



สารานุกรมความรู้วิทยาศาสตร์ ฉบับการ์ตูน

# Why?



## หินและแร่

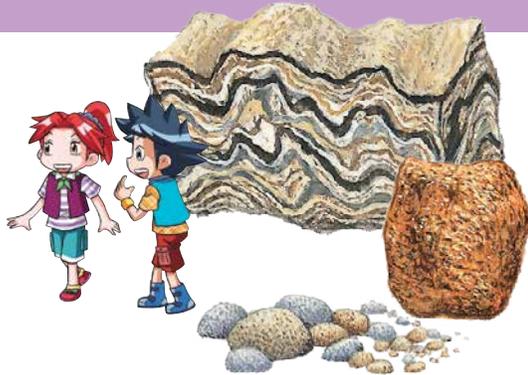
Yeongseon CHO ตีพิมพ์  
Yeongho LEE ภาพประกอบ  
จินวิสาข์ ปัญญางาม แปล



# Why?



## หินและแร่



Yeongseon CHO เขียน  
Yeongho LEE ภาพประกอบ วันวิสาข์ ปัญญางาม แปล

# Why? 아는 것보다 궁금한 것

Why? Rocks and Minerals

## Why? หินและแร่

Yeongseon CHO เขียน  
Yeongho LEE ภาพประกอบ  
วันวิสาขี บัญญางาม แปล  
รัชชชัย แซ่ตั้ง บรรณาธิการต้นฉบับ

พิมพ์ครั้งที่ 1 มกราคม 2561

ราคา 165 บาท

Why? Rocks and Minerals  
Written by Yeongseon CHO  
Cartooned by Yeongho LEE

Copyright © YeaRimDang Publishing Co., Ltd.- Korea  
Originally published as "Why? Amseokgwa Gwangmool"  
by YeaRimDang Publishing Co., Ltd., Republic of Korea 2012  
Thai translation copyright © 2018 Nanmeebooks Co., Ltd.  
Thai edition is published by arrangement with YeaRimDang Publishing Co., Ltd.  
Through Tuttle-Mori Agency Co., Ltd (Thailand).  
All rights reserved.

© ลิขสิทธิ์ภาษาไทย 2561: บริษัท นานมีบุ๊คส์ จำกัด  
สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ (ฉบับเพิ่มเติม) พ.ศ. 2558

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ  
โฮ, ย็องฮ็อน.

Why? หินและแร่. -- (ชุด why?) -- กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์, 2561.  
160 หน้า.

1. หิน. 2. แร่. I. วันวิสาขี บัญญางาม, ผู้แปล. II. อี, ย็องโฮ, ผู้วาดภาพประกอบ. III. ชื่อเรื่อง.  
552  
ISBN 978-616-04-3896-9

กรรมการผู้จัดการ คิม จงสถิตย์วัฒนา • ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการ วาตรี ลังสฤกษ์ • ผู้จัดการสำนักพิมพ์ สุชาดา งามวัฒนจินดา  
• บรรณาธิการบริหาร วิมล จรุงจรส • หัวหน้าบรรณาธิการ ไพเราะภูรี สุขสุเมธ • หัวหน้าพิสูจน์อักษร ดวงพร วิทยุธรรมรัตน์ • พิสูจน์อักษร  
ภัทรทิวา บุษะ • ผู้จัดการกองศิลปกรรม กฤษดา เสงส์รงค์ • ผู้ช่วยจัดการกองศิลปกรรม สุนันท์ เพชรวาว • ออกแบบปก สุภาวดี เพชรขุนทด  
• กราฟิก พิชาญพรรณ ลีตาสยวงค์ • หัวหน้าประสานงานการผลิต จรัสศรี พรหมเทพ

เขตที่ คลาสสิกสแกน โทร. 0-2291-7575 พิมพ์ที่ พิมพ์ดี โทร. 0-2401-9401

จัดพิมพ์และจัดจำหน่ายโดย

 **NANMEEBOOKS**

บริษัท นานมีบุ๊คส์ จำกัด

เลขที่ 11 ซอยสุขุมวิท 31 (สวีตดี) ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110  
โทร. 0-2670-9800, 0-2662-3000 โทรสาร 0-2662-0919

e-mail: editorial@nanmeebooks.com • www.nanmeebooks.com • www.facebook.com/nanmeebooksfan

กระดาษที่ใช้พิมพ์หนังสือเล่มนี้ผลิตมาจากไม้ในป่าปลูก โดยไม่ทำลายป่าไม้ธรรมชาติ  
และใช้หมึกธรรมชาติจากน้ำมันถั่วเหลือง จึงปลอดภัยต่อมนุษย์และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

หากหนังสือเล่มนี้ผลิตไม่ได้มาตรฐาน สำนักพิมพ์ยินดีรับผิดชอบเปลี่ยนเล่มใหม่ให้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น  
โปรดส่งไปเปลี่ยนตามที่อยู่บริษัท หรือติดต่อ Nanmeebooks Call Center โทร. 0-2662-3000 กด 1

# คำนำสำนักพิมพ์



**เจมส์** เด็กชายผู้ชื่นชอบหุ่นยนต์สุดไฮเทคกลับต้องมาช่วย **ดร.เจ** อาของเขาสำรวจหินและแร่ เจมส์ไม่เข้าใจว่าหินและแร่ที่ดูน่าเบื่อนี้สำคัญอย่างไร จน ดร.เจพาเขาไปเข้าแข่งขันค้นหาสมบัติด้วยหุ่นยนต์สำรวจ

ในการแข่งขันครั้งนี้ เจมส์และ**เพิร์ล** เด็กหญิงผู้เฉลียวฉลาดได้ค้นพบความมหัศจรรย์และความสำคัญของหินและแร่ พวกเขาต้องใช้ความรู้เพื่อไขปริศนาจากแผนที่และคำใบ้ต่าง ๆ ท่ามกลางคู่แข่งนักสำรวจที่เก่งกาจและแผนร้ายของใครบางคนที่อยู่เบื้องหลังการแข่งขันครั้งนี้ ที่ต้องการค้นหาแร่ในตำนานแสนล้ำค่านี้

มาช่วยเจมส์ค้นหาคำตอบกันว่าหินและแร่สำคัญต่อมนุษย์อย่างไร พร้อมเรียนรู้เรื่องราวต่าง ๆ เช่น กำเนิดหินและแร่ องค์ประกอบและสมบัติของแร่ ประเภทของหิน ทั้งหินอัคนี หินตะกอน หินแปร รู้จักอัญมณีแสนสวย การใช้ประโยชน์จากหินและแร่ และอีกหลากหลายเรื่องราว

**Why? หินและแร่** ยังมีประโยชน์ต่อการเรียนที่โรงเรียนอีกด้วย เนื่องจากมีเนื้อหาสอดคล้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

ถ้าพร้อมแล้ว พลิกหน้าต่อไปกันเลย

นานมีบุ๊คส์

ติดตามกิจกรรมและข่าวสารการ์ตูนความรู้โดยกด LIKE ได้ที่  
เพจ “การ์ตูนความรู้นานมีบุ๊คส์” นะครับ



# สารบัญ



ความแตกต่างของหินและแร่ ... 8

กำเนิดหินและแร่ ... 15

คำจำกัดความของแร่ ... 20

แร่ในชีวิตประจำวันของเรา ... 25

ชื่อของแร่และหิน ... 32

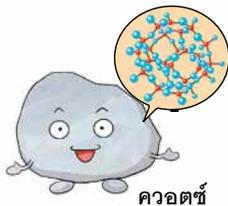
เปิดการแข่งขันค้นหาสมบัติ ... 35

ความสัมพันธ์ของแร่กับหินชนิด ... 42

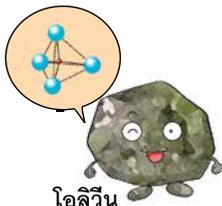
องค์ประกอบสำคัญของแร่ ... 48

สมบัติภายนอกของแร่ ... 56

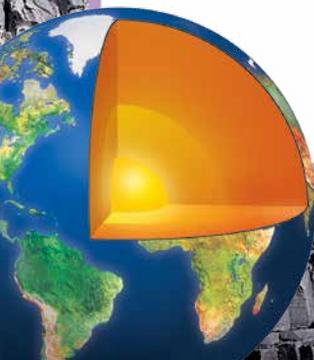
การจำแนกความแข็งของแร่ ... 63



ควอตซ์



โอลิวีน





ัญมณีประจำเดือนเกิด ... 70

ัญมณีประจำเดือนเกิดที่หายไป ... 78

สมบัติของหิน ... 83

การเกิดหิน 3 ชนิด ... 88

หินอัคนีจากหินหนืดและลาวา ... 92

ประเภทของหินอัคนี ... 96

หินตะกอนจากการทับถม ... 102

หินตะกอนเคมี หินตะกอนอินทรีย์ ... 111



ฟอสซิลในหินตะกอนอินทรีย์ ... 116

หินแปรจากหินชนิดอื่น ... 123

หินทั้งหมดคือหนึ่งเดียว! ... 132

หินอุกกาบาตจากอวกาศ ... 136

ความสำคัญของหินและแร่ ... 147

การเตรียมตัวเพื่ออนาคต ... 153



# แนะนำตัวละคร

## เฟิร์ล

มีนิสัยขี้ขลาดขี้กลัวอยากเห็น  
ได้รับความช่วยเหลือจาก  
ดร.เจ จึงได้เรียนรู้เรื่องหิน  
และแร่ไปพร้อมกับเจมส์



## เจมส์

ชื่นชอบหุ่นยนต์  
เป็นชีวิตจิตใจ  
เข้าร่วมค้นหา  
สมบัติกับ ดร.เจ  
อาของเขา ทำให้  
เรียนรู้เรื่องหินและแร่  
ไปด้วย

## ดร.เจ

อาของเจมส์  
เป็นผู้เชี่ยวชาญ  
เรื่องหินและแร่  
ชอบเก็บหินและแร่  
มาจัดแสดงในงาน  
พิพิธภัณฑ์



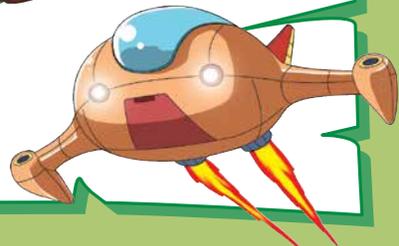
## ดร.ร็อกกับ ดร.สโตน

เพื่อนเก่าของ ดร.เจ  
ชอบเอาชนะ ดร.เจมาก  
แต่ก็รักความเป็นธรรม



## มาร์เบิล

นักธุรกิจผู้เก่งกาจ  
ของบริษัทเพียวมิเนอร์อัล  
จ้างวิศวกรและนักวิจัย  
ที่มีความสามารถทั่วโลก  
มาหาสมบัติ





# ความแตกต่างของหินและแร่







ไงเด็กๆ

อามาทำอะไร  
ที่นี่ครับ

ดร.เจ!  
สวัสดิ์ดีค่ะ



เจมส์! หุ่นยนต์ที่เธอ  
ชอบนะ ถ้าไม่มีหินก็  
ประดิษฐ์ไม่ได้นะ



หุ่นยนต์ล้ำสมัยเกี่ยว  
อะไรกับหินด้วยครับ



เฮ้อ! ทั้งที่สนใจ  
หุ่นยนต์ แต่กลับไม่รู้  
ว่าสร้างจากอะไร

แต่ผมรู้จัก  
อะไหล่หุ่นยนต์  
นะครับ



อะไหล่หุ่นยนต์ทั้งหมดนี้  
ไม่เห็นเกี่ยวกับหิน  
ตรงไหน

แผงวงจรเซรามิก

ลวดทองแดง

ท่อซิลิโคน

กระจุ๊ก

ทรานซิสเตอร์

แผ่นอะลูมิเนียม





### ความแตกต่างระหว่างแร่กับหิน

แร่หมายถึงธาตุหรือสารประกอบอนินทรีย์ เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ มีโครงสร้างภายในที่เป็นผลึก หินจะประกอบด้วยแร่ชนิดเดียวหรือหลายชนิด รวมตัวอยู่ตามธรรมชาติ



แร่ (โกเมน)



หิน (แกรนิต)





