

คำนิยามโดย เลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ.)



สารานุกรมความรู้วิทยาศาสตร์ ฉบับการ์ตูน

Why?



ฟอสซิล

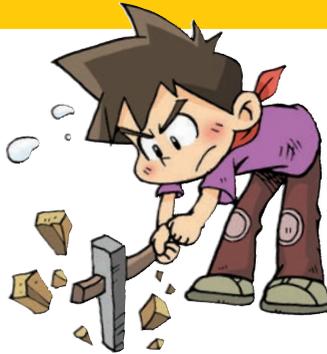
Lee, Gwang-Ung เขียน
Song, Hoe-Seok ภาพประกอบ
ศุภลักษณ์ อาศิริพจน์มนตรี แปล



Why?



ฟอสซิล



Lee, Gwang-Ung เขียน
Song, Hoe-Seok ภาพประกอบ
ศุภลักษณ์ อาศิริพจน์มนตรี แปล

 Nanmeebooks



นามมีบุ๊กส์พับลิเคชั่นส์ จัดพิมพ์



Why? **化石**

WHY? FOSSILS

Why? **ฟอสซิล**

Lee, Yung-Nam ที่ปรึกษา

Lee, Gwang-Ung เขียน

Song, Hoe-Seok ภาพประกอบ

ศุภลักษณ์ อาศิรพจน์มนตรี แปล

ไพเราะภรณ์ สุขสุเมธ บรรณาธิการต้นฉบับ

พิมพ์ครั้งที่ 1 สิงหาคม 2557

ราคา 148 บาท

WHY? FOSSILS

Supervised by Lee, Yung-Nam

Written by Lee, Gwang-Ung

Cartooned by Song, Hoe-Seok

Copyright © YearRimDang Publishing Co., Ltd.- Korea

Originally published as "WHY? HWASEOK"

by YearRimDang Publishing Co., Ltd., Republic of Korea 2005

Thai translation copyright © 2014 by Nanmeebooks Publications Co., Ltd.

Thai edition is published by arrangement with YearRimDang Publishing Co., Ltd.

Through Tuttle-Mori Agency Co., Ltd (Thailand).

All rights reserved..

© ลิขสิทธิ์ภาษาไทย 2557: สำนักพิมพ์นามมีบุ๊กส์พับลิเคชั่นส์

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

ธี, กวังอุง.

Why? ฟอสซิล. -- (ชุด Why?). -- กรุงเทพฯ: นามมีบุ๊กส์พับลิเคชั่นส์, 2557. 168 หน้า.

1. ซากดึกดำบรรพ์. I. ศุภลักษณ์ อาศิรพจน์มนตรี, ผู้แปล. II. ชง, ฮวงซือก, ผู้วาดภาพประกอบ. III. ชื่อเรื่อง. 560

ISBN 978-616-04-2000-1

กรรมการผู้จัดการ สุวดี จงสถิตย์วัฒนา ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการ รัตวี สังข์ถกฤษ ผู้จัดการสำนักพิมพ์ สุชาดา งามวัฒน์จินดา หัวหน้ากองบรรณาธิการ วิมล จรุงจรส บรรณาธิการเล่ม รัชชชัย แซ่ตั้ง หัวหน้ากองพิสูจน์อักษรและตรวจจสอบ ดวงพร วิบูลย์ธรรมรัตน์ พิสูจน์อักษรและตรวจจสอบ ธิดาวัฒน์ มีงษ์ขวัญ ผู้จัดการฝ่ายศิลปกรรม เบญจสิงห์ สมบุญ ผู้จัดการกองศิลปกรรม กฤษดา เสงส์สงค์ ผู้ช่วยจัดการกองศิลปกรรม สุนันท์ เพชรวาว ศิลปกรรม อาณัติ วิจิตรสถิต สุภาวดี แพงชูเทต คอมพิวเตอร์กราฟิก พิษญาพรรณ สุตาธยะวงค์ หัวหน้ากองประสานงานการผลิต จรัสศรี พรหมเทพ ประสานงานการผลิต ฉัตรทิพย์ กสิสิทธิ์ สำนักงาน บริษัท นามมีบุ๊กส์พับลิเคชั่นส์ จำกัด เลขที่ 11 ซอยสุขุมวิท 31 (สวัสดี) ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110 โทร: 0-2670-9800, 0-2662-3000 โทรสาร 0-2662-0919 e-mail: editorial@nanmeebooks.com

เพลงที่ พี่เพลง แอนด์ พี่ลม โทร: 0-2274-7988 พิมพ์ที่ อักษรสัมพันธ์ โทร: 0-2428-7500 ตอ 213 จัดจำหน่ายทั่วประเทศ บริษัท นามมีบุ๊กส์ จำกัด เลขที่ 11 ซอยสุขุมวิท 31 (สวัสดี) ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110 www.nanmeebooks.com

กระดาษที่ใช้พิมพ์หนังสือเล่มนี้ผลิตมาจากไม้ไม่ปาปลูก โดยไม่ทำลายป่าไม่รบกวนชาติ และใช้หมึกธรรมชาติจากน้ำมันถั่วเหลือง จึงปลอดภัยต่อมนุษย์และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หากหนังสือเล่มนี้ผลิตไม่ได้มาตรฐาน อาทิ หน้ากระดาษสลับกัน หน้าจั่ว หน้าขาดหาย สำนักพิมพ์ยินดีรับผิดชอบเปลี่ยนใหม่ให้ โปรดส่งไปเปลี่ยนตามที่อยู่ด้านบน หรือติดต่อ Nanmeebooks Call Center โทร: 0-2662-3000 กด 1



คำนิยม

มีผู้ใหญ่หลายคนเคยบอกผมว่า การเรียนรู้ที่แท้จริงในชีวิตของคนเรานั้น ไม่มีที่สิ้นสุด ยิ่งเรียนก็ยิ่งรู้ และยิ่งรู้ก็ยิ่งอยากรู้เพิ่มขึ้นไปอีก ความคิดและความเชื่อ เช่นนี้หากได้ปลูกฝังลงในหัวใจของใครแล้วก็ตาม เชื่อได้แน่ว่า ชีวิตของคนคนนั้น จะมีทั้งความสุขและความเจริญรออยู่ข้างหน้า

เพื่อปลูกจิตวิญญาณของความอยากรู้เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ข้างต้น คำถามสั้นๆ เพียงคำถามเดียวก็อยากเปลี่ยนโลกทั้งโลกได้ คำถามที่ว่านั่นคือ คำถามว่า “ทำไม?” หรือคำที่เขียนด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษเพียง 3 ตัวว่า “Why?”

การตั้งคำถามว่า “ทำไม?” เช่นนี้ ทำให้มนุษย์มีจินตนาการ และมุ่งมั่นที่จะแสวงหาคำตอบที่สมเหตุสมผล คำตอบของคำถามเหล่านี้เอง ทำให้โลกมีความก้าวหน้ามาโดยลำดับ ช่างน่ากลัวเสียนี้กระไร หากโลกนี้ไม่เคยมีใครตั้งคำถามว่า “ทำไม?” และทุกคนจำนน จำยอม ต่อความไม่รู้ของตัวเองต่อไปดังเดิม

การฝึกตั้งคำถามว่า “ทำไม?” และเรียนรู้แบบอย่างของความสำเร็จจากการค้นหาคำตอบ อย่างน้อยด้วยหนังสือเล่มเล็กๆ ในลักษณะที่เป็นการนำความรู้วิทยาศาสตร์หลายสาขามาบอกเล่าในรูปแบบของการ์ตูน พร้อมสอดแทรกภาพประกอบจริงที่น่าสนใจ จึงเป็นของขวัญชิ้นพิเศษที่คุณพ่อคุณแม่และผู้ปกครองทั้งหลายน่าจะได้หยิบยื่นให้แก่ลูกหลานผู้เป็นสุดที่รักของเรา

ทำไมเราจึงจะไม่มอบโอกาสนั้นให้กับผู้ที่จะเป็นอนาคตของประเทศไทยเล่าครับ



(ศาสตราจารย์พิเศษธงทอง จันทรางศุ)

เลขาธิการสภาการศึกษา



คำนำสำนักพิมพ์

ฟอสซิลมีประโยชน์อย่างไรนะ

ร็อกและเฟิร์ด ได้รับการบ้านปิดเทอมเกี่ยวกับฟอสซิล ดร.โบน อาของเฟิร์ดจึงพาเด็ก ๆ ไปสำรวจฟอสซิลทั่วโลกด้วยยานสำรวจจูปิเตอร์เต่า จนกระทั่งพบคิลอน เต่าน้อยจากมหายุคมีโซโซอิก ฟอสซิลที่พื้นดินสภาพเป็น สิ่งมีชีวิตได้ เรื่องราวสนุก ๆ จึงเกิดขึ้น...

เตรียมออกสำรวจโลกยุคดึกดำบรรพ์ด้วยยานสำรวจจูปิเตอร์เต่าสุด อลังการ พร้อมผจญภัยไปกับ ดร.โบน ร็อก เฟิร์ด และคิลอน ใน **Why? ฟอสซิล** เพื่อไขปริศนาที่ค้างคาเกี่ยวกับซากดึกดำบรรพ์ เช่น ฟอสซิลเกิดขึ้น ได้อย่างไร แหล่งฟอสซิลใดในเสารอยู่ที่ไหนบ้าง สิ่งมีชีวิตคงสภาพดึกดำบรรพ์ คืออะไร แมลงสาบจะครองโลกจริงหรือไม่ เป็นต้น รับรองว่าพวกเด็ก ๆ จะ ต้องอึ้งและทึ่งกับสิ่งเหล่านี้แน่นอน

Why? ฟอสซิล ยังมีประโยชน์ต่อการเรียนที่โรงเรียนอีกด้วย เนื่องจาก มีเนื้อหาสอดคล้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับ กระบวนการดำรงชีวิต และสาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

เตรียมอุปกรณ์พร้อมค้นหาฟอสซิลกันหรือยัง!

นานมีบุ๊คส์พับลิเคชันส์



คุยกับโคมิ



อบ อีบ อบ อีบ

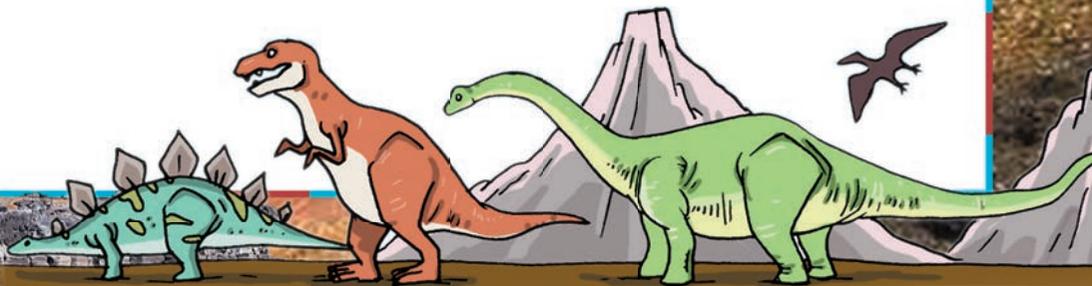
เอ๋อ...เห็นโคมิเป็นโครงกระดูกแบบนี้ เพื่อนๆ ไม่ต้องตกใจไปนะครับ
โคมิแค่เลียนแบบฟอสซิลเท่านั้นเอง

ว่าไงนะครับ ฟอสซิลคือซากดึกดำบรรพ์ที่ถูกทับถมเป็นระยะเวลา
นานแสนนานเลยหรอ โคมิรู้หรือครับ เพราะโคมิอ่านในสารานุกรมความรู้
วิทยาศาสตร์ ฉบับการ์ตูน Why? เล่มที่ 41 เรื่อง Why? **ฟอสซิล** มาแล้ว
(สนุกมากเลยที่เดียว!) ที่ศิลปิน เต่าน้อยจากมหายุคมีโซโซอิก ยังเป็น
ฟอสซิลที่ฟื้นคืนสภาพเป็นสิ่งมีชีวิตได้เลย แล้วทำไมโคมิจะเป็นไม่ได้ละครับ

เล่มหน้าเราจะพาเพื่อนๆ ไปผจญภัยกันต่อในสถานที่อันลึกลับ
ติดตามได้ใน Why? ถ้า นะครับ

สำหรับเพื่อนๆ คนไหนที่ต้องการทราบข่าวเกี่ยวกับ Why? ก็เข้าไป
กด LIKE ได้ที่ <http://www.facebook.com/whyseries> หรือถ้าต้องการ
ติดตามกิจกรรมและข่าวสารการ์ตูนความรู้ก็เข้าไปกด LIKE ได้ที่ <http://www.facebook.com/Nanmeebookscomics> นะครับ โคมิกับพี่ ปก. รออยู่

โคมิ



สารบัญ

ยานสำรวจจูปิเตอร์เต่า ... 11

นุกแหล่งฟอสซิล ... 17

ฟอสซิลเต่า ... 20

ศิลอนปรากฏตัว ... 26

หลับยาว 65 ล้านปี ... 30

วิธีหาฟอสซิล ... 34

ทวีปเลื่อน ... 38

สังเกตทวีปเลื่อนได้จากฟอสซิล ... 42

ฟอสซิลเกิดขึ้นได้อย่างไร ... 46

แหล่งฟอสซิลไดโนเสาร์ ... 52

โลกที่สร้างด้วยหิน ... 56

หินอัคนีที่เกิดจากภูเขาไฟ ... 58

หินแปรที่เปลี่ยนตามสภาพแวดล้อม ... 62





หินตะกอน หินที่ทับถมเป็นชั้นๆ ... 65

ลำดับชั้นหินแบ่งยุค ... 68

รอยเลื่อนและรอยคดโค้ง ... 73

เงื่อนไขที่จะเป็นฟอสซิล ... 75

ประวัติศาสตร์โลกในชั้นหิน ... 77

การค้นพบฟอสซิลอิกทีโอซอร์ส ... 84

ฟอสซิลผิวหนังไดโนเสาร์ ... 90

ยานสำรวจซูเปอร์เต่าเสีย ... 98

ทะเลทรายโกบี แหล่งฟอสซิลยักษ์ ... 104

ฟอสซิลของไดโนเสาร์มีเขา ... 112

ฟอสซิลมูลไดโนเสาร์ ... 117

ฟอสซิลแมมมอทแช่แข็ง ... 119

แหล่งฟอสซิลไทรโลไบต์ ... 123

เฝ้าระวังฟอสซิล ... 126





น้ำมันและถ่านหินใช้ฟอสซิลไหม ... 131

ไดโนเสาร์ ญาติของนก ... 133

อาร์คีออปเทอริกซ์ นกหรือไดโนเสาร์ ... 135

ซีลาแคนท์ ฟอสซิลมีชีวิต ... 137

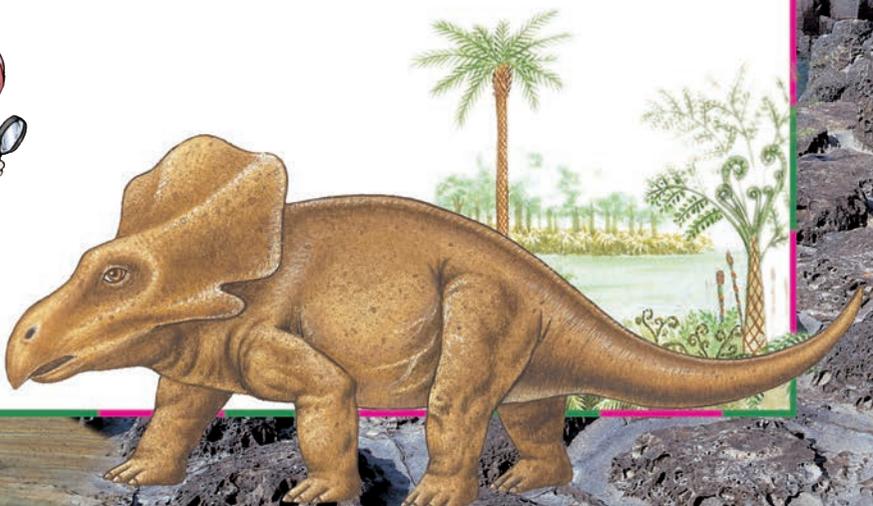
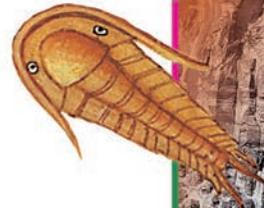
สิ่งมีชีวิตคงสภาพดีดำบรพ์ ... 141

แมลงสาบครองโลก ... 146

การจำแนกสิ่งมีชีวิตจากฟอสซิล ... 148

อายุของฟอสซิล ... 152

สิ่งที่ได้จากฟอสซิล ... 157



แนะนำตัวละคร

ร็อก

เด็กจอมซนที่ชอบ
เพื่อน ชอบเพิร์ล
และมักทะเลาะกับ
คิลอนเป็นประจำ



คิลอน

เต้าน้อยจากมหายุค
มีไซโซอิก เป็นฟอสซิล
อยู่นาน แต่กลับมา
มีชีวิตอีกครั้ง และ
ร่วมเดินทางไปกับเด็ก ๆ

ดร.โบน

นักวิจัยฟอสซิล
เป็นผู้สร้างยานสำรวจ
ซูเปอร์เต่า และพา
เด็ก ๆ ออกเดินทาง
สำรวจฟอสซิล



เพิร์ล

หลานสาวของ ดร.โบน
เพื่อนสนิทร็อก
เป็นสาวน้อยน่ารัก
และฉลาด แต่ชอบ
หลงตัวเอง





ยานสำรวจซูเปอร์เต่า







