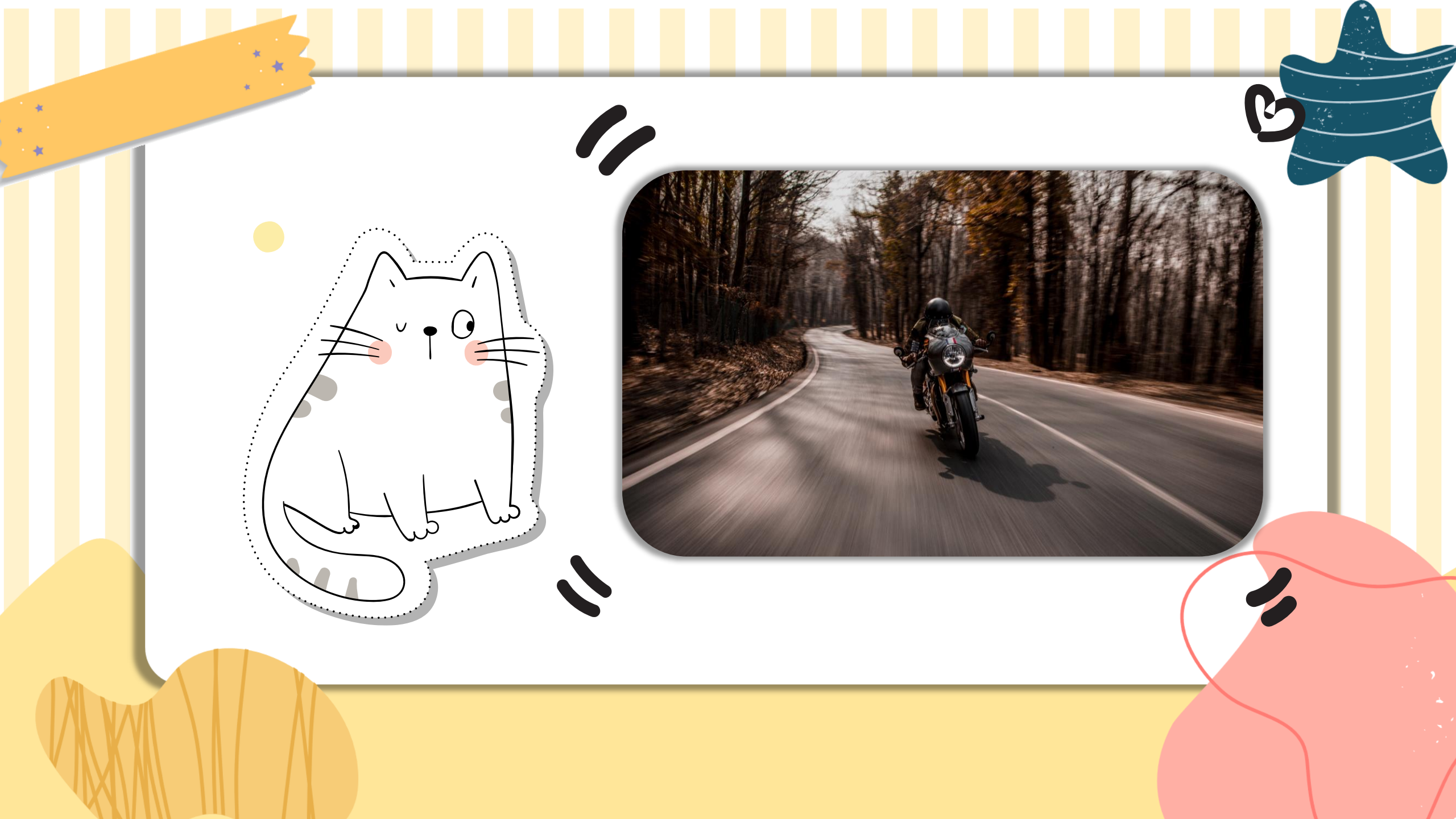
1. เปรียบเทียบกระบวนการเกิด สมบัติและการใช้ประโยชน์ถ่านหินและปิโตรเลียม
2. บอกปัจจัยที่ทำให้ถ่านหินและปิโตรเลียมมีสมบัติบางอย่างที่แตกต่างกัน
3. อธิบายลักษณะของหินกักเก็บปิโตรเลียมจากแบบจำลอง และยกตัวอย่างหินกักเก็บปิโตรเลียม

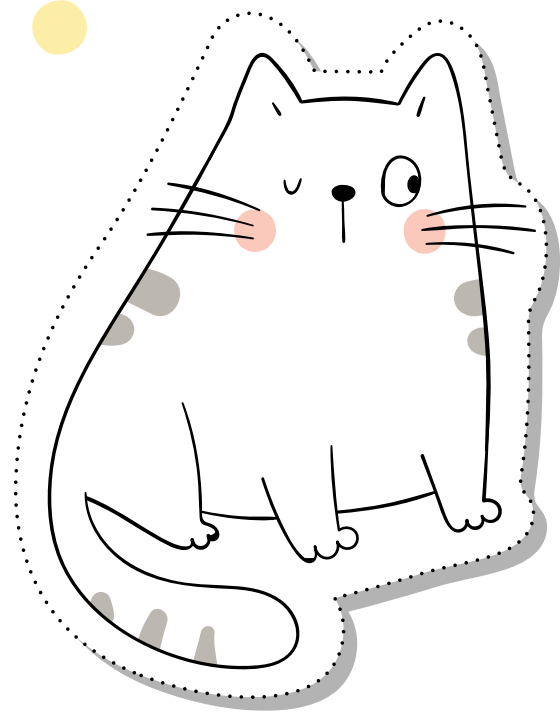
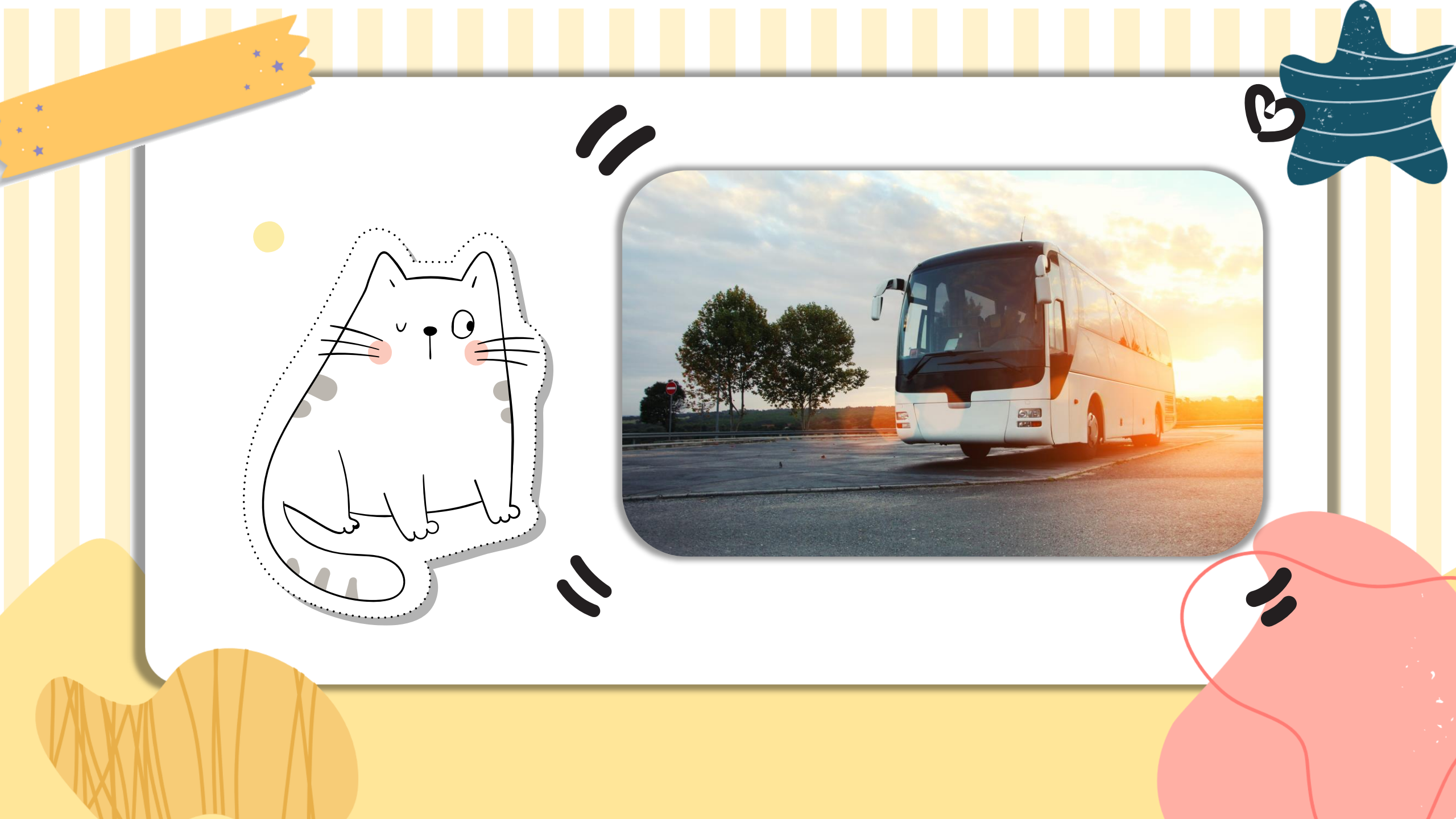


ในชีวิตประจำวันของนักเรียน  
มีการใช้ยานพาหนะใดบ้าง







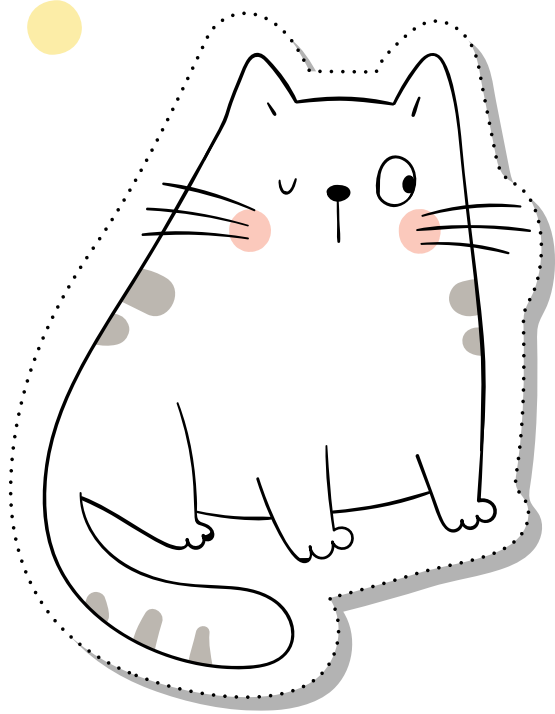


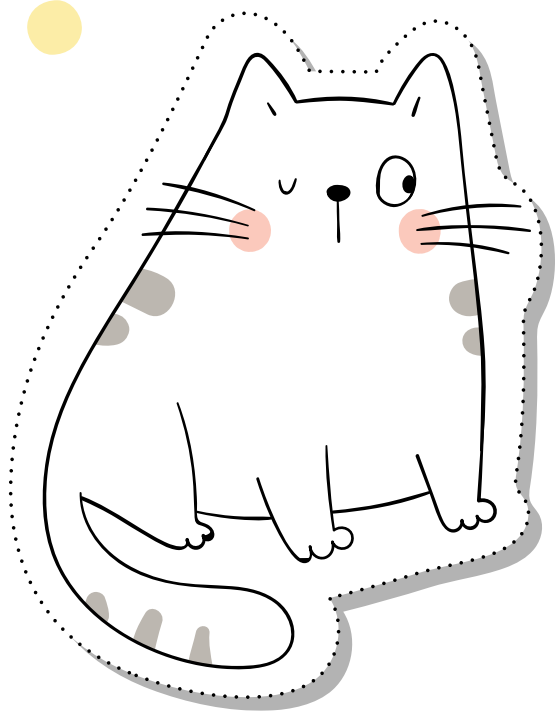
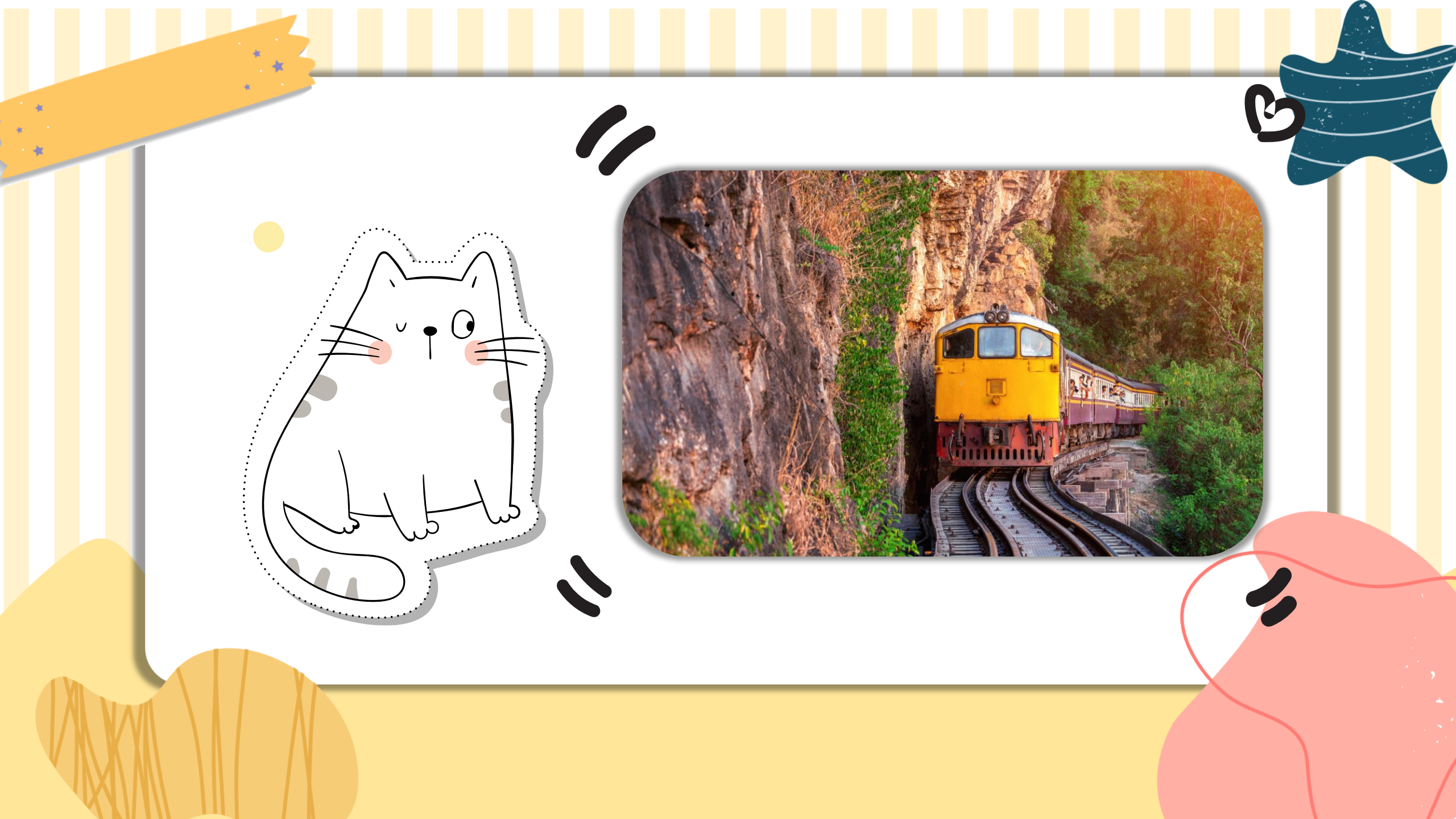
“

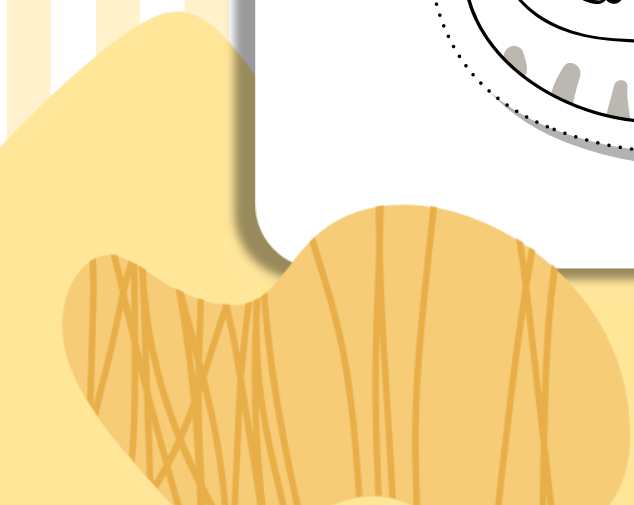
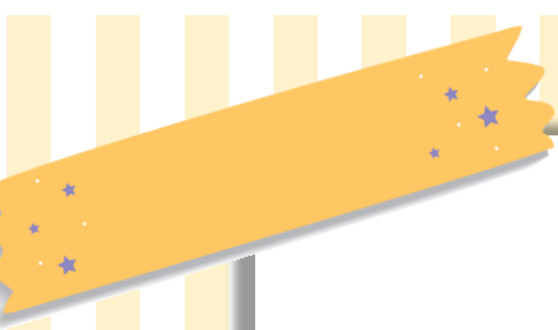
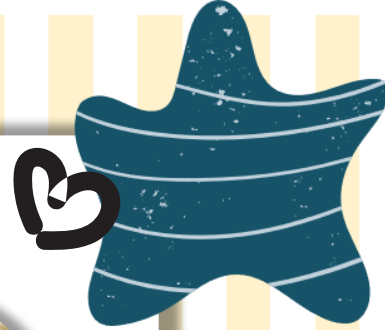
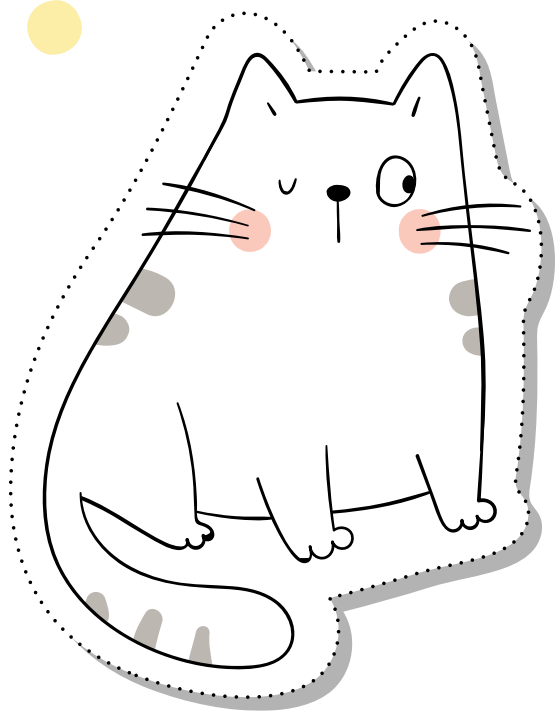
”

”

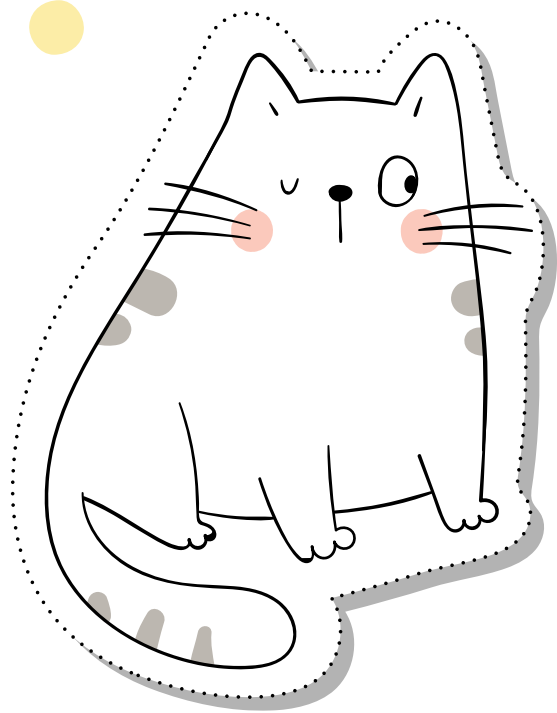




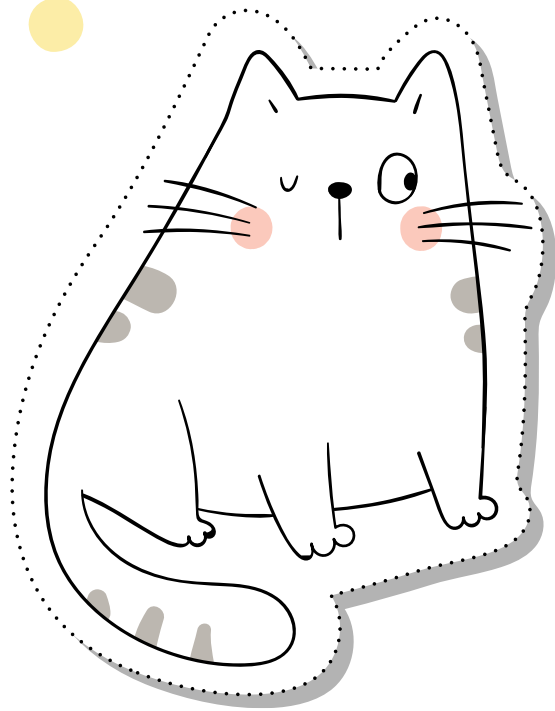








นักเรียนคิดว่ายานพาหนะต่าง ๆ  
ใช้แหล่งพลังงานใด  
ในการขับเคลื่อน

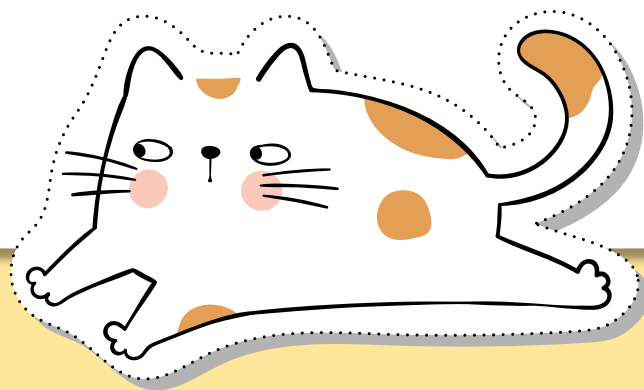


แหล่งพลังงานที่ใช้เพื่อขับเคลื่อน  
ยานพาหนะดังที่ได้กล่าวมานั้น **ได้มา**  
**จากไหน** แหล่งของเชื้อเพลิง  
พลังงานเหล่านี้มีลักษณะอย่างไร

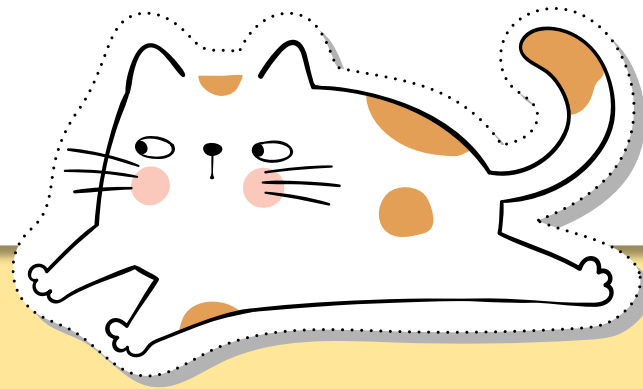


ชื่อเพ็ญชากัดกดำบรรพ์

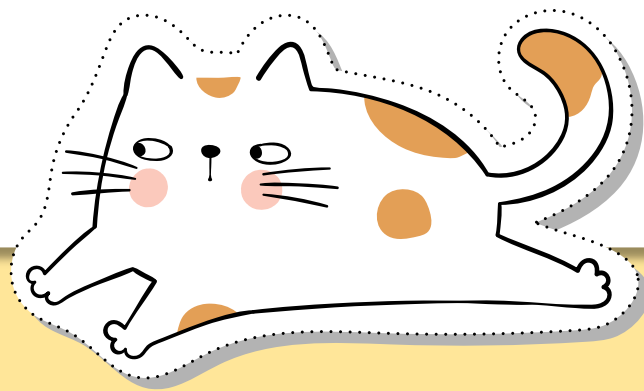
คืออะไร



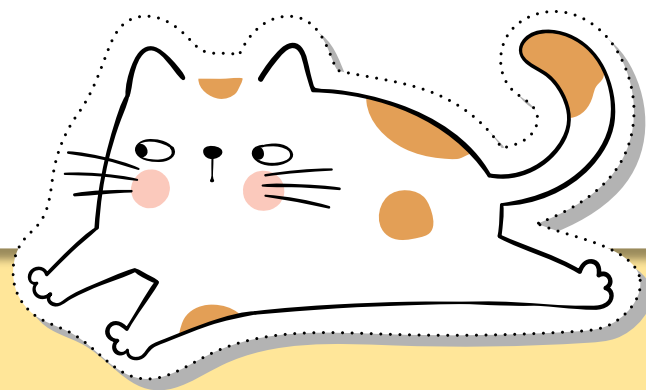
เชื้อเพลิงที่เกิดจากซากสิ่งมีชีวิตที่ผ่าน  
กระบวนการเปลี่ยนแปลงและใช้เวลานาน  
หลายล้านปีในการเกิดเป็นเชื้อเพลิง

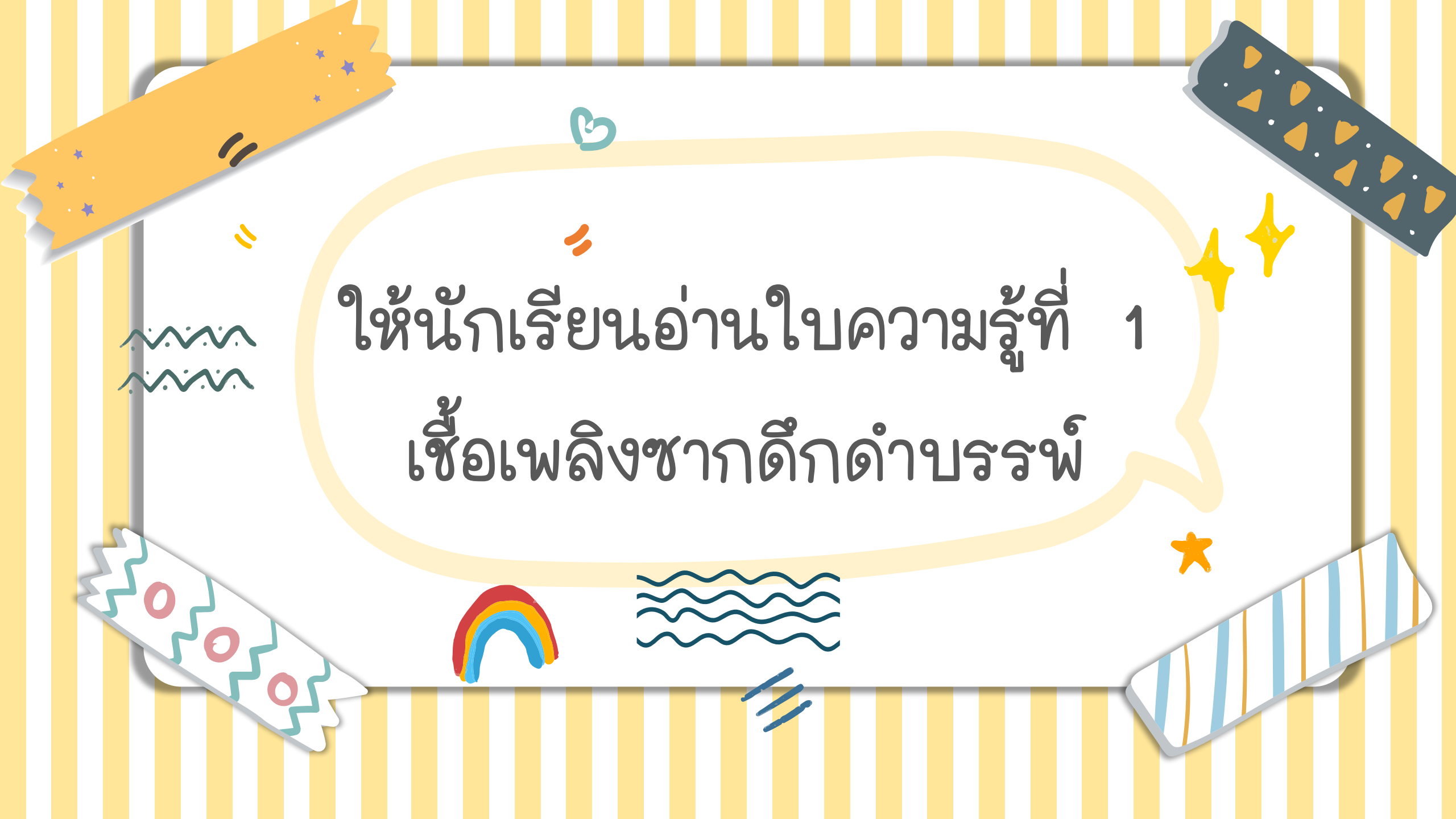


เชื่อเพลงจากดึกดำบรรพ์เป็น  
เชื่อเพลงที่ใช้แล้วหมดไป  
หรือไม่



เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์มีอะไรอีกบ้าง  
แต่ละอย่างเกิดขึ้นได้อย่างไร





ให้นักเรียนอ่านใบความรู้ที่ 1  
ชื่อเพลงจากดึกดำบรรพ์

## ใบความรู้ที่ 1 เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

### เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ (fossil fuel)

ในชีวิตประจำวันของเรามีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์หรือเชื้อเพลิงฟอสซิลทั้งสิ้น เช่น การใช้น้ำมันจากโรงกลั่นโดยสาธารณะ รถยนต์ รถจักรยานยนต์ รถไฟ เรือยนต์ รวมถึงเครื่องบิน ซึ่งยานพาหนะต่าง ๆ ส่วนใหญ่ต้องใช้น้ำมันเชื้อเพลิง เช่น น้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล รวมถึงแก๊สธรรมชาติอัดในการขับเคลื่อนยานพาหนะ น้ำมันเชื้อเพลิงและแก๊สธรรมชาติอัดเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทหนึ่งที่ได้มาจากปิโตรเลียม ปิโตรเลียมเป็นเชื้อเพลิงประเภทหนึ่งของเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

การใช้ผลิตภัณฑ์หรือสินค้าต่าง ๆ ก็มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์เช่นเดียวกัน เพราะมีการนำเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์มาเผาไหม้เป็นเชื้อเพลิงในกระบวนการผลิต นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการขนส่ง นอกจากนี้การผลิตกระแสไฟฟ้าบางส่วนก็ได้มาจากกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ ซึ่งจะนำพลังงานที่ได้ไปผ่านกระบวนการต่าง ๆ ในการผลิตกระแสไฟฟ้า

เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์เกิดจากการแปรสภาพของซากพืชและซากสัตว์ที่ตายและสะสมทับถมอยู่ในชั้นตะกอนใต้ผิวโลกภายใต้สภาวะแวดล้อมที่มีอุณหภูมิและความดันที่เหมาะสมเป็นเวลายาวนานนับล้านปี ทำให้สารอินทรีย์ในชั้นตะกอนเปลี่ยนแปลงเป็นเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ ซึ่งส่วนใหญ่ ได้แก่ ถ่านหิน (coal) และปิโตรเลียม (petroleum) ถ่านหินและปิโตรเลียมมีสมบัติบางอย่างที่แตกต่างกันเนื่องจากปัจจัยต่าง ๆ เช่น ชนิดของซากสิ่งมีชีวิตที่เป็นต้นกำเนิด สภาพแวดล้อมในการเกิด

### ถ่านหิน (coal)

ถ่านหินมีสีน้ำตาลถึงสีดำ ดัดไฟได้ เกิดจากการสะสมตัวของซากพืชปริมาณมากในบริเวณที่ลุ่ม บริเวณริมหรือขอบของทะเลสาบหรือแหล่งน้ำที่มีขนาดกว้างใหญ่และน้ำในบริเวณดังกล่าวมีลักษณะนิ่ง และเป็นบริเวณที่มีปริมาณแก๊สออกซิเจนน้อย แบคทีเรียและเชื้อราจะเปลี่ยนซากพืชที่สะสมตัวอยู่ให้กลายเป็นอินทรีย์วัตถุที่ยังคงปรากฏลักษณะต่าง ๆ ของซากพืชไว้ให้เห็นอยู่ภายในเนื้อ ลักษณะของเศษซากพืชในระยะนี้เรียกว่า พีต (peat) ซึ่งเป็นลำดับเริ่มต้นของกระบวนการเกิดถ่านหิน



ภาพที่ 1 ถ่านหิน

ที่มา : www.pixabay.com/Ben Scherjon



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



ประเภทของเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์



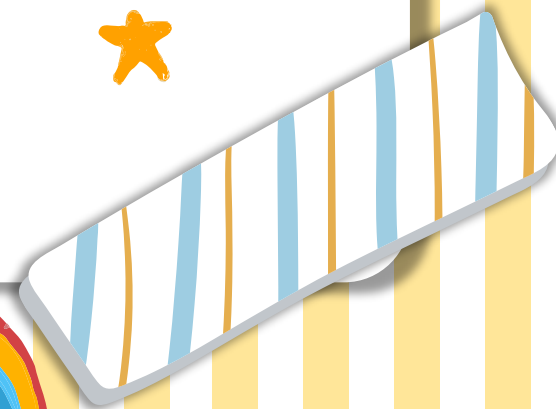
วัตถุดิบกำเนิดของเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์



เปรียบเทียบสมบัติและการใช้ประโยชน์



ถ่านหินและปิโตรเลียม





เปรียบเทียบสมบัติและการใช้ประโยชน์  
ถ่านหินและปิโตรเลียม



บอกปัจจัยที่ทำให้ถ่านหินและปิโตรเลียม  
มีสมบัติบางอย่างแตกต่างกัน

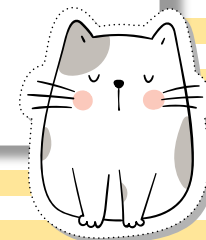


# ใบความรู้ที่ 1

## เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

### เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ (fossil fuel)

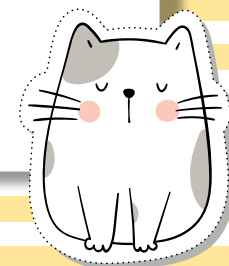
ในชีวิตประจำวันของเรามีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์หรือเชื้อเพลิงฟอสซิลทั้งสิ้น เช่น การใช้ยานพาหนะจากรถโดยสารสาธารณะ รถยนต์ รถจักรยานยนต์ รถไฟ เรือยนต์ รวมถึงเครื่องบิน ซึ่งยานพาหนะต่าง ๆ ส่วนใหญ่ต้องใช้น้ำมันเชื้อเพลิง เช่น น้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล รวมถึงแก๊สธรรมชาติอัดในการขับเคลื่อนยานพาหนะ น้ำมันเชื้อเพลิงและแก๊สธรรมชาติอัดเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทหนึ่งที่ได้มาจากปิโตรเลียม ปิโตรเลียมเป็นเชื้อเพลิงประเภทหนึ่งของเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์



## ใบความรู้ที่ 1

### เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

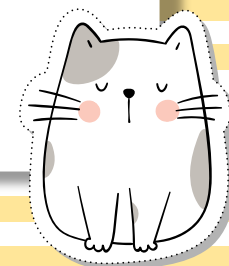
การใช้ผลิตภัณฑ์หรือสินค้าต่าง ๆ ก็มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์เช่นเดียวกันเพราะมีการนำเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์มาเผาไหม้เป็นเชื้อเพลิงในกระบวนการผลิต นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการขนส่ง นอกจากนี้การผลิตกระแสไฟฟ้าบางส่วนก็ได้มาจากกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ ซึ่งจะนำพลังงานที่ได้ไปผ่านกระบวนการต่าง ๆ ในการผลิตกระแสไฟฟ้า



## ใบความรู้ที่ 1

### เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์เกิดจากการแปรสภาพของซากพืชและซากสัตว์ที่ตายและสะสมทับถมอยู่ในชั้นตะกอนใต้ผิวโลกภายใต้สภาวะแวดล้อมที่มีอุณหภูมิและความดันที่เหมาะสมเป็นเวลาหลายล้านปี ทำให้สารอินทรีย์ในชั้นตะกอนเปลี่ยนสภาพเป็นเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ ซึ่งส่วนใหญ่ ได้แก่ ถ่านหิน (coal) และปิโตรเลียม (petroleum) ถ่านหินและปิโตรเลียมมีสมบัติบางอย่างที่แตกต่างกันเนื่องจากปัจจัยต่าง ๆ เช่น ชนิดของซากสิ่งมีชีวิตที่เป็นต้นกำเนิด สภาพแวดล้อมในการเกิด

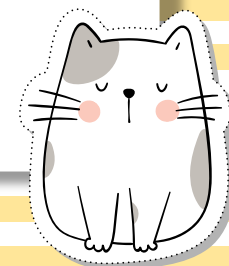


## ใบความรู้ที่ 1

### เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

#### ถ่านหิน (coal)

ถ่านหินมีสีน้ำตาลถึงสีดำ ติดไฟได้ เกิดจากการสะสมตัวของซากพืชปริมาณมากในบริเวณที่ลุ่ม บริเวณริมหรือขอบของทะเลสาบหรือแหล่งน้ำที่มีขนาดกว้างใหญ่ และน้ำในบริเวณดังกล่าวมีลักษณะนิ่ง และเป็นบริเวณที่มีปริมาณแก๊สออกซิเจนน้อย แบนคทีเรียและเชื้อราจะเปลี่ยนซากพืชที่สะสมตัวอยู่ให้กลายเป็นอินทรีย์วัตถุที่ยังคงปรากฏลักษณะต่าง ๆ ของซากพืชไว้ให้เห็นอยู่ภายในเนื้อ ลักษณะของเศษซากพืชในระยะนี้เรียกว่า **พีต (peat)** ซึ่งเป็นลำดับเริ่มต้นของกระบวนการเกิดถ่านหิน

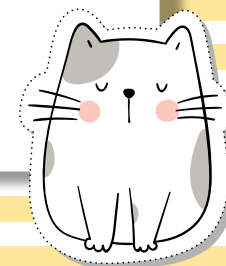


# ใบความรู้ที่ 1

## เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์



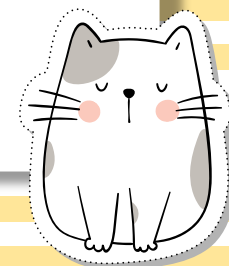
ภาพที่ 1 ถ่านหิน



## ใบความรู้ที่ 1

## เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

เมื่อเวลาผ่านไปจะมีชั้นตะกอนต่าง ๆ มาสะสมตัวทับถมชั้นพีต และการสะสมตัวของชั้นตะกอนจะค่อย ๆ เพิ่มมากขึ้น ๆ ส่งผลให้แหล่งสะสมตัวนั้นได้รับแรงกดที่เกิดจากน้ำหนักของชั้นตะกอนที่ทับถมอยู่ด้านบนมากขึ้นและชั้นพีตจะอยู่ในระดับลึกจากผิวโลกเพิ่มมากขึ้น ทำให้ชั้นพีตที่สะสมตัวอยู่มีอุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้น ปัจจัยต่าง ๆ นี้และด้วยกระบวนการทางเคมี ด้วยการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาและระยะเวลา ทำให้พีตแปรสภาพเป็นถ่านหินประเภทต่าง ๆ ได้แก่ ลิกไนต์ ซับบิทูมินัส บิทูมินัส และแอนทราไซต์ ดังภาพที่ 2

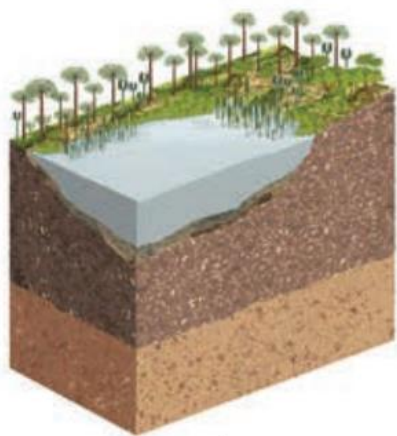




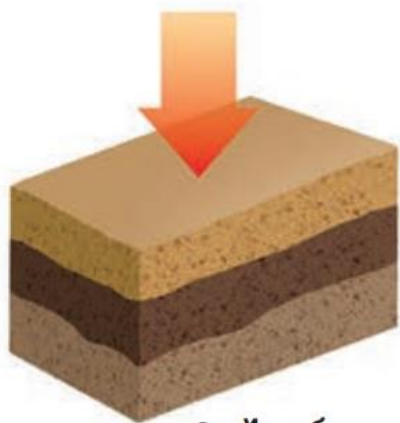
# ใบความรู้ที่ 1

## เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

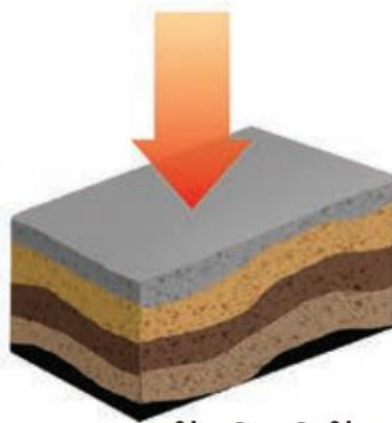
การเพิ่มขึ้นของความร้อนและความดัน



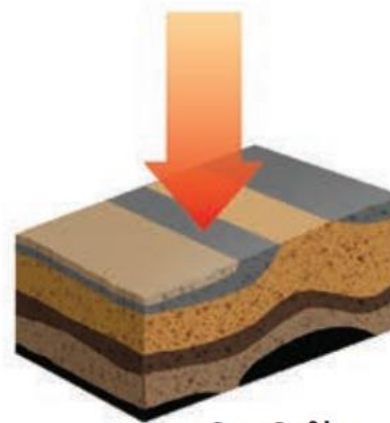
พืช



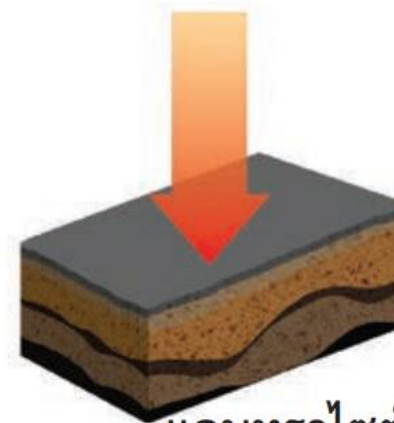
ลิกไนต์



ซับบิทูมินัส



บิทูมินัส



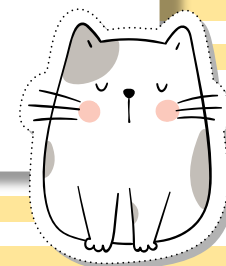
แอนทราไซต์

น้อย

เวลาในการเกิด และปริมาณคาร์บอน

มาก

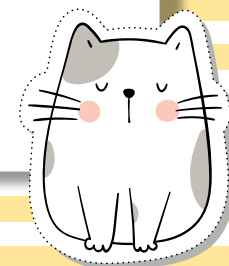
ภาพที่ 2 กระบวนการเกิดถ่านหิน



## ใบความรู้ที่ 1

### เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

ถ่านหินแต่ละประเภทจะมีสัดส่วนองค์ประกอบของคาร์บอนในปริมาณที่แตกต่างกัน โดยจะมีคาร์บอนตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไปโดยน้ำหนักหรือร้อยละ 70 ขึ้นไปโดยปริมาตร และเมื่อนำถ่านหินประเภทต่าง ๆ มาเผาไหม้จะให้พลังงานความร้อนแตกต่างกัน ถ่านหินถูกนำไปใช้ประโยชน์เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า และใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับให้ความร้อนในภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ

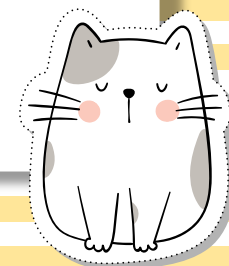




## ใบความรู้ที่ 1

### เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

ช่วงเวลา 325 - 286 ล้านปีก่อน และช่วงเวลา 140 - 66 ล้านปีก่อน เป็นช่วงเวลาทางธรณีกาลที่มีสภาพแวดล้อมเหมาะสมกับการเกิดถ่านหิน เพราะในอดีตช่วงเวลาดังกล่าวพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นบึง แอ่ง หรือหนองน้ำ และมีพืชขึ้นปกคลุมมากมาย ทำให้มีแหล่งถ่านหินขนาดใหญ่เกิดขึ้นบนโลก แต่แหล่งถ่านหินในประเทศไทยส่วนใหญ่มีการสะสมตัวเมื่อ 40-10 ล้านปีก่อน เช่น แหล่งแม่เมาะ จังหวัดลำปาง ซึ่งเป็นแหล่งถ่านหินที่สำคัญของประเทศไทย

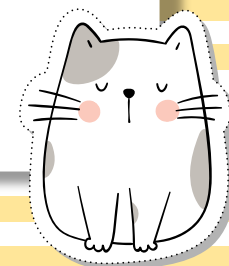


## ใบความรู้ที่ 1

## เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

### ปิโตรเลียม (petroleum)

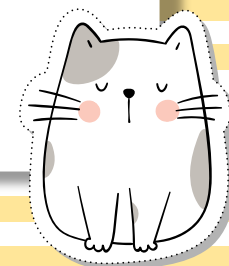
ปิโตรเลียมเป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เกิดจากทั้งซากพืชและซากสัตว์ขนาดเล็กจำนวนมากที่สะสมทับถมปนอยู่กับตะกอนในแอ่งสะสมตะกอนทั้งบนบกและในทะเลเมื่อหลายล้านปีก่อนภายใต้สภาวะที่มีแก๊สออกซิเจนน้อย ซากสิ่งมีชีวิตเหล่านี้จะถูกแบคทีเรียและเชื้อราเปลี่ยนแปลงสภาพเป็นอินทรีย์วัตถุ เมื่อเวลาผ่านไปแอ่งสะสมตะกอนจะถูกทับถมด้วยตะกอนดิน โคลนหรือทรายให้อยู่ลึกลงไปจากผิวโลกมากขึ้น ๆ



## ใบความรู้ที่ 1

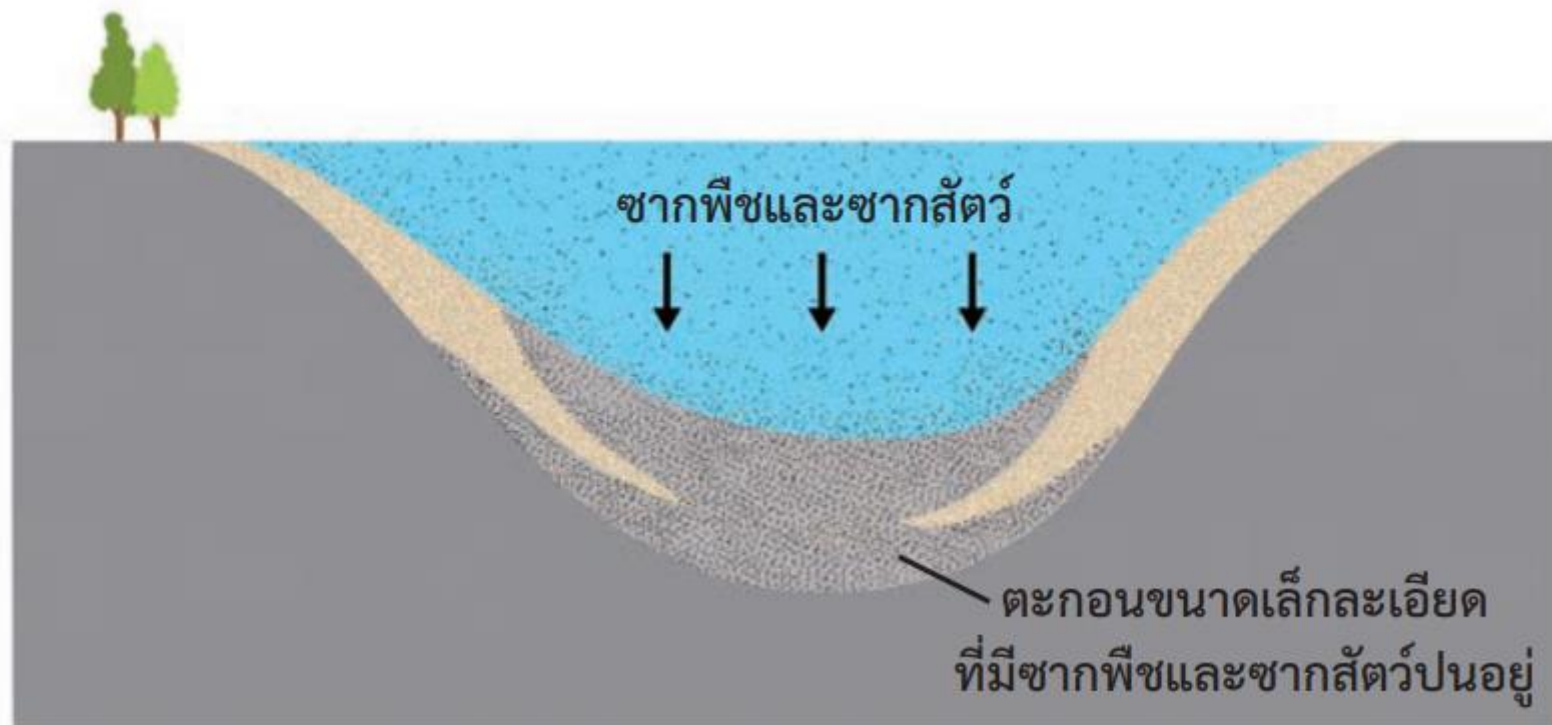
### เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

ทำให้ได้รับแรงกดดันที่เกิดจากน้ำหนักของชั้นตะกอนที่ทับถมอยู่ด้านบนเพิ่มมากขึ้นและมีอุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้น และด้วยกระบวนการทางเคมี ด้วยการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาและระยะเวลา จะทำให้ตะกอนที่สะสมตัวกลายเป็น หินต้นกำเนิดปิโตรเลียมและทำให้อินทรีย์วัตถุที่แทรกตัวอยู่ในหินต้นกำเนิดปิโตรเลียมแปรสภาพเป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่เรียกว่าปิโตรเลียม กระบวนการเกิดปิโตรเลียมแสดงดังภาพที่ 3

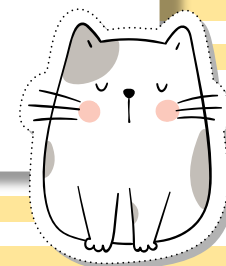


# ใบความรู้ที่ 1

## เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

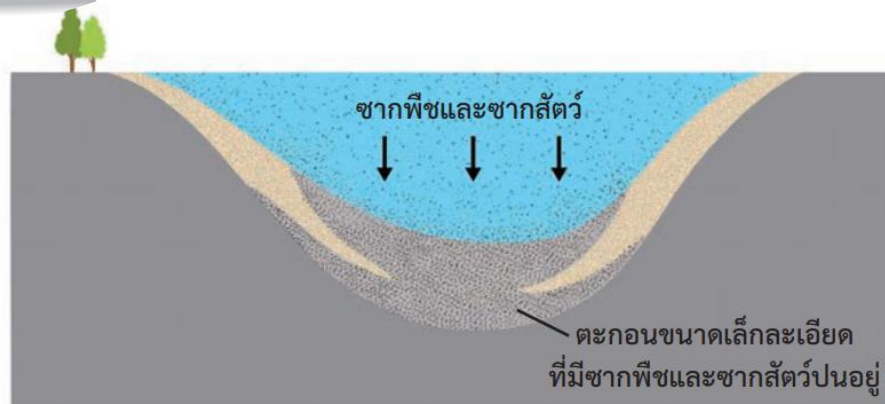


ภาพที่ 3 กระบวนการเกิดปิโตรเลียม

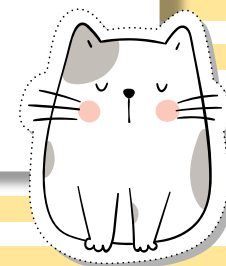


# ใบความรู้ที่ 1

## เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

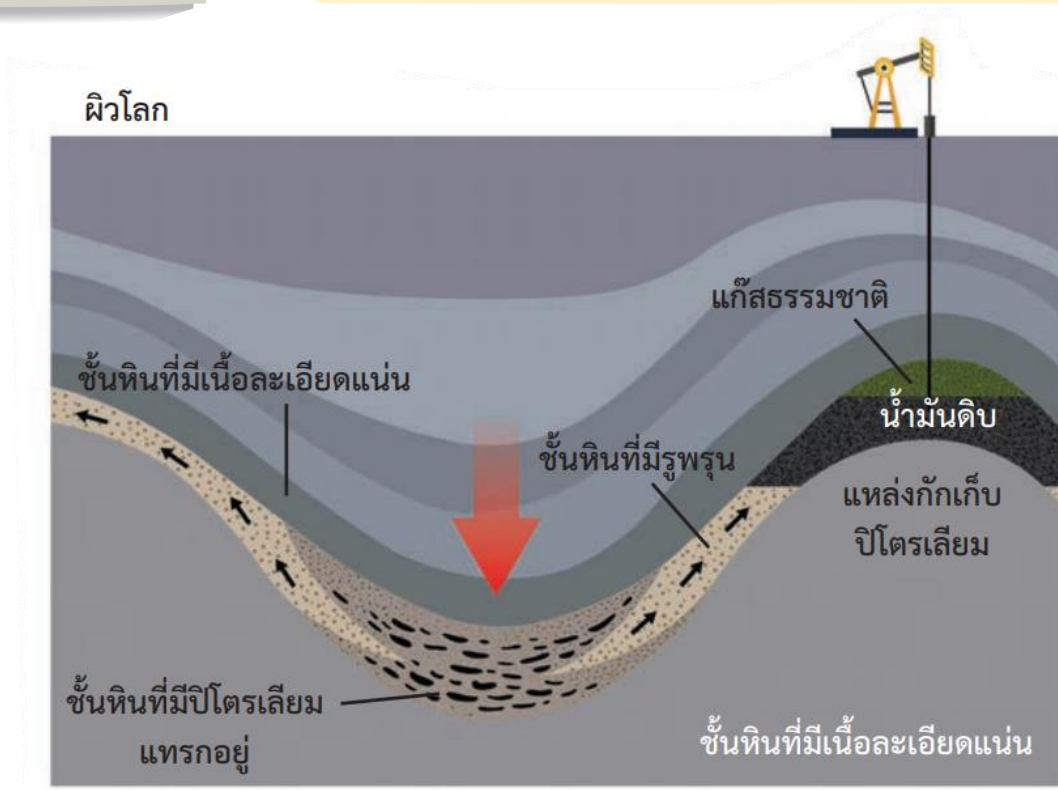


เมื่อสิ่งมีชีวิตตายจะตกตะกอนไปที่พื้นทะเลสาบหรือพื้นทะเล และบริเวณดังกล่าว อาจถูกทับถมด้วยตะกอน ดิน โคลนหรือทรายภายใต้สภาวะที่มีแก๊สออกซิเจนน้อย เมื่อเวลาผ่านไปซากสิ่งมีชีวิตและชั้นตะกอนจะอยู่ลึกลงไปจากผิวโลกมากขึ้น ทำให้บริเวณดังกล่าวมีอุณหภูมิและความดันสูง และเมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมจะทำให้ซากสิ่งมีชีวิตที่สะสมตัวอยู่แปรสภาพเป็นปิโตรเลียม

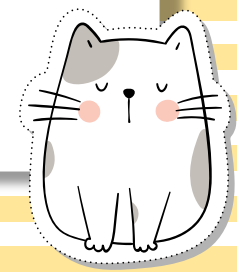


# ใบความรู้ที่ 1

## เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

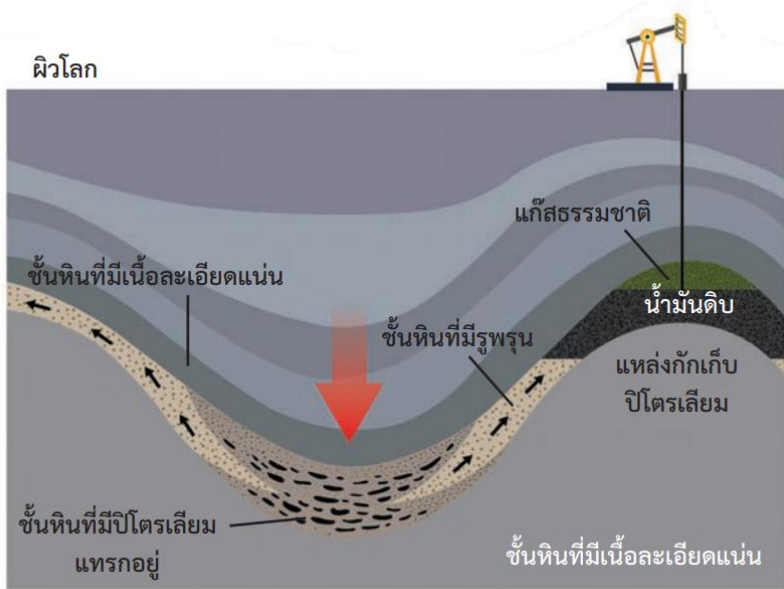


ภาพที่ 3 กระบวนการเกิดปิโตรเลียม

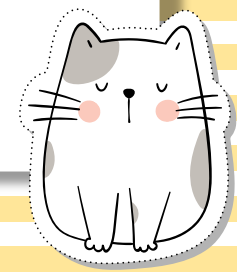


# ใบความรู้ที่ 1

## เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์



แรงกดที่เกิดจากน้ำหนักของชั้นตะกอนที่ทับถมอยู่ด้านบนจะทำให้ปิโตรเลียมที่เกิดขึ้นไหลซึมออกจากหินต้นกำเนิด ปิโตรเลียมไปสู่หินกักเก็บปิโตรเลียม ซึ่งใต้ผิวโลกในบริเวณหนึ่ง ๆ อาจมีชั้นหินกักเก็บปิโตรเลียมได้หลายชั้น ซึ่งขึ้นอยู่กับกระบวนการต่าง ๆ ทางธรณีวิทยา และปัจจัยต่าง ๆ ตามธรรมชาติ

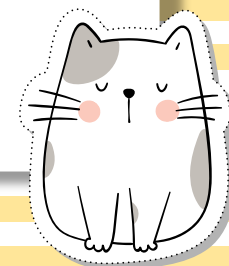




## ใบความรู้ที่ 1

## เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

ปิโตรเลียมที่เกิดขึ้นใต้ผิวโลกจะไหลซึมออกจากหินต้นกำเนิดปิโตรเลียมไปตาม รอยแตก รอยแยก ตามช่องว่างหรือตามรูพรุนของหินไปยังแหล่งสะสมตัวใหม่ที่เรียกว่า **หินกักเก็บปิโตรเลียม (reservoir rock)** การเคลื่อนย้ายแหล่งสะสมตัวของปิโตรเลียม เกิดจากสาเหตุต่าง ๆ เช่น แรงจากแผ่นดินไหวหรือด้วยแรงกดที่เกิดจากน้ำหนักของ ชั้นหินหรือชั้นตะกอนต่าง ๆ ที่ทับถมอยู่ในตำแหน่งเหนือหินต้นกำเนิดปิโตรเลียมขึ้นไป



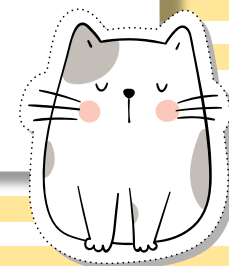


# ใบความรู้ที่ 1

## เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

### องค์ประกอบและประเภทของปิโตรเลียม

ปิโตรเลียมมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ ธาตุไฮโดรเจน ธาตุคาร์บอน และมีแก๊สชนิดอื่น ๆ ปนอยู่ด้วยเล็กน้อย เช่น แก๊สไนโตรเจน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แก๊สไฮโดรเจนซัลไฟด์ แก๊สออกซิเจน และโลหะหนักบางชนิด เช่น พรอท ปิโตรเลียมอาจมีสถานะเป็นของเหลว แก๊สหรือของแข็งได้ ได้แก่ **น้ำมันดิบ แก๊สธรรมชาติและสารพลอยได้อื่น ๆ** น้ำมันดิบมีสถานะเป็นของเหลว และแก๊สธรรมชาติมีสถานะแก๊ส อนุกรมวิธานและความดันปกติ โดยมีแก๊สมีเทน ( $\text{CH}_4$ ) เป็นสารประกอบที่สำคัญที่สุด

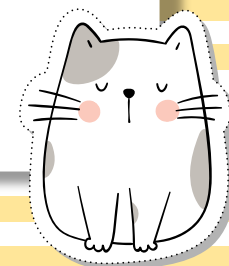


# ใบความรู้ที่ 1

## เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์



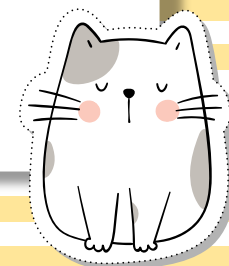
ภาพที่ 4 น้ำมันดิบ



## ใบความรู้ที่ 1

## เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

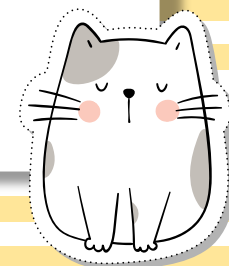
น้ำมันดิบและแก๊สธรรมชาติมีลักษณะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสัดส่วนองค์ประกอบของไฮโดรคาร์บอน ชนิดของอินทรีย์วัตถุที่เป็นต้นกำเนิดของปิโตรเลียม สภาพแวดล้อมของแหล่งที่เกิดปิโตรเลียม เช่น อุณหภูมิ ความดันหรือขึ้นอยู่กับสิ่งเจือปนอื่น ๆ



## ใบความรู้ที่ 1

### เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

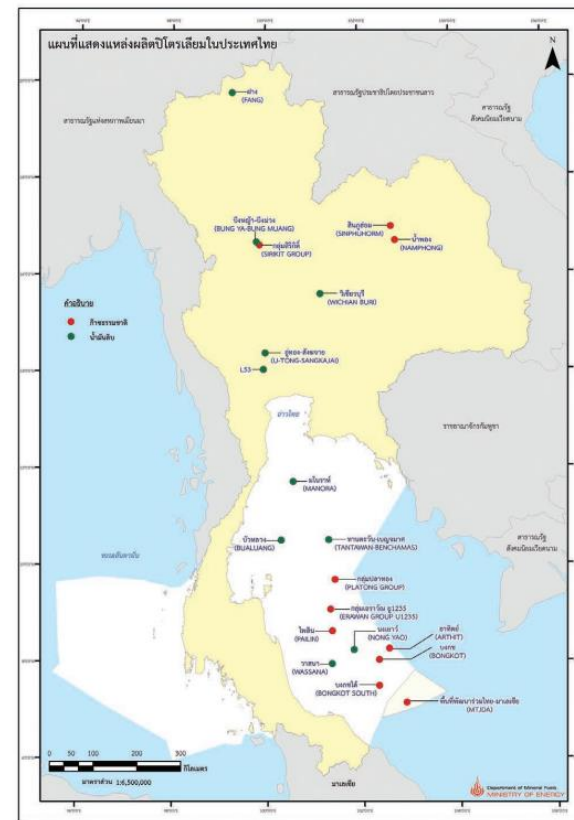
ส่วนที่รู้จักกันว่า แก๊สธรรมชาติเหลว (condensate) เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่มีสถานะเป็นของเหลวในสภาพบรรยากาศที่ผิวโลก แต่เมื่ออยู่ในแหล่งกักเก็บใต้ผิวโลกซึ่งมีอุณหภูมิและความดันสูงจะมีสถานะแก๊ส แก๊สธรรมชาติเหลวมีสีเหลืองใสจนถึงสีเหลืองเข้มหรือมีสีเหมือนฟางหรือหญ้าแห้ง แก๊สธรรมชาติเหลวประกอบด้วยสารประกอบไฮโดรคาร์บอนในกลุ่มเดียวกับแก๊สธรรมชาติ แต่แก๊สธรรมชาติเหลวมีจำนวนคาร์บอนอะตอมในโครงสร้างโมเลกุลมากกว่าในแก๊สธรรมชาติ



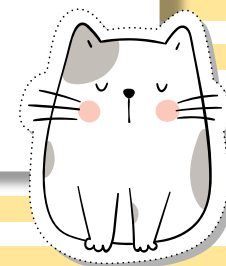
# ใบความรู้ที่ 1

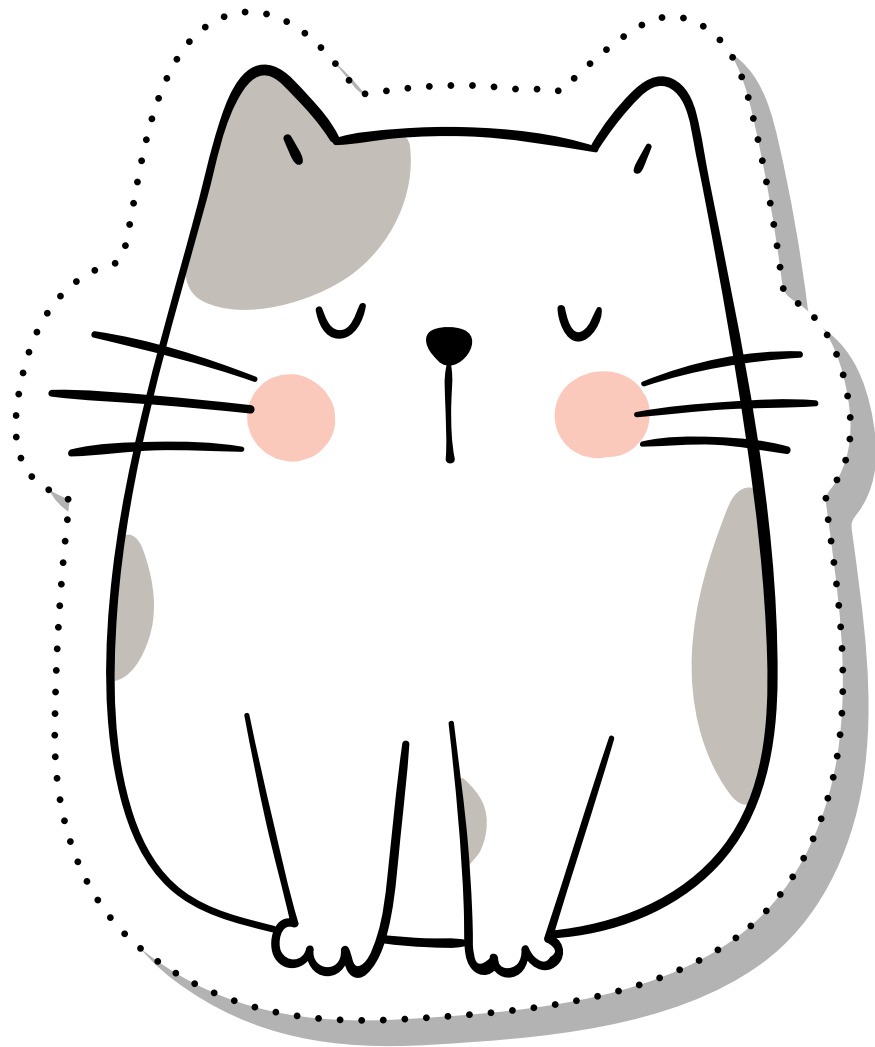
## เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

ปิโตรเลียมเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญโดยเฉพาะการใช้เป็นเชื้อเพลิงในการคมนาคมขนส่ง ใช้เป็นเชื้อเพลิงในภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ รวมทั้งนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า และใช้เป็นวัตถุดิบต่าง ๆ ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี แหล่งผลิตปิโตรเลียมของประเทศไทย แสดงดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 แหล่งผลิตปิโตรเลียมของประเทศไทย





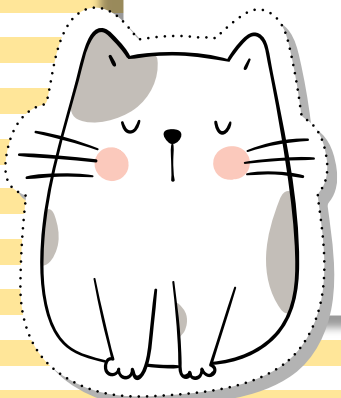


# ประเภทของเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

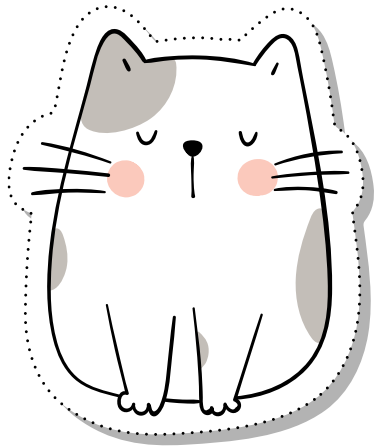
เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

ถ่านหิน (coal)

ปิโตรเลียม (petroleum)



วัตถุประสงค์กำเนิดของเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์



ซากพืชและซากสัตว์

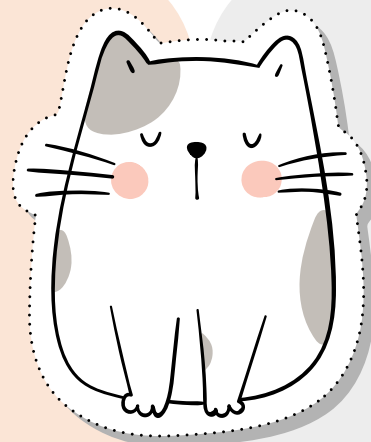


เปรียบเทียบกระบวนการเกิดถ่านหินและปิโตรเลียม

วัตถุดิบกำเนิด

ถ่านหิน

ซากพืช



ซากพืชและซากสัตว์  
ขนาดเล็ก

ปิโตรเลียม

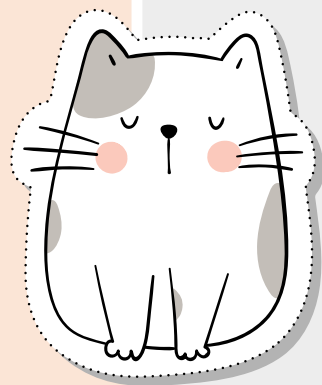


## เปรียบเทียบกระบวนการเกิดถ่านหินและปิโตรเลียม

### สภาพแวดล้อมในการเกิด

ถ่านหิน

ทะเลสาบหรือแหล่งน้ำที่มีขนาดใหญ่และน้ำในบริเวณดังกล่าวมีลักษณะนิ่ง และเป็นบริเวณที่มีปริมาณแก๊สออกซิเจนน้อยและอยู่ในระดับลึกจากผิวโลก



ในแอ่งสะสมตะกอนทั้งบนบกและในทะเล และมีตะกอนดินโคลนหรือทรายมาปิดทับแอ่งสะสมตะกอน ภายใต้สภาวะที่มีแก๊สออกซิเจนน้อยและอยู่ในระดับลึกจากผิวโลก

ปิโตรเลียม

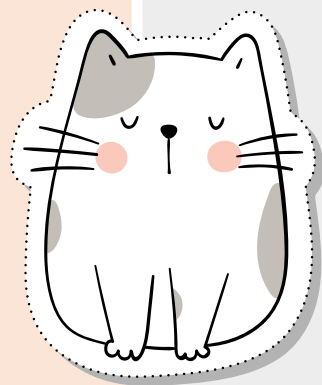


## เปรียบเทียบกระบวนการเกิดถ่านหินและปิโตรเลียม

ปัจจัยในเกิด

ถ่านหิน

อุณหภูมิ ความดัน กระบวนการ  
ทางเคมี การเปลี่ยนแปลงทาง  
ธรณีวิทยาระยะเวลา



อุณหภูมิ ความดัน กระบวนการ  
ทางเคมี การเปลี่ยนแปลงทาง  
ธรณีวิทยาระยะเวลา

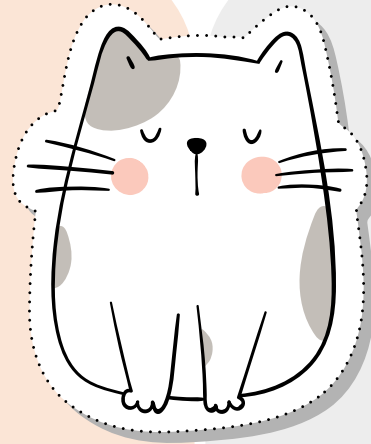
ปิโตรเลียม

# เปรียบเทียบกระบวนการเกิดถ่านหินและปิโตรเลียม

สถานะ

ถ่านหิน

ของแข็ง



ของเหลว แก๊ส หรือ  
ของแข็ง ได้แก่ น้ำมันดิบ  
แก๊สธรรมชาติ และสาร  
พลอยได้อื่น ๆ

ปิโตรเลียม

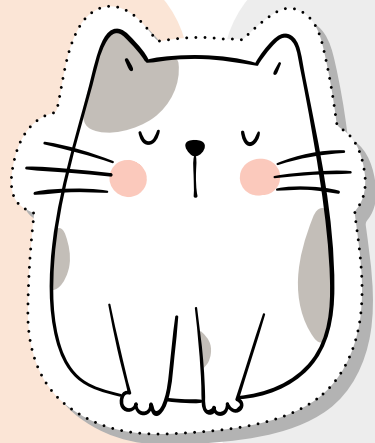


# เปรียบเทียบกระบวนการเกิดถ่านหินและปิโตรเลียม

องค์ประกอบ

ถ่านหิน

คาร์บอน



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

ปิโตรเลียม

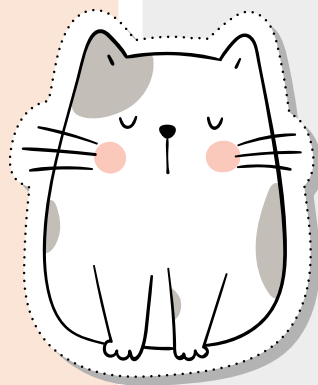


## เปรียบเทียบกระบวนการเกิดถ่านหินและปิโตรเลียม

การนำไปใช้ประโยชน์

ถ่านหิน

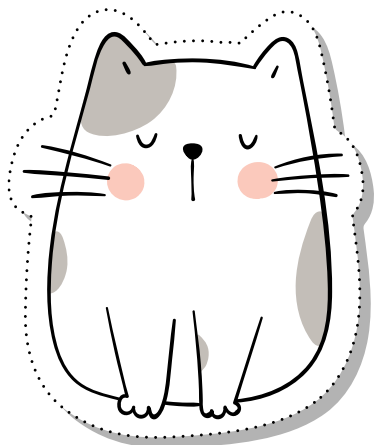
ใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้าและในอุตสาหกรรมต่าง ๆ



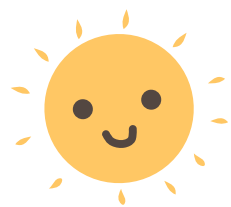
นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการคมนาคมขนส่งและในภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ รวมทั้งการผลิตกระแสไฟฟ้า และเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี

ปิโตรเลียม

ปัจจัยที่ทำให้ถ่านหินและปิโตรเลียม  
มีสมบัติบางอย่างแตกต่างกัน

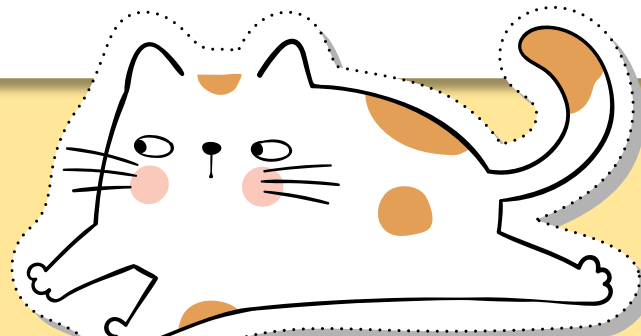


ชนิดของซากสิ่งมีชีวิตที่เป็นวัตถุดิบกำเนิด

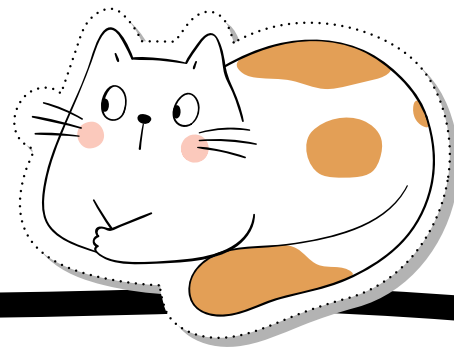


สภาพแวดล้อมในการเกิด

นักเรียนทราบหรือไม่ว่า  
ปีเตอร์เลียมส่วนใหญ่มักจะพบใน  
หินที่มีลักษณะใด เพราะเหตุใด

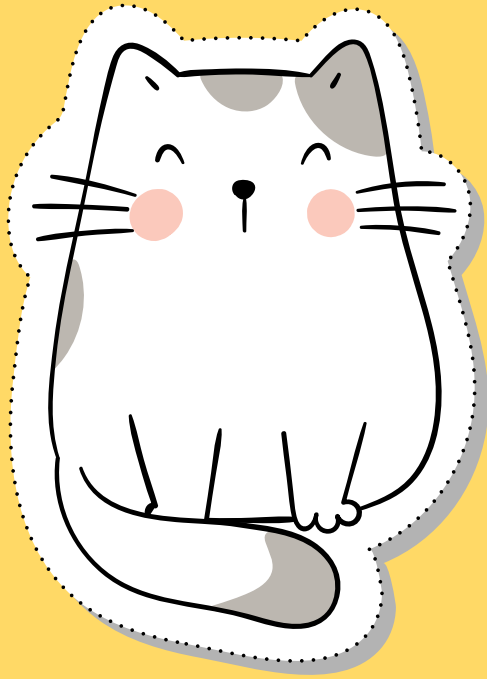


กิจกรรมที่ 1



หินกักเก็บปีโตรเลียมมีลักษณะอย่างไร

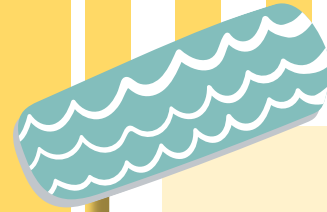
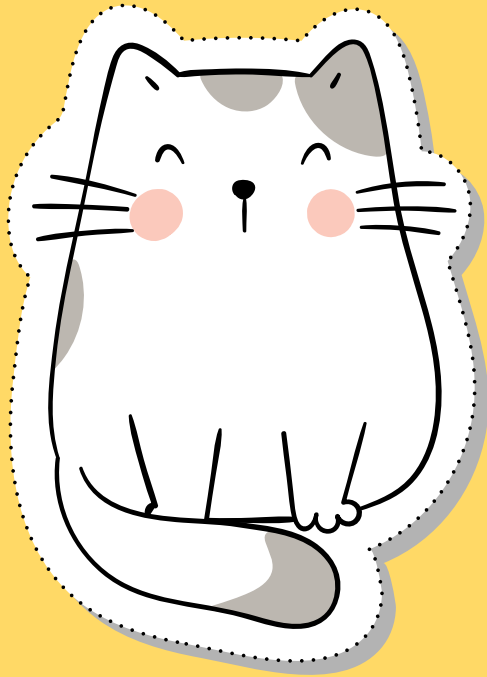




ให้นักเรียนอ่านจุดประสงค์ วัตถุประสงค์  
อุปกรณ์ และวิธีการดำเนิน-  
กิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 1

หินกักเก็บปิโตรเลียมมีลักษณะ  
อย่างไร

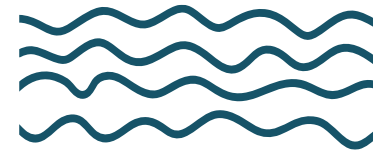


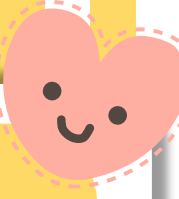
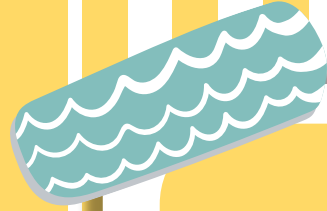
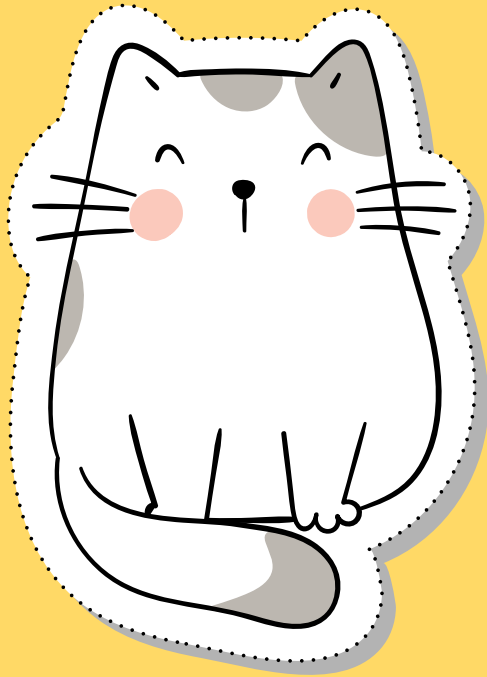


กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร //



ลักษณะของหินกักเก็บบีโตรเลียม

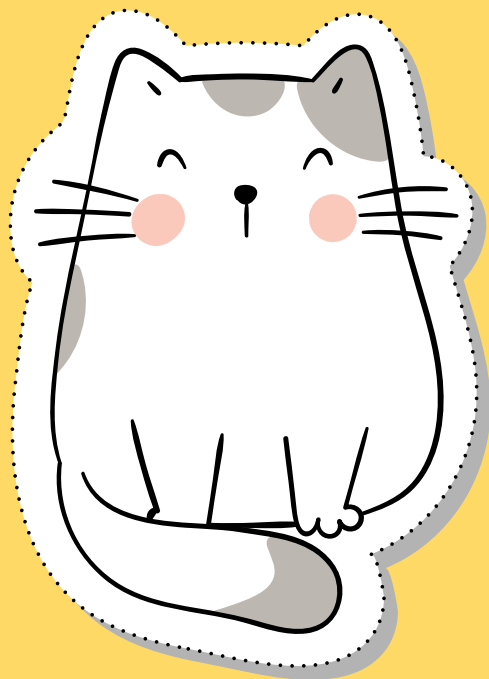




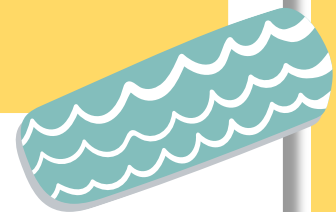
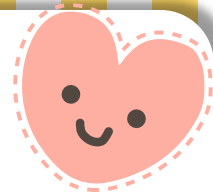
กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์  
อย่างไร

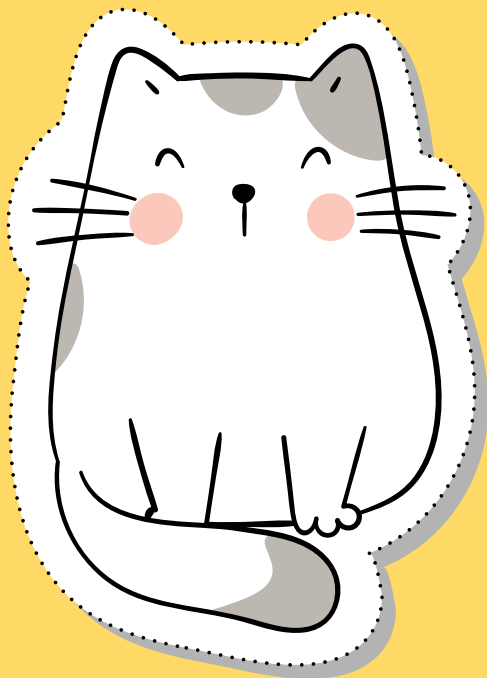


อธิบายลักษณะของหินกักเก็บ  
ปิโตรเลียมจากแบบจำลอง

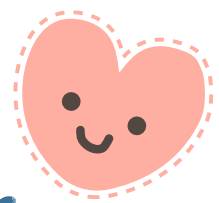


กิจกรรมนี้มีวัสดุและ  
อุปกรณ์อะไรบ้าง

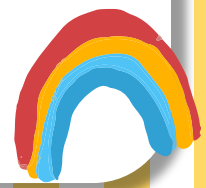


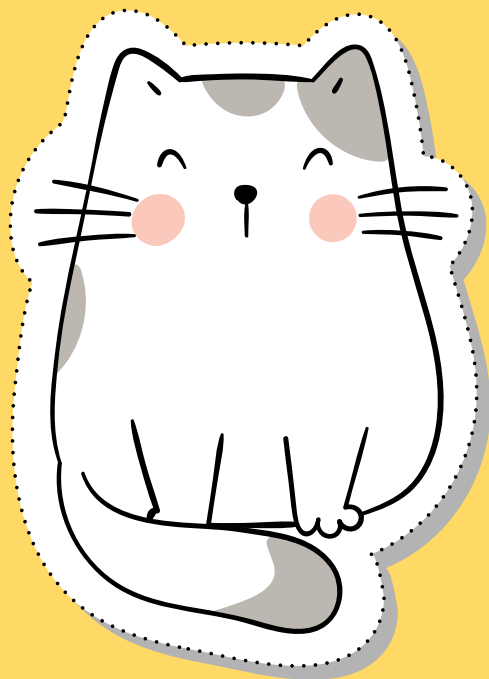


วัสดุและอุปกรณ์

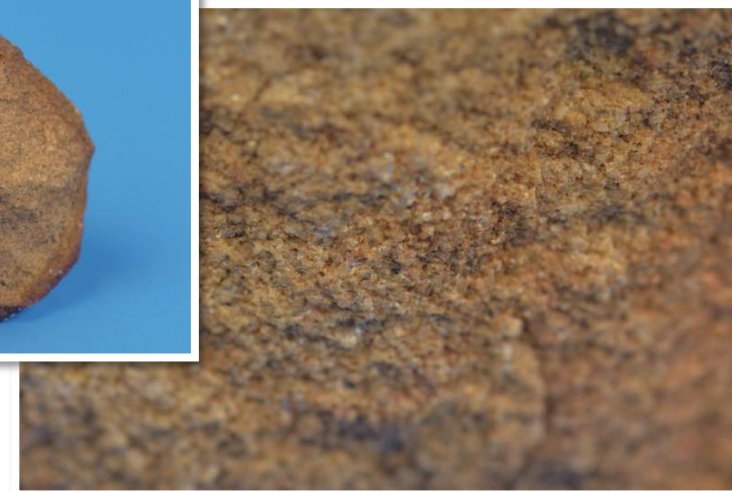
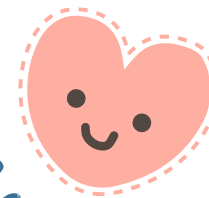


แก้วขยาย



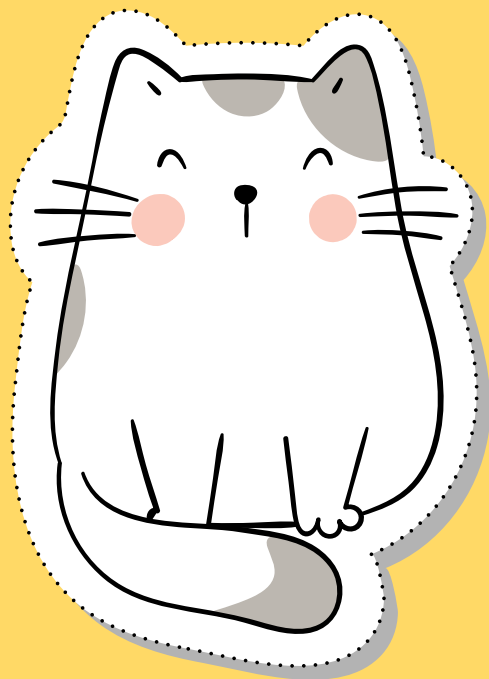


วัสดุและอุปกรณ์

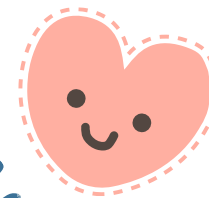


หินทราย





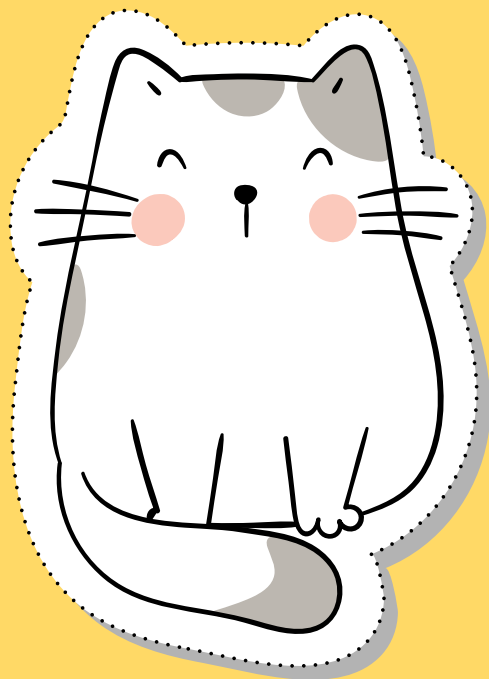
วัสดุและอุปกรณ์



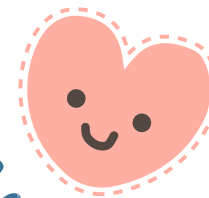
หินปูน





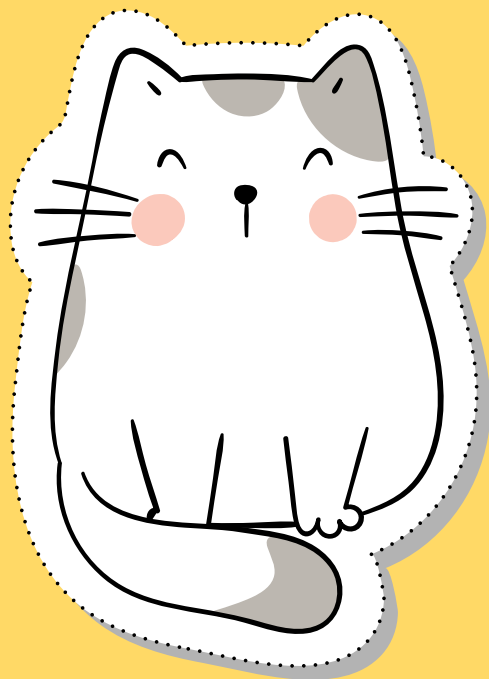


วัสดุและอุปกรณ์

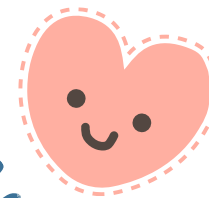


หินแกรนิต



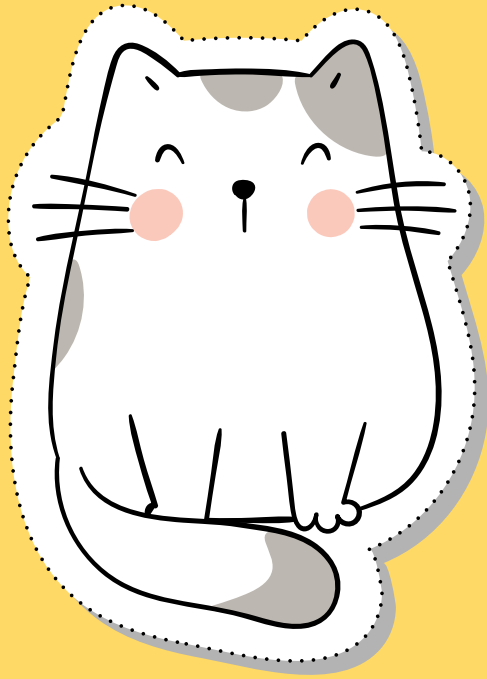


วัสดุและอุปกรณ์

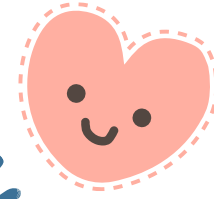


น้ำมันพืช

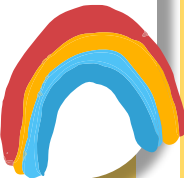


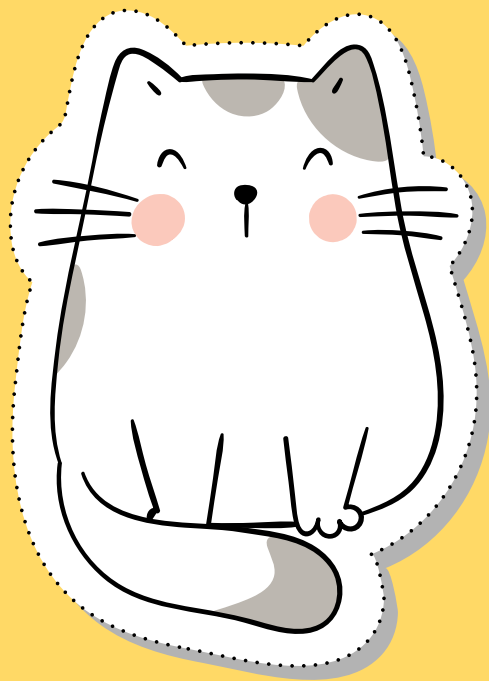


วัสดุและอุปกรณ์

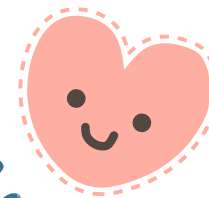


หลอดหยด



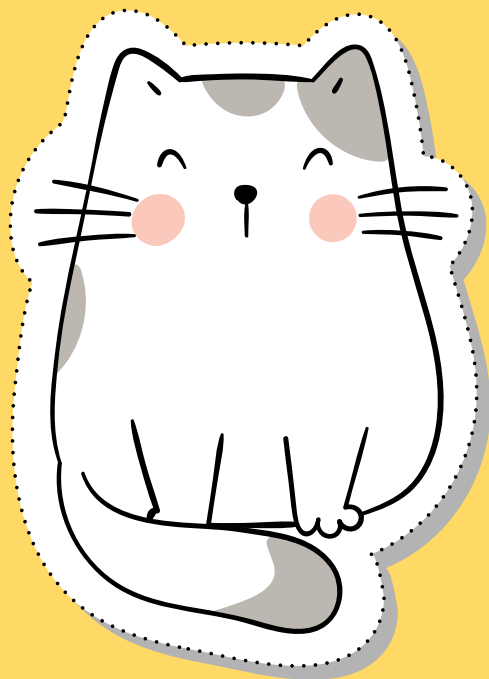


วัสดุและอุปกรณ์

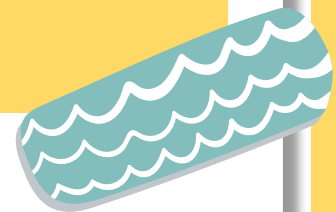
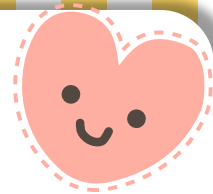


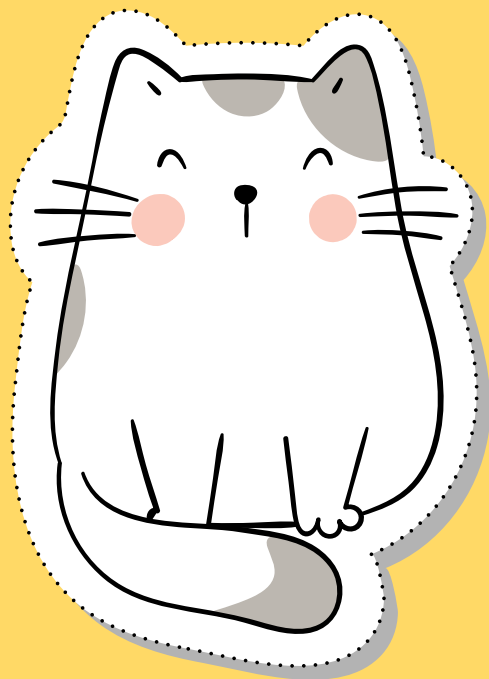
นาฬิกาจับเวลา





กิจกรรมนี้มีขั้นตอนการดำเนิน  
กิจกรรมอย่างไร

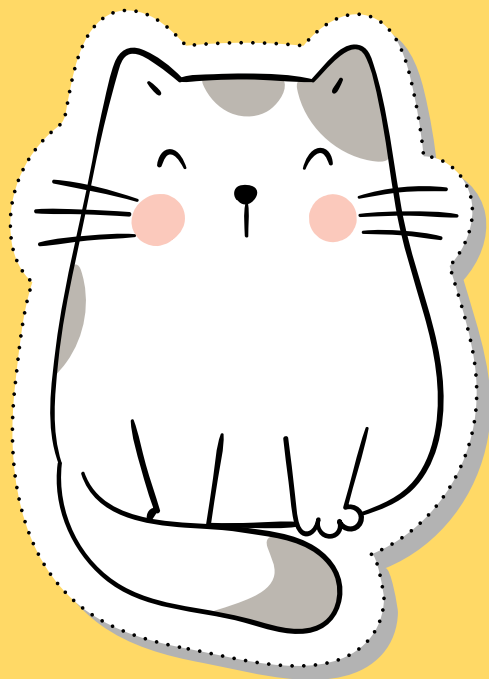




## ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

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



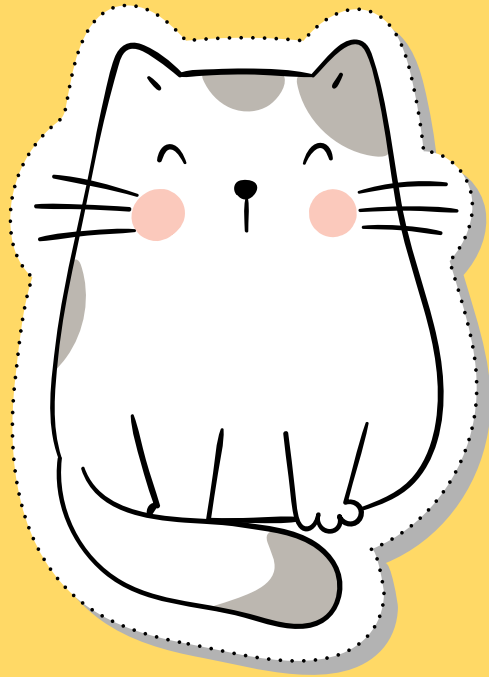


## ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

2. **ร่วมกันอภิปรายและตั้งสมมติฐาน** ว่า ถ้าหยดน้ำมันพืช จำนวน 1 หยด ลงที่ผิวหน้า หินทั้ง 3 ชนิด (ในการหยดน้ำ น้ำมันพืชแต่ละ ครั้งให้ควบคุมหยดน้ำมันพืชให้มีปริมาตร เท่ากัน) และวางไว้ประมาณ 30 นาที **จะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร**



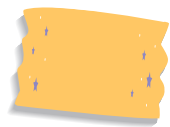




## ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

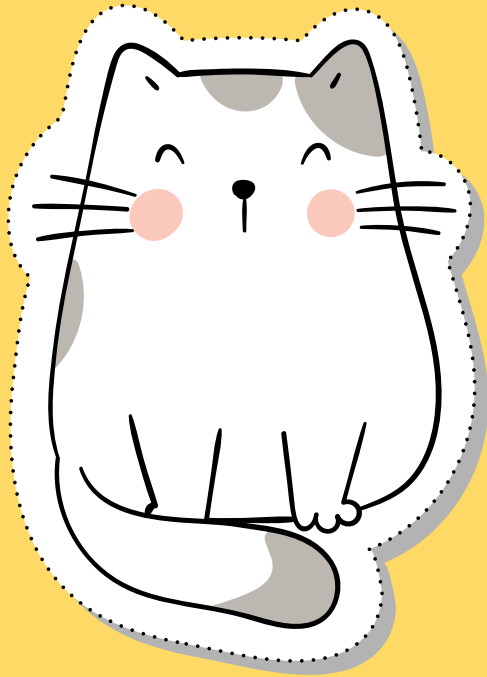


ถ้าหยดน้ำมันพืช จำนวน 1 หยด ลงที่  
ผิวหน้าหินทั้ง 3 ชนิด (หินทราย หินปูน  
และหินแกรนิต) และวางไว้ประมาณ 30 นาที



**สมมติฐาน**ของนักเรียน คือ...

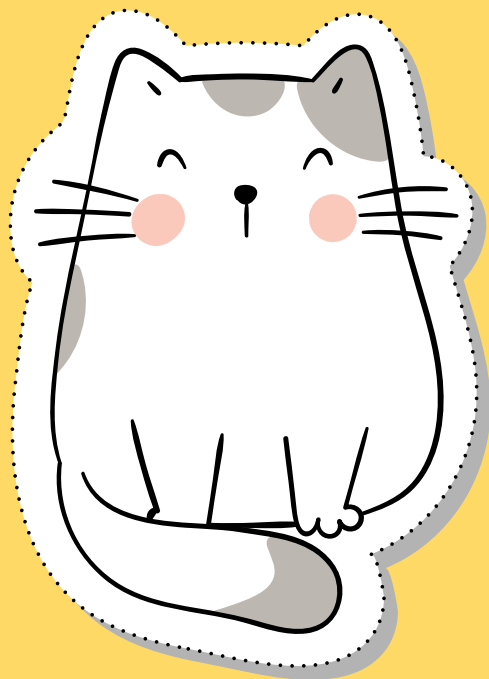




## ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

3. ระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุมในการทดลองนี้ แล้วทำกิจกรรมเพื่อตรวจสอบสมมติฐานบันทึกผล

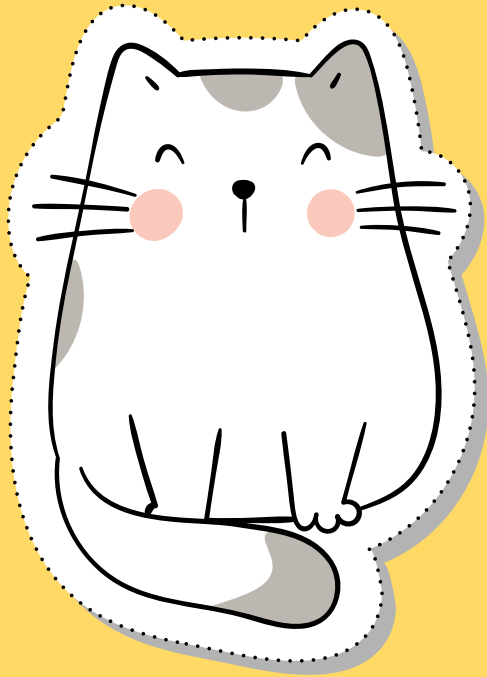




## ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

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



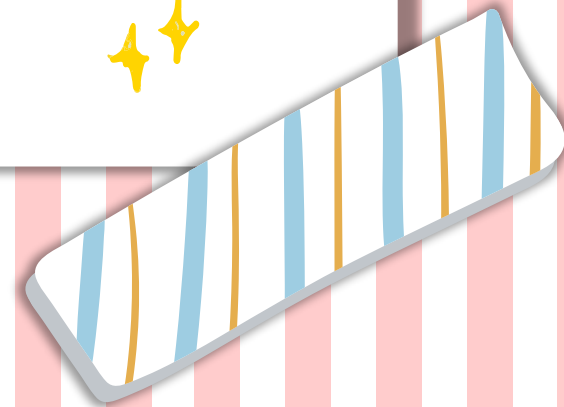
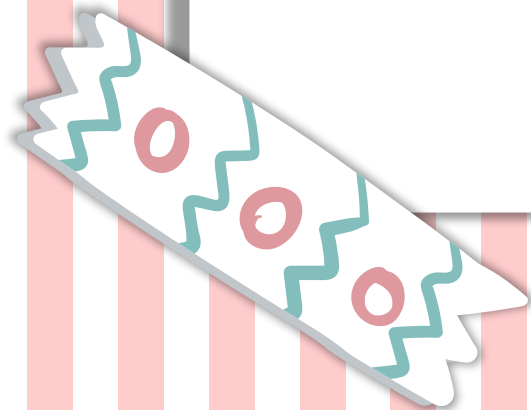
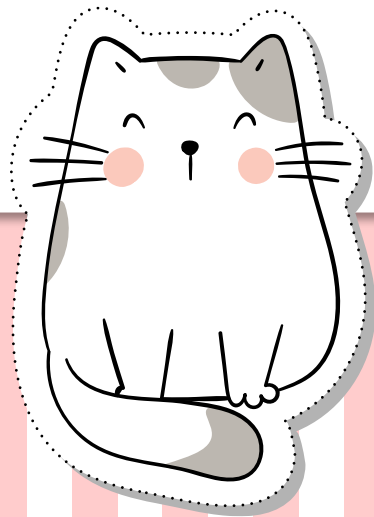


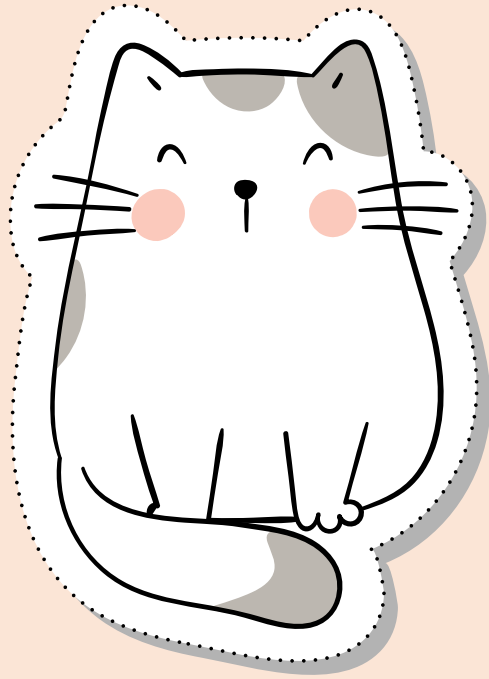
## ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

- ให้นักเรียนอ่านใบความรู้ที่ 2 หินกักเก็บ  
ปิโตรเลียม และให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและ  
ลงข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะของหินกักเก็บ  
ปิโตรเลียมตามธรรมชาติ



# สรุปบทเรียน

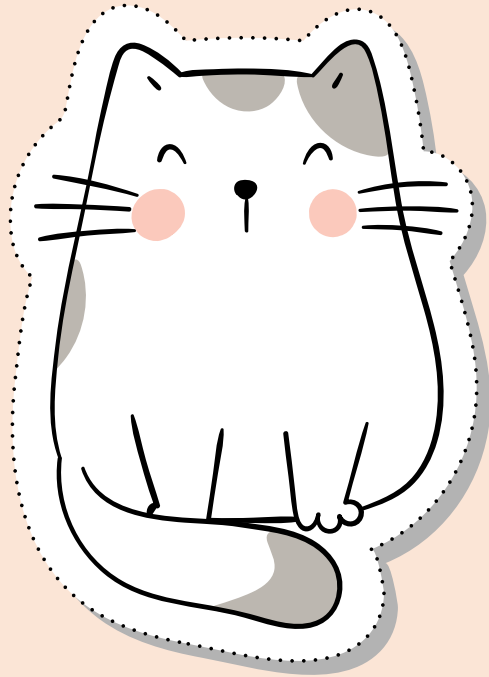




## สรุปบทเรียน

เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์แบ่ง  
ออกเป็น **ถ่านหิน** และ **ปิโตรเลียม**  
ถูกใช้เป็นเชื้อเพลิงให้พลังงาน



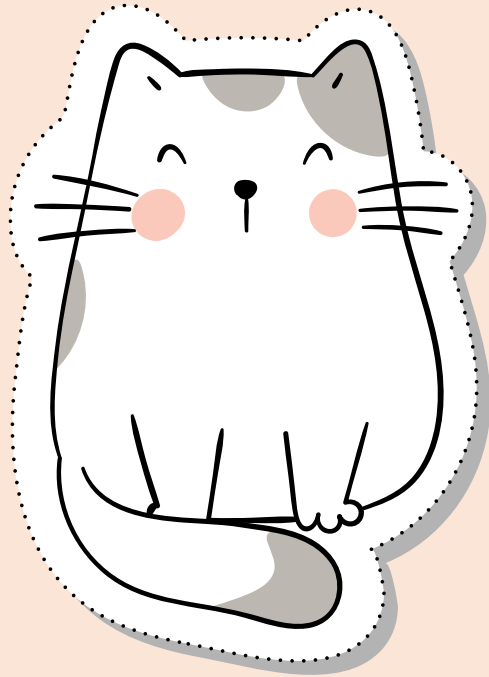


## สรุบบทเรียน

เกิดจากซากพืชและซากสัตว์ที่  
ตายทับถมและแปรสภาพใต้ผิวโลกที่  
อุณหภูมิและความดันสูงเป็นเวลานาน  
หลายล้านปี





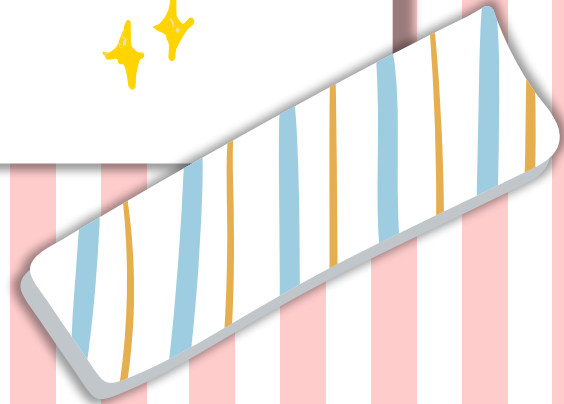
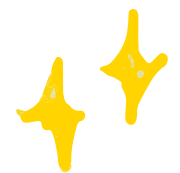
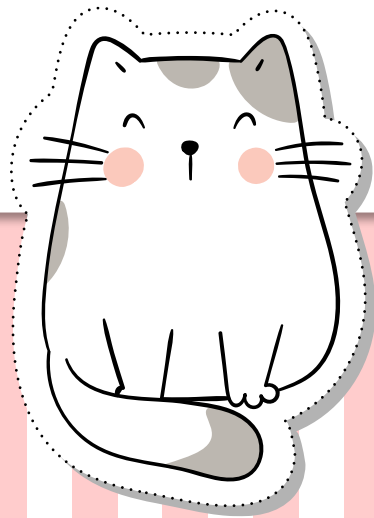


## สรุปบทเรียน

**ปัจจัย** การเกิดเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์แต่ละชนิดมาจากซากสิ่งมีชีวิตที่เป็น **วัตถุดิบกำเนิด** และ **สภาพแวดล้อม** ที่เหมาะสมแตกต่างกัน จึงมีลักษณะสมบัติ และ การใช้ประโยชน์แตกต่างกัน

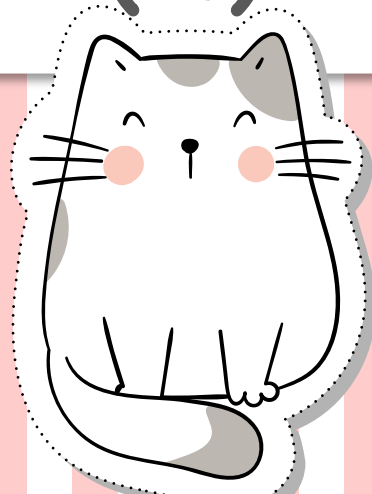


# บทเรียนครั้งต่อไป

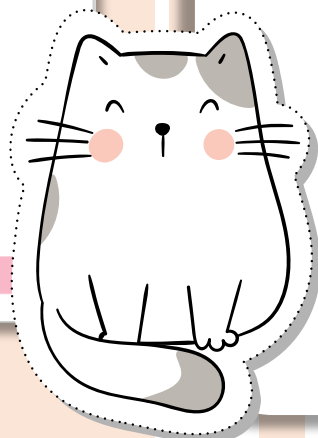


ชื่อเพลงจากดึกดำบรรพ์

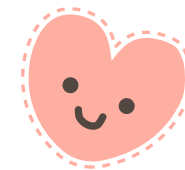
(2)



ใบงาน  
เรื่อง เชื้อเพลิง  
ซากดึกดำบรรพ์



สิ่งที่ต้องเตรียม



ใบงาน เรื่อง  
เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์



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



