

# การระบุอายุทางธรณีวิทยา

**Relative age อายุเปรียบเทียบ** : เป็นวิธีทางธรณีวิทยาที่ใช้ในการหาอายุของหินโดยบอกว่าหินกลุ่มใดมีอายุมากหรือน้อยกว่ากัน

**Absolute age อายุสัมบูรณ์** : อายุที่แท้จริงของหิน แร่ และซากดึกดำบรรพ์ที่สามารถบอกเป็นจำนวนปีที่แน่นอน ทำได้โดยการการวิเคราะห์ปริมาณไอโซโทปของกัมมันตภาพรังสีที่อยู่ในหิน แร่ และซากดึกดำบรรพ์ นิยมใช้ในหินอัคนี และหินแปร

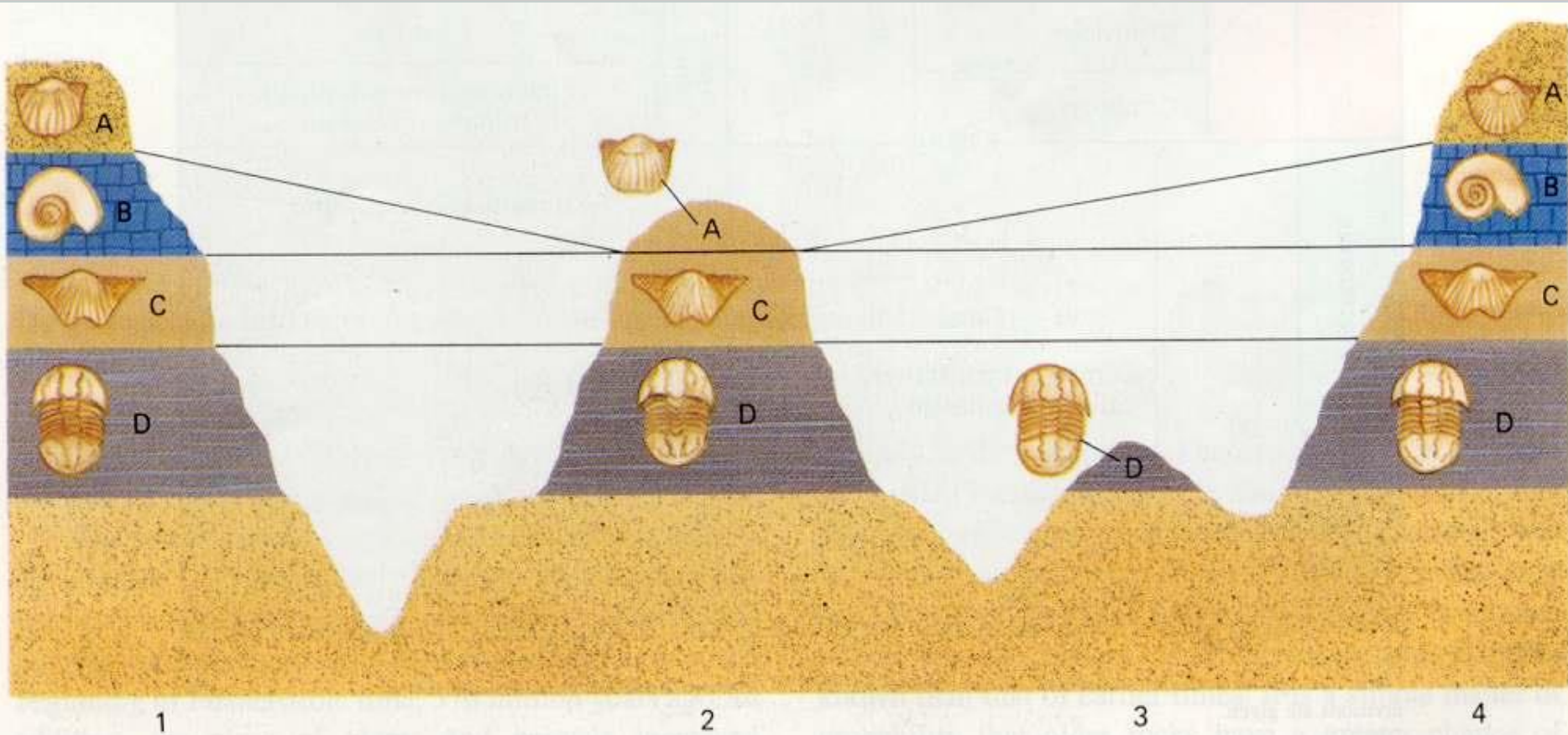


Fusulinid อยู่ในยุคคาร์บอนิเฟอรัสถึง  
เพอร์เมียน อายุ 359-251 ล้านปีก่อน  
พบที่เขามะค่า จ.สระแก้ว



ซากไดโนเสาร์ซอโรปอด อยู่ในยุค  
ครีเทเชียสอายุ 200-145 ล้านปีก่อน  
พบที่ภูกุ่มข้าว จ.กาฬสินธุ์

# การหาอายุเปรียบเทียบโดยอาศัยฟอสซิล



# ธาตุกัมมันตรังสีที่ใช้ในการหาอายุซากดึกดำบรรพ์

ตารางที่ 2.1 ครึ่งชีวิตของธาตุกัมมันตรังสีชนิดต่าง ๆ ที่ใช้กำหนดอายุของหินและซากดึกดำบรรพ์

ครึ่งชีวิตของธาตุกัมมันตรังสีชนิดต่าง ๆ ที่ใช้กำหนดอายุของหินและซากดึกดำบรรพ์		
ธาตุกัมมันตรังสี	ครึ่งชีวิต	อายุของหินและซากดึกดำบรรพ์
รูบิเดียม-87	50 พันล้านปี	หินอายุมาก
ทอเรียม-232	13.90 พันล้านปี	หินอายุมาก
ยูเรเนียม-238	4.51 พันล้านปี	หินอายุมากและมีซากดึกดำบรรพ์ปรากฏอยู่
โพแทสเซียม-40	1.30 พันล้านปี	หินอายุมากและมีซากดึกดำบรรพ์ปรากฏอยู่
ยูเรเนียม-235	731 ล้านปี	หินอายุมากและมีซากดึกดำบรรพ์ปรากฏอยู่
คาร์บอน-14	5,730 ปี	ซากดึกดำบรรพ์ (ส่วนใหญ่มีอายุไม่เกิน 50,000 ปี)



# ซากดึกดำบรรพ์ (Fossil)

## ซากดึกดำบรรพ์สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

ไฟลัมโพรโทซัว (Phylum Protozoa)	 พิวซูลินิด
ไฟลัมโพริเฟอรา (Phylum Porifera)	 ฟองน้ำ
ไฟลัมไนดาเรีย (Phylum Cnidaria)	 ปะการัง
ไฟลัมไบรโอซัว (Phylum Bryozoa)	 ไบรโอซัว
ไฟลัมบราคิโอโพดา (Phylum Brachiopoda)	 บราคิโอพอด
ไฟลัมมอลลัสกา (Phylum Mollusca)	 หอยกาบหุ้ม  หอยกาบเดี่ยว  แอมโมไนต์
ไฟลัมอาร์โทรพอดา (Phylum Arthropoda)	 ไทรโลไบต์  ออสตราคอด
ไฟลัมเอคิโนเดอรรมาตา (Phylum Echinodermata)	 ไทรนอยด์  แม่นทะเล
ไฟลัมโคโนดอนตา (Phylum Conodonta)	 โคโนดอนต์
ไฟลัมเฮมิคอร์ดาตา (Phylum Hemichordata)	 แกรปโทไลต์

# ฟอสซิลคืออะไร

## ฟอสซิล หรือ ซากดึกดำบรรพ์

คือ ซากหรือร่องรอยของสิ่งมีชีวิตดึกดำบรรพ์ที่ฝังอยู่ในหิน หรือบางครั้งอาจฝังอยู่ในตะกอนที่ยังไม่แข็งตัวเป็นหิน

ฟอสซิล = FOSSIL = FOSSILIS = FODERE

มาจากภาษาลาติน แปลว่า TO DIG = ขุดขึ้นมา

ฟอสซิลที่เป็นซาก เรียกว่า Body fossil

ฟอสซิลที่เป็นร่องรอย เรียกว่า Trace fossil

# ฟอสซิลแบบซาก



แมลงในอำพัน

INSECT IN AMBER



หอยนางรมยักษ์

GIANT OYSTER



หอยแอมโมไนต์

AMMONITE



กระดูกไดโนเสาร์

DINOSAUR BONES



ไม้กลายเป็นหิน

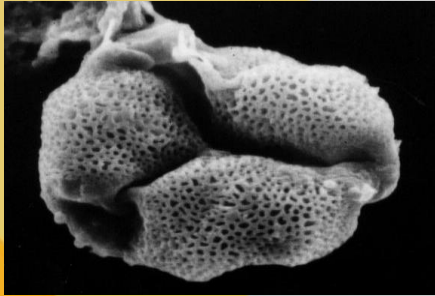
PETRIFIED WOOD



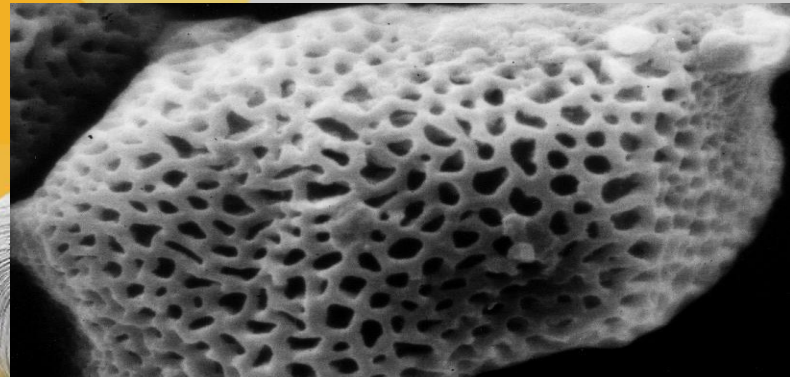
ถ่านหิน COAL

# ฟอสซิลแบบซาก : ละอองเรณู

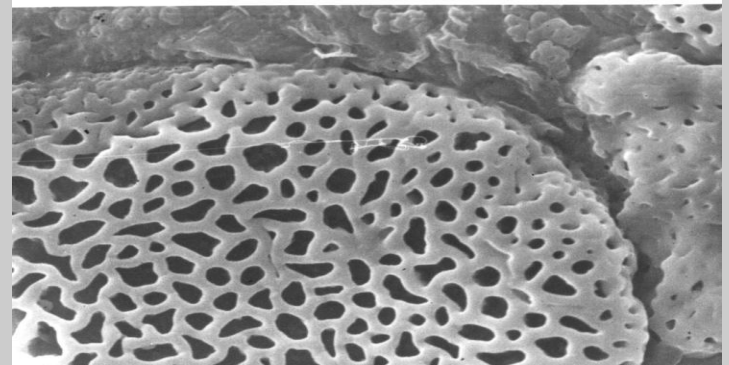
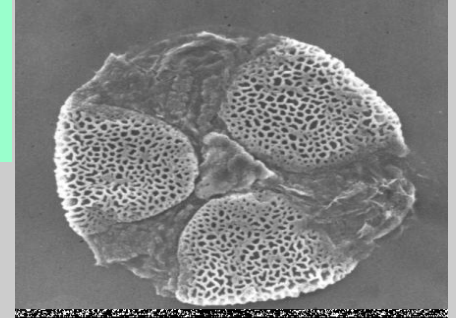
## ฟอสซิลจากแม่เมาะ



เพกา, ลิ่นฟ้า,  
มะลิตไม้ *Oroxylum indicum* - Bignoniaceae



ปัจจุบัน



# ฟอสซิลแบบร่องรอย



รอยเท้าไดโนเสาร์

DINOSAUR FOOTPRINT



มูลสัตว์กลายเป็นหิน

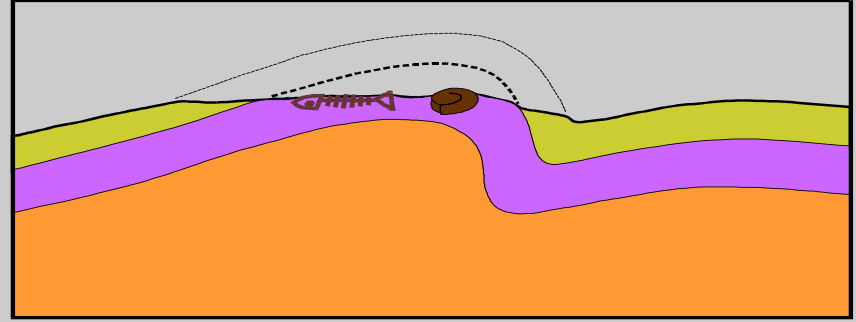
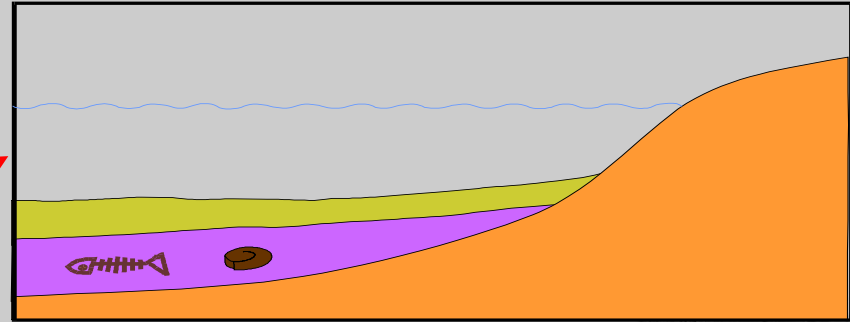
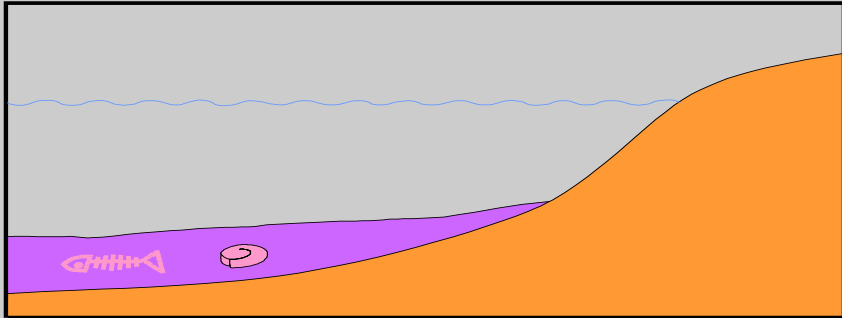
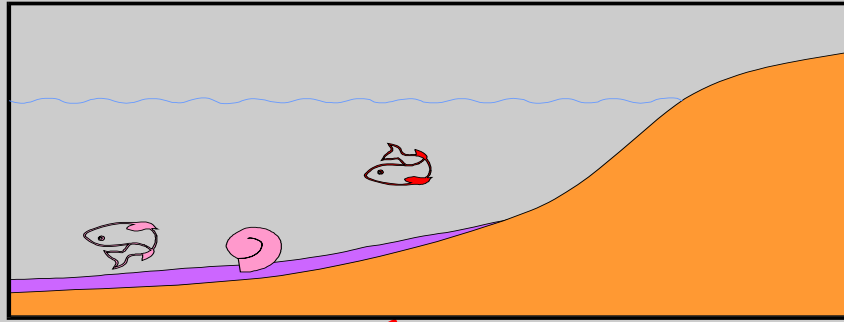
COPROLITE



รูสัตว์กลายเป็นหิน

BURROWS

# ขั้นตอนการเกิดฟอสซิล



# องค์ประกอบสำคัญในการเกิดฟอสซิล

ซาก หรือร่องรอยต้องถูกตะกอนทับถมทันทีทันใด

ถ้าเป็นซาก ร่างกายควรต้องมีส่วนแข็ง เช่น  
กระดูก ฟัน เปลือก เปลือก เป็นต้น

ตะกอนละเอียดทับถมจะช่วยรักษาซากได้ดี



# โครงสร้างอ่อนไม่เปลี่ยนแปลง

*unaltered soft part*



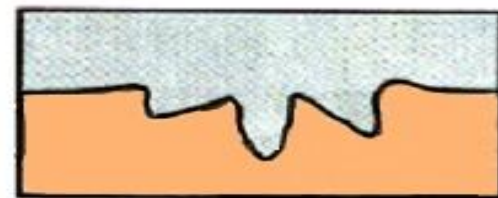
# การเกิดฟอสซิลรอยเท้าไดโนเสาร์



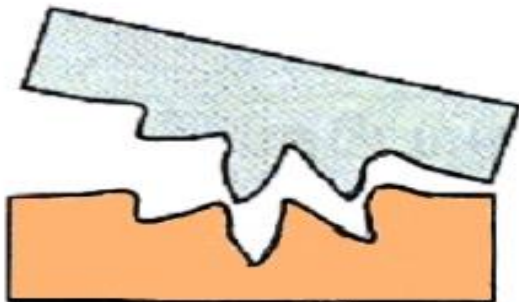
(a)



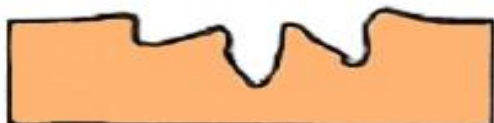
(b)



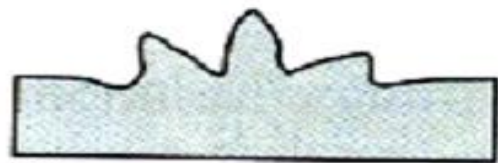
(c)



(d)



(e)



(f)

# ซากดึกดำบรรพ์ดัชนี (index fossil)

เป็นซากดึกดำบรรพ์ที่บอกช่วงอายุได้แน่นอนมีชีวิตเพียงช่วงเวลาหนึ่งแล้วก็สูญพันธุ์ไป



**INDEX FOSSILS**

*Working out when the fossils were put up on the bones. Can you date when the animal died? No, you cannot. Usually you need a large tree. Without cutting it down, can you date when many dinosaurs were a lot spread? No. The scientists claim to approximate date to MILLIONS of years in the past. Only on the basis of certain ocean fossils! There are many of these fossils.*

<b>CENOZOIC ERA</b> (AGE OF RECENT LIFE)	QUATERNARY PERIOD	BELEMNITES	AMMONITES
	TERTIARY PERIOD	SCAPHITES	MONOCERATUS
	CRETACEOUS PERIOD	SCAPHITES	MONOCERATUS
<b>MESOZOIC ERA</b> (AGE OF MEDIEVAL LIFE)	JURASSIC PERIOD	PERISPHINCTES	NERINEA
	TRIASSIC PERIOD	TRIPHTES	AMMONITES
	PERMIAN PERIOD	LEPTONIS	TRIPHTES
<b>PALEOZOIC ERA</b> (AGE OF ANCIENT LIFE)	TRIASSIC PERIOD	LEPTONIS	TRIPHTES
	PERMIAN PERIOD	LEPTONIS	TRIPHTES
	DEVONIAN PERIOD	LEPTONIS	TRIPHTES
	DEVONIAN PERIOD	LEPTONIS	TRIPHTES
	DEVONIAN PERIOD	LEPTONIS	TRIPHTES
	DEVONIAN PERIOD	LEPTONIS	TRIPHTES
<b>PRECAMBRIAN ERA</b>			

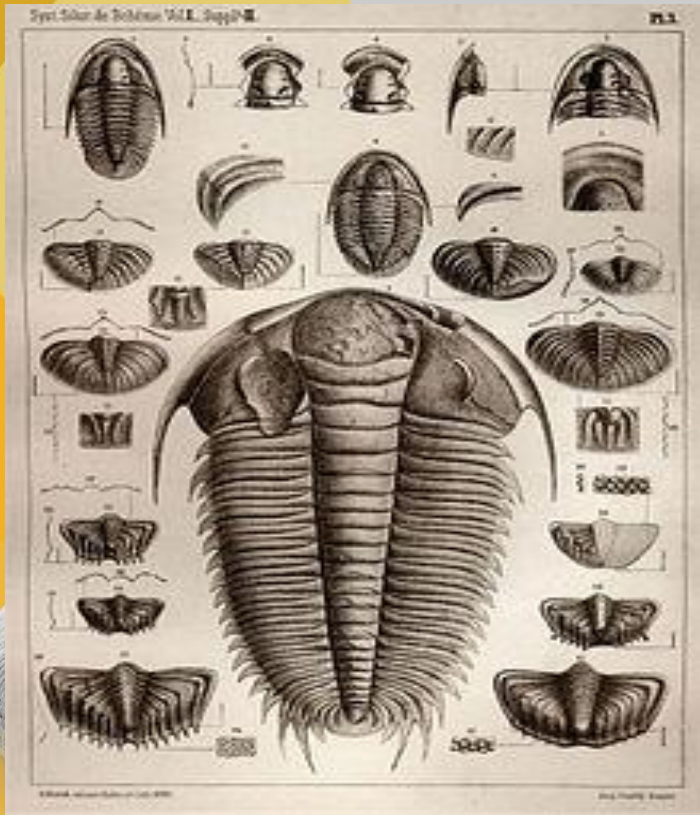
# ไทรโลไบต์ Trilobite

# แกรพโทไลต์ Graptolites

ยุคแคมเบรียน - เพอร์เมียน 570 -245 ล้านปี

ยุคแคมเบรียน - คาร์บอนิเฟอรัส

570 - 286 ล้านปี



# หอยแอมโมไนต์ (Ammonite)

ยุคดีโวเนียน - ครีเทเชียส 408 - 66.4 ล้านปี

