



HISTORIA PRZETRWANIA

DINOZAURY

Każda historia przetrwania zaczyna się od narodzin



Cześć! Mam na imię Celeste. A Ty?

Bardzo się cieszę, że czytasz te strony, bo potrzebuję Twojej pomocy.

Jutro mam w szkole wystąpienie o tym, jak wyginęły dinozaury, i muszę przynieść dinozaura z origami, ale bardzo trudno go zrobić...

Na dodatek pojawia się Księżyc i mówi mi, że nie wszystkie dinozaury wyginęły... Wyobrażasz sobie?

Dlatego postanowiłam zostać EKSPERTKĄ PALEONTOLOGII i rozwiązać tę wielką zagadkę. A żeby to zrobić, muszę czytać, bawić się i odpowiadać na pytania z tego zeszytu. Jeśli mi pomożesz, na pewno nam się uda...

Wchodzisz w to?



Jestem Księżyc.

Mała część światła z bardzo, bardzo dalekiej gwiazdy.

Poprowadzę Was i wyszkolę na ekspertów od DINOZAUROW.



A to są moi pomocnicy!



Będą tu fruwać na wypadek, gdybyś
potrzebował ich pomocy.

Powodzenia!

Ten dziennik należy do:



Imię:

Wiek:

Szkoła:

Klasa:

Mój najlepszy przyjaciel / moja najlepsza przyjaciółka to:

Najbardziej na świecie lubię:

Mój ulubiony dinozaur to:



Witaj!

Pierwsze, co musi wiedzieć każdy paleontolog, to że nie wszystkie dinozaury wyginęły i że są dużo bliżej, niż myślisz...



Co ma wspólnego dinozaur
z kurą?



Sprawdźmy, jak dobrą masz
pamięć. Gotowi?
Zaczynamy!

1. Naszą podróż zaczynamy, wychodząc z dinozaurzego J__A.
2. Celeste myli brachiozaura z innym, pokrewnym dinozaurem: LOHUECOTITAN
3. Orientuje się, że się pomyliła, bo LOHUECOTITAN ma K__CE.
4. Ten dinozaur żył w okresie K__D_WYM.

Czy wiesz, że... Lohuecotitan był ogromnym zauropodem, który mógł mieć nawet 20 metrów długości. Jego nazwa pochodzi od stanowiska „Lo Hueco”, gdzie odkryto go w 2007 roku, i od olbrzymów z mitologii greckiej, zwanych Tytanami.



Co to jest skamieniałość?
To szczątki lub ślady dawnych organizmów,
zachowane w skałach dzięki procesom
chemicznym i geologicznym.

Skamieniałości dinozaurów dzielimy na dwa rodzaje.

- ⌘ Skamieniałości szczątków. Rozpoznajemy w nich część ciała dinozaura: czaszkę, dowolną inną kość, a nawet pazury, kostne łuski albo zęby.
- ⌘ Skamieniałości śladowe. Pokazują, że zwierzę było w danym miejscu (choć nie znajdujemy części jego ciała). Mogą to być gniazda dinozaurów z jajami, odciski stóp pozostawione podczas chodzenia, a nawet odchody, zwane koprolitami.





Zapamiętaj, że nie wszystkie dinozaury żyły w tym samym czasie, a ich historia na Ziemi zaczęła się około 251 milionów lat temu (w triasie, na początku ery mezozoicznej).

Ale uwaga! Planeta wyglądała wtedy zupełnie inaczej niż dziś. Nie przeżywała najlepszego okresu i wyglądała bardzo dziwnie...

Czy rozpoznasz, jak wyglądała wtedy Ziemia? (Wybierz właściwy obrazek)



WAŻNE! Musisz znać słowa, których używają paleontolodzy.

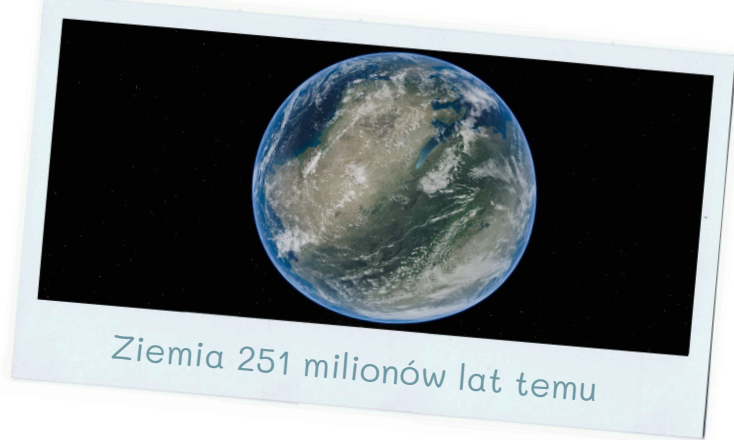
Zajrzyj do słowniczka na końcu zeszytu, żeby dowiedzieć się o nich wszystkiego.



Nasza podróż dopiero się zaczęła.

Tak wyglądała Ziemia, gdy zaczynała się ewolucyjna historia dinozaurów.

Pamiętasz, jak nazywa się ten moment w dziejach Ziemi?



A... pamiętasz nazwę superkontynentu? I jedyne oceanu?

1. Superkontynent P__G__A
2. P__TALA__A.

Czy wiesz, że... Życie na Ziemi przeszło co najmniej pięć masowych wymierań. Najgroźniejsze z nich wydarzyło się, zanim pojawił się pierwszy dinozaur, i zgładziło 90% wszystkich gatunków żyjących wtedy na planecie.





BRAWO! Właśnie przechodzisz na kolejny poziom. Z każdym razem wiesz trochę więcej o DINOZAURACH. Nie jesteś już początkujący i zawdzięczasz to tylko sobie. Teraz uważaj, bo poznamy... pierwszego dinozaura!



Przodek dinozaurów



Ale jaszczurka!

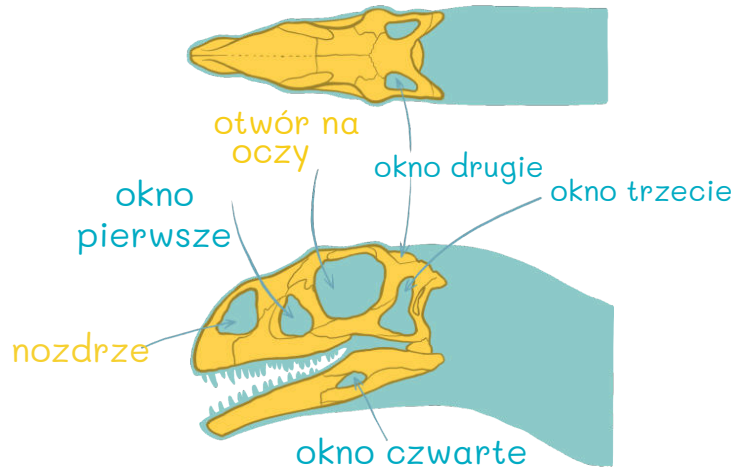
Pamiętasz, jakie są najważniejsze cechy dinozaura? (Połącz linią właściwe odpowiedzi)

DINOZAURY ☐

- ☐ Mają błony do latania.
- ☐ Mają nogi ustawione pionowo pod tułowiem i „wynalazły” nowy sposób chodzenia.
- ☐ Mają w czaszce co najmniej dwie pary okien (otworów) i jeszcze jedną parę w żuchwie.
- ☐ Wszystkie są ogromne i mają bardzo długie szyje.
- ☐ Nie potrafią położyć całych podeszew przednich i tylnych łap płasko na ziemi.

CZASZKA DINOZAURA

Czaszka dinozaura jest bardzo charakterystyczna: oprócz otworów (czyli okien, po łacinie fenestrae) na oczy i nozdrza ma inne otwory, dzięki którym jest lżejsza i do których mogą przyczepiać się mięśnie.

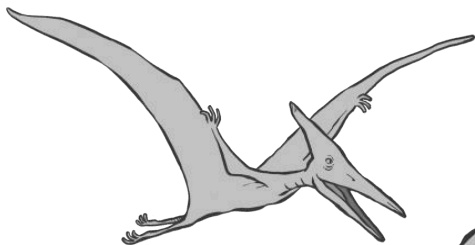


Czy wiesz, że... Mary Anning (1799–1847) była pierwszą kobietą paleontolożką. Do jej najważniejszych odkryć należy pierwsze poprawne rozpoznanie ichtiozaura i znalezienie pierwszych plezjozaurów. Jej praca naukowa poszerzyła naszą wiedzę o historii życia na Ziemi.

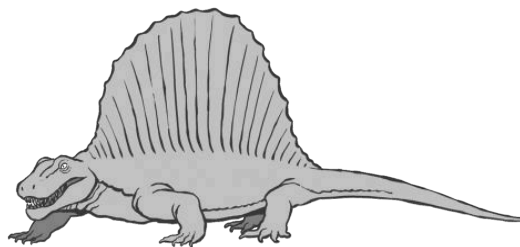


UWAGA: to nie są dinozaury!

Paleontolog musi rozpoznawać, które zwierzęta NIE są dinozaurami.



Pterozaurow to latające gady,
które nie są dinozaurami.



Pelykozaurow to lądowe gady,
które nie są dinozaurami.



Plezjozaurow to morskie gady, które nie są
dinozaurami.





Czy wiesz, że nazwy dinozaurów zwykle mówią o jakiejś ich szczególnej cesze?

Na przykład *Concavenator corcovatus* znaczy „garbaty (corcovatus) łowca (venator) z Cuenki (Conca)”, bo tego mięsożernego dinozaura z widocznym garbem znaleziono po raz pierwszy na stanowisku „Las Hoyas” w prowincji Cuenca (Hiszpania).

Wymyślisz nazwy dla dinozaurów, które występują w filmie? Użyj wyobraźni!

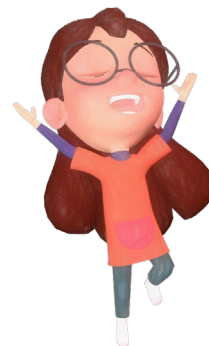
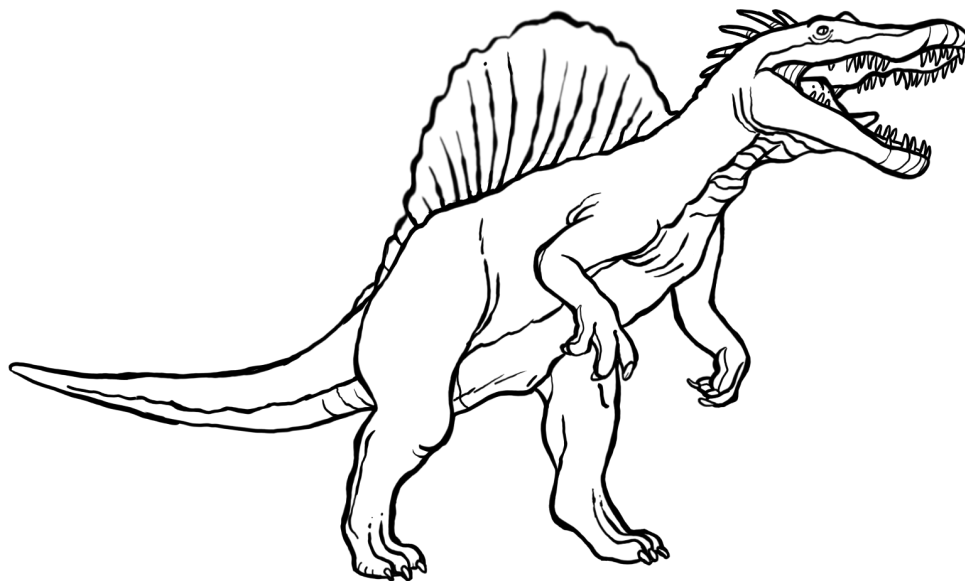


⌘ Nazwa: _____ ⌘ Nazwa: _____



Może zrobimy przerwę i chwilę się pobawimy?

Pokoloruj tego wspaniałego spinozaura!



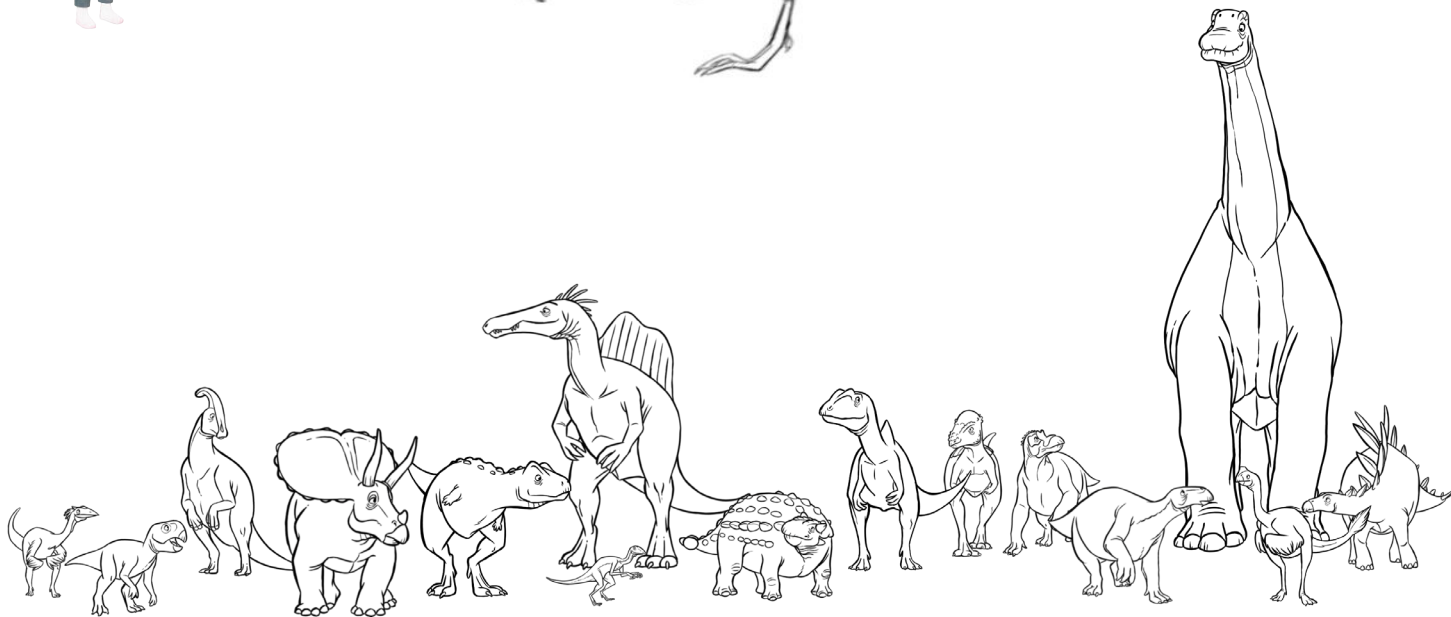
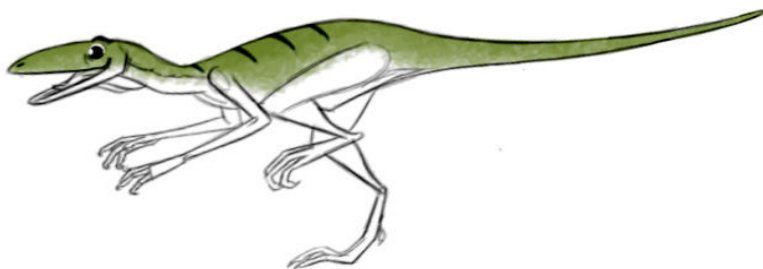
Czy wiesz, że... Wiemy coraz więcej o życiu spinozaura, a niektórzy paleontolodzy uważają, że świetnie nurkował i potrafił łowić pod wodą ogromne ryby.

Byłby więc pierwszym znanym dinozaurem nieptasim, który pływał.



Czy naprawdę wszystkie
dinozaury pochodzą od
tego małego zwierzątka?

Absolutnie wszystkie!





Pangea się rozpadła!



Właśnie tak. Minęło ponad 100 milionów lat i superkontynent rozpadł się na dwie części.



ZIEMIA W JURZE

Pamiętasz, jak nazywały się te dwa ogromne kontynenty?

LAU_ _ ZJA na północy.
G_NDW_N_ na południu.



Nie. Musi minąć jeszcze wiele milionów lat, zanim z tych dwóch lądów powstaną kontynenty, które znasz.

Ale wciąż nie
widzę
kontynentów...

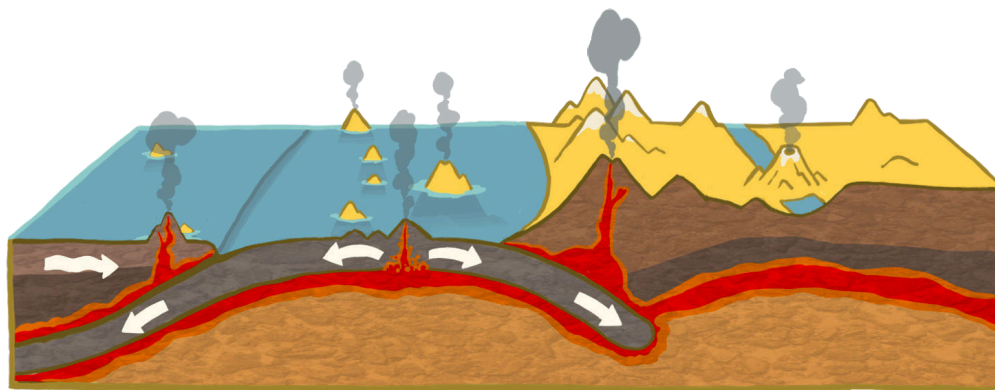




KONTYNENTY, KTÓRE SIĘ PRZESUWAJĄ, I OCEANY, KTÓRE ZMIENIAJĄ WIELKOŚĆ

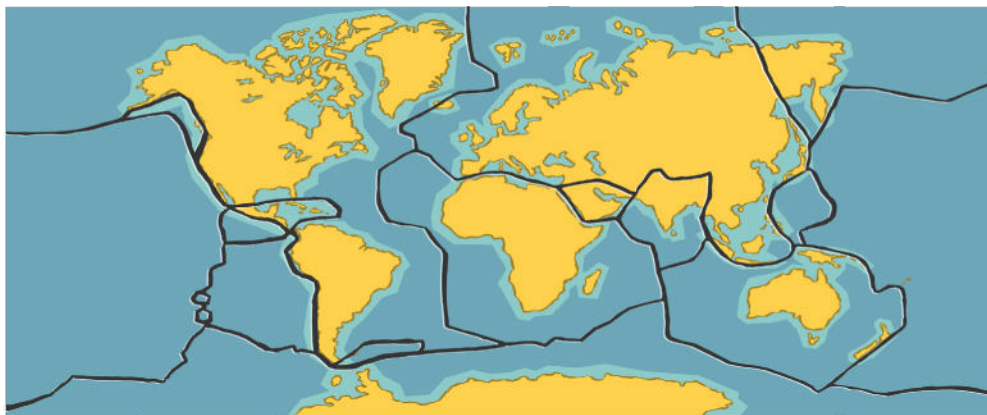
Ziemia się zmienia.

Oceany i wielkie lądy, które nazywamy kontynentami, ciągle się zmieniają, bo zewnętrzne warstwy planety (skorupa i górny płaszcz) przesuwają się pod wpływem ciepła z wnętrza Ziemi. Geolodzy nazywają je PŁYTAMI TEKTONICZNYMI.



TEKTONIKA PŁYT to teoria, według której powierzchnia Ziemi jest podzielona na 15 dużych kawałków, które się przesuwają (jak w ogromnej układance).

Ponieważ powierzchnia Ziemi jest ograniczona, a płyty się przesuwają, muszą istnieć miejsca, w których powstaje nowa skorupa (grzbiety śródoceaniczne), i takie, w których jest niszczona (strefy subdukcji).



Ruchy płyt tworzą ogromne łańcuchy górskie, rowy oceaniczne, łańcuchy wysp... i wywołują wszystkie trzęsienia ziemi na naszej planecie.

Ta teoria pozwala ustalić, jak wyglądała Ziemia w przeszłości (na przykład gdy pojawiły się dinozaury) i jak będzie wyglądać w przyszłości, za miliony lat.

Czy wiesz, że... Ocean Atlantycki co roku poszerza się o około 4 centymetry, a Ocean Spokojny ciągle się kurczy. Te ruchy są tak powolne, że muszą minąć miliony lat, zanim Pacyfik przestanie być największym oceanem na Ziemi.

A to jest brachiozaur!
Mógł mieć do 23 m długości i ważyć do 80 ton.



Ale dużo wiesz!

Celeste wie o tym dinozaurze dużo więcej. A Ty?
(Zaznacz poprawne odpowiedzi)



- ☐ Mógł zjeść do 100 kilogramów roślin dziennie.
- ☐ Jego nazwa znaczy „gad ze skrzelami”, bo umiał oddychać pod wodą.
- ☐ Mógł zjeść do 400 kilogramów roślin dziennie.
- ☐ To dinozaury samotniki.
- ☐ Jego nazwa znaczy „gad z ramionami”, bo jego przednie nogi były dłuższe niż tylne.
- ☐ Żyły w stadach.

Czy wiesz, że... Płetwal błękitny to największe zwierzę, jakie kiedykolwiek żyło na Ziemi.
Może mieć 29 metrów długości i ważyć 150 ton (tyle co 33 słonie afrykańskie).



Nazwa: torwozaur.
Długość: 10 metrów.
Masa: 4,5 tony.

Rodzaj: teropod.
Okres: jura.

Nie mów, że one... flirtują!



Takie jest życie, Celeste! I rozprzestrzenia się
po całej planecie!





Postanowiłam opowiedzieć przyjaciołom wszystko, co
wiem o dinozaurach, ale chcę mieć pewność, że zrobię to dobrze...

Pomożesz mi uzupełnić zdania?

PIĘĆ — DINOZAURY — TRIASIE — PANGEA — PŁYT — PTEROZAURY

Na Ziemi doszło do co najmniej _____ masowych wymierań, a najgroźniejsze z
nich wydarzyło się, zanim pojawiły się _____.

Historia DINOZAUROW zaczęła się w _____, 251 milionów lat temu.

Istniał wtedy tylko jeden superkontynent, zwany _____.

Teoria, która wyjaśnia ruch kontynentów, to tektonika _____.

_____, plezjozaury i pelykozaury NIE SĄ DINOZAURAMI.

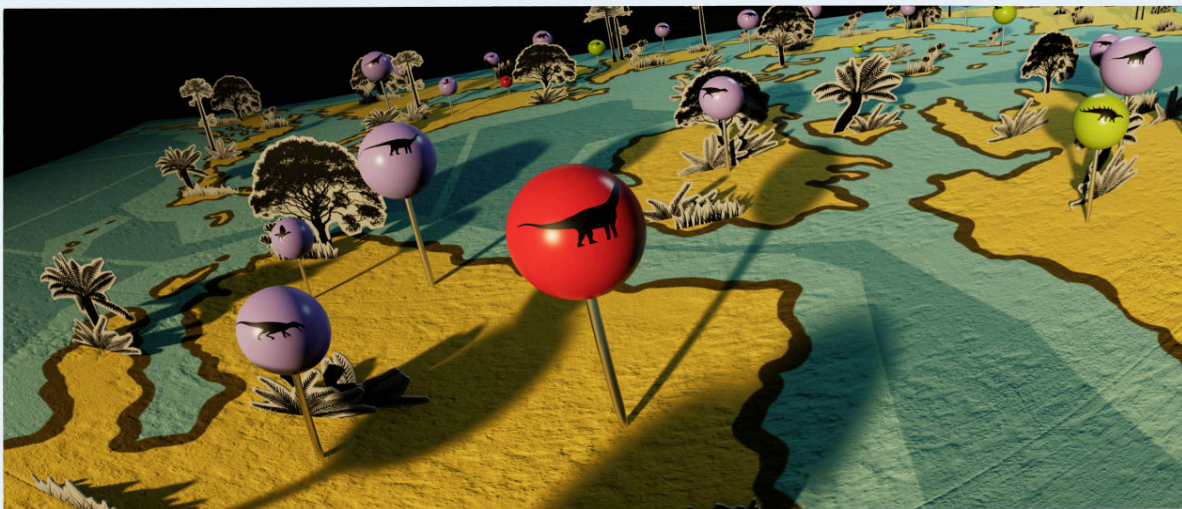


No dobrze. Jeśli dotarłeś aż tutaj, masz ogromne szanse zostać prawdziwym ekspertem.

Przygotuj się, bo teraz będzie trudniej...

Poznamy kluczowy proces w ewolucyjnej historii dinozaurów i
wszystkich innych istot żyjących na Ziemi:

specjację!



Specjacja to proces, w którym z gatunków już istniejących powstają nowe gatunki istot żywych.

Powstanie nowego gatunku może być procesem tak powolnym jak ruch kontynentów, a na pojawienie się nowego gatunku dinozaura mogą być potrzebne miliony lat.

Pamiętaj: mały przodek dinozaurów dał początek wszystkim dinozaurom, które znasz, w procesie trwającym ponad 170 milionów lat.



Ale dlaczego powstają nowe gatunki?

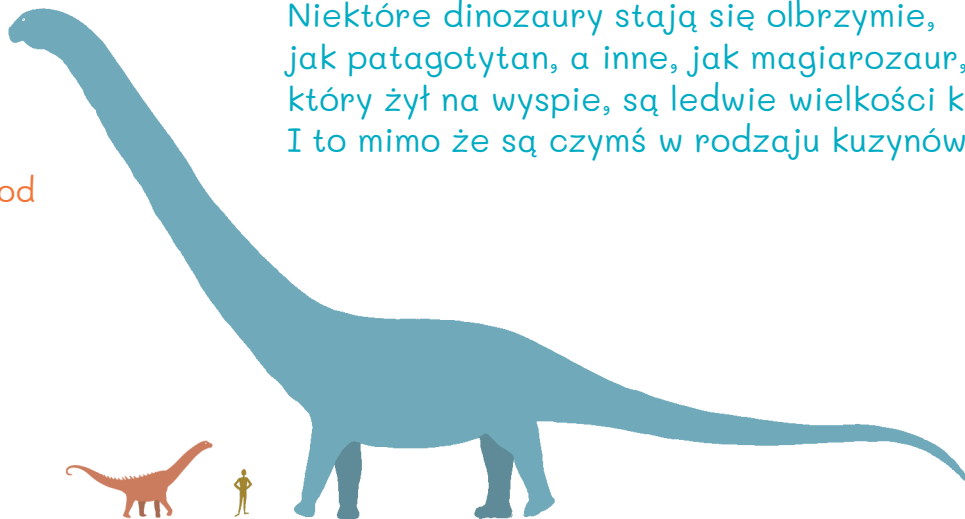


Łąd się podzielił. Pamiętasz? A dinozaury, odizolowane w różnych częściach planety, zaczynają mieć różne historie i ewoluować na różne sposoby.



Niektóre dinozaury stają się olbrzymie, jak patagotytan, a inne, jak magiarozaur, który żył na wyspie, są ledwie wielkości konia. I to mimo że są czymś w rodzaju kuzynów.

Czyli... ich ewolucja zależy od miejsca, w którym żyją?



Właśnie! Zmiany w ekosystemach decydują o tym, jakie zwierzęta w nich żyją. Niektóre gatunki nie przetrwają tych zmian i wymierają, a pojawiają się nowe. To właśnie jest specjacja.



DINOZAURY W PANCERZACH

Jedną z najbardziej uderzających cech ewolucyjnych niektórych dinozaurów są narzędzia do ataku i obrony: pancerze, kolce i maczugi na ogonie. Najbardziej znanym z nich jest bez wątpienia ankylozaur.



Nazwa: ankylozaur.
Długość: 9 metrów.
Masa: do 6 ton.

Rodzaj: tyreofor.
Okres: kreda.



To dopiero sposób obrony! Nikt się do niego nie zbliży!



Ale niezręcznie!

Czy wiesz, że... Skamieniałe odchody to KOPROLITY (kopros = odchody, lithos = kamień), a te pozostawione przez dinozaury dostarczają cennych informacji o ich diecie. Badając je, paleontolodzy dowiadują się, co jadły dinozaury.

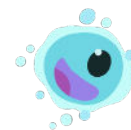


Gdybym mogła wybierać,
zamieniłabym się w gigantycznego
dinozaura z mnóstwem zębów i
twardym pancerzem, którego nikt
by nie przebił.



Na pewno?...
Nie zawsze dobrze jest iść
przez życie w pancerzu.

DINOZAURY OPIEKUŃCZE



Chociaż większość dinozaurów nie opiekowała się młodymi, paleontolodzy odkryli, że niektóre gatunki to robiły, na przykład psitakozaur.



Nazwa: psitakozaur.
Długość: 2 metry.
Masa: 90 kg.

Rodzaj:
ptasiomiedniczny.
Okres: kreda.

Musi stąd uciekać!
Wulkan wybucha!



Chyba nie zamierza odejść.



To jego maluch!

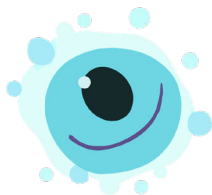
Tak. Żeby przeżyć, gdy jesteś mały,
bardzo ważne jest, żeby rodzice się Tobą
opiekowali,
prawda?





Nie rozumiem, Księżycu.

Wiem, że dzięki skamieniałościom
dowiedzieliśmy się wielu
rzeczy o dinozaurach, ale... także o tym, jak się
zachowywały albo jakiego koloru miały skórę?



W niektórych przypadkach to możliwe.
Na wyjątkowych stanowiskach, które dają
mnóstwo informacji.



Skamieniałość Concavenator corcovatus.



To skamieniałość
Concavenator corcovatus.

Pamiętasz, co było na niej widać? (Zaznacz odpowiedź NIEPRAWDZIWĄ)

- ☐ Zęby o ząbkowanych krawędziach.
- ☐ Pazury na dłoniach.
- ☐ Dziwny garb.
- ☐ Łuski na skórze.
- ☐ Powieki i rzęsy.
- ☐ Odcisk poduszek na podeszwach stóp.



Czy wiesz, że... Na stanowisku „Las Hoyas” oprócz wyjątkowo dobrze zachowanych dinozaurów i skamieniałych tropów naukowcy znaleźli też mnóstwo roślin lądowych, glonów, skorupiaków, ryb, owadów wodnych, płazów, żółwi i krokodyli.

Pamiętaj! Nigdy, przenigdy nie zbieraj skamieniałości w terenie bez pozwolenia. Nie mogą tego robić ani dorośli, ani Twoja pani, ani Twoi rodzice.

Poza wyjątkowymi przypadkami takie pozwolenie mogą dostać tylko paleontolodzy.



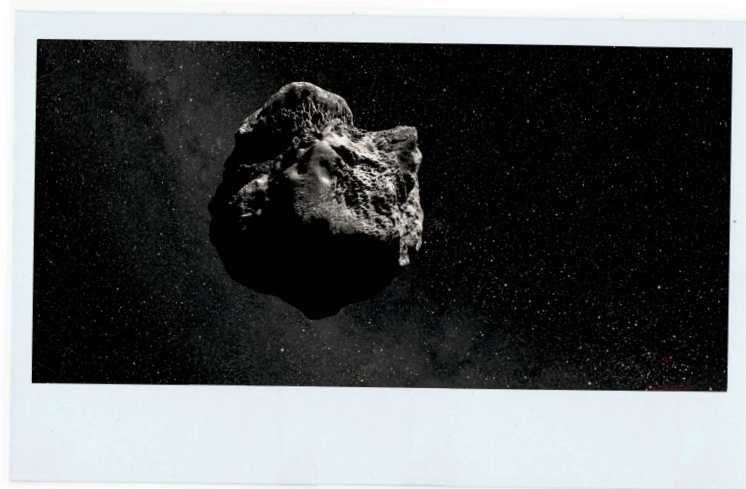
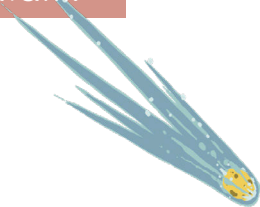
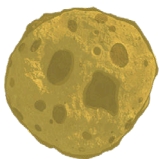
Jeśli zabierzesz skamieniałość do domu bez pozwolenia, możesz wyrządzić nieodwracalną szkodę naszej wiedzy o przeszłości, bo zniszczysz informacje, których paleontolodzy nigdy już nie odzyskają.

PLANETOIDA CZY KOMETA?

Najpowszechniej przyjmowana teoria mówi, że 66 milionów lat temu w Ziemię uderzyła planetoida, choć nowe badania sugerują, że mogła to być kometa z Obłoku Oorta.



Och! Planetoida!
Prawie zapomniałam!



Planetoidy to ani planety, ani księżyce. To mniejsze skaliste ciała, które krążą wokół Słońca. Niektóre mogą jednak być większe niż góra i pędzić szybciej niż pocisk.

Komety to ogromne kule ze skał i lodu, które też krążą wokół Słońca. W odróżnieniu od planetoid komety tworzą długie warkoczce, gdy lód na ich powierzchni paruje w pobliżu Słońca. Wtedy wyglądają najbardziej widowiskowo.



To kometa!
Widzę jej warkocz!

Czy wiesz, że... Obłok Oorta może tworzyć nawet 1 000 000 000 000 komet i uważa się go za najdalszą granicę Układu Słonecznego.



Jest późna kreda, a planetoida – albo kometa –
zaraz uderzy w Ziemię i wywoła masowe wymieranie.



Pamiętasz, jak duża i jak szybka była ta planetoida... albo kometa?

- ☐ Tak, była większa od Mount Everestu i uderzyła w Ziemię 100 razy szybciej niż pocisk.
- ☐ Tak, była większa od Kilimandżaro i uderzyła w Ziemię 100 razy szybciej niż samolot.
- ☐ Tak, była większa od góry Fudzi i uderzyła w Ziemię 100 razy szybciej niż szybki pociąg.



Biedne dinozaury!
Tyle rości, zbroiły się
i przystosowywały, a na końcu i tak zginęły.



Nie mówiłem, że
wszystkie zniknęły...

Czy wiesz, że... Masowe wymieranie na końcu ery mezozoicznej zgładziło 75% wszystkich gatunków roślin i zwierząt żyjących na lądach i w oceanach Ziemi.
Było to piąte masowe wymieranie w historii planety.

PIÓRA.



Chwileczkę...
Dinozaur z piórami?



Pozwól, że przedstawię Ci citipati.

Citipati żył w późnej kredzie, ponad 70 milionów lat temu. Znalezione skamieniałości tego zwierzęcia są jednym z wielu dowodów na to, że wiele dinozaurów miało pióra.

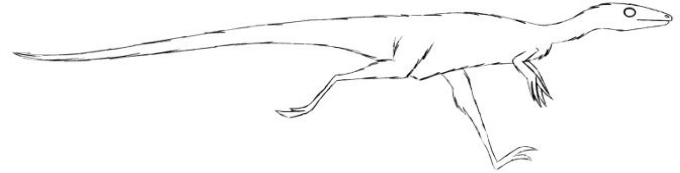
Do czego oprócz latania służyły dinozaurom pióra? (Zaznacz poprawne odpowiedzi)

- ☐ Do maskowania się i pozostawania niezauważonym.
- ☐ Do regulowania temperatury ciała.
- ☐ Do przyciągania uwagi partnera.
- ☐ Do zamykania kurzu i sprzątania kryjówek.

Czy wiesz, że... Pióra to zmienione łuski gadów. Na początku przypominały proste kolce, ale z czasem pojawiały się coraz bardziej złożone kształty, aż w końcu powstały pióra do latania.

POCZĄTKI LATANIA... u dinozaurów.

Niektóre małe dinozaury zaczęły pewnie używać upierzonych ramion, żeby szybciej biegać i skakać do przodu.



U niektórych dinozaurów ramiona i pióra stopniowo się wydłużały, co mogło im pomóc nabierać prędkości.

W końcu upierzone ramiona zmieniły się w skrzydła, które utrzymywały je w powietrzu, i te dinozaury mogły zacząć latać.



Czy wiesz, że... Dzięki skamieniałości archeopteryksa wiemy, że pierwsze dinozaury zdolne do lotu wzbiły się w powietrze co najmniej 150 milionów lat temu.



Ptaki to dinozaury!



Właśnie tak. Kilka upierzonych dinozaurów, które umiały latać, przetrwało masowe wymieranie i dało początek wszystkim dzisiejszym ptakom.

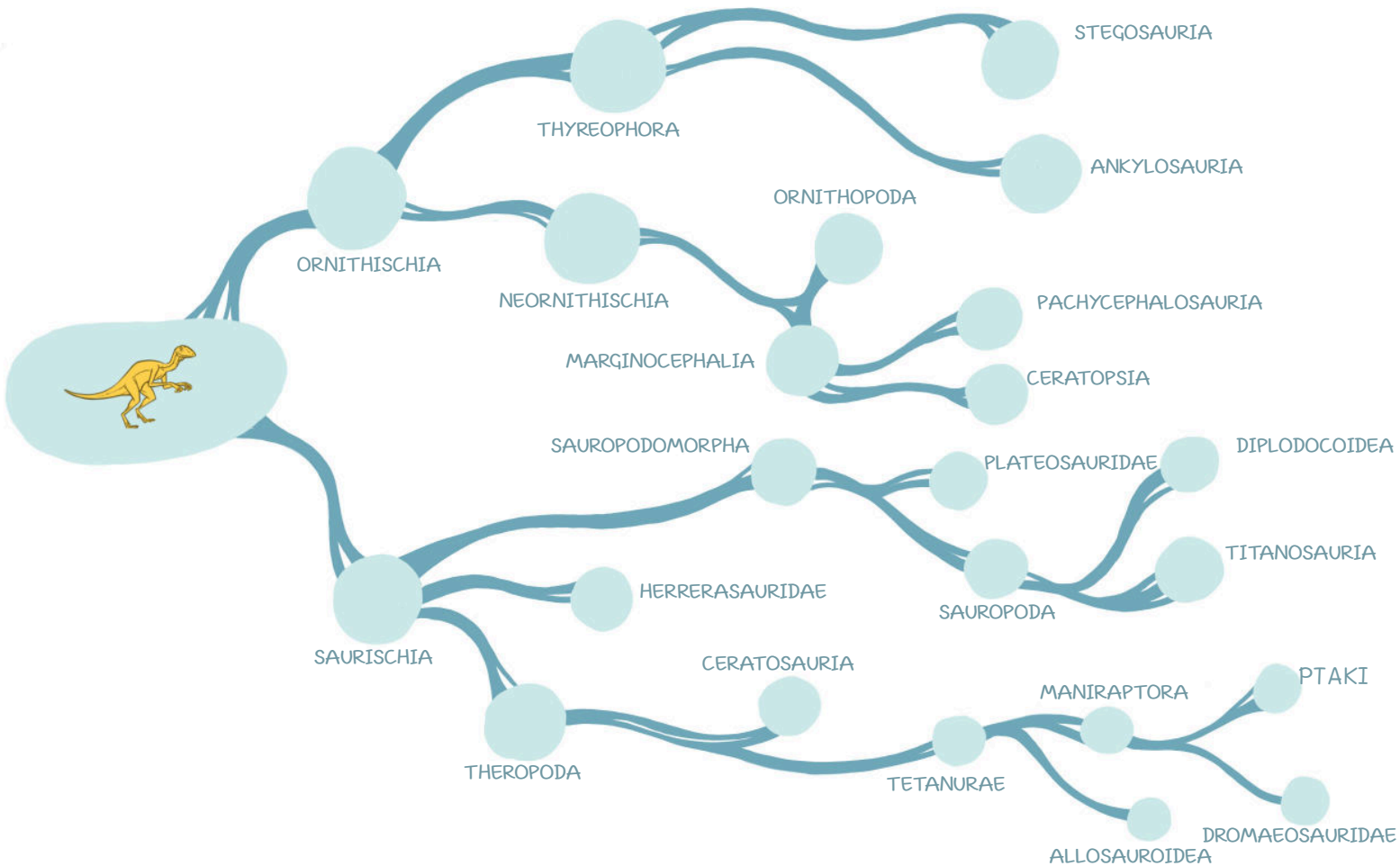
Czy wiesz, że... Dziś gatunków ptaków jest ponad dwa razy więcej niż gatunków ssaków (około 10 000 gatunków ptaków wobec 4500 gatunków ssaków) i przystosowały się one do wszystkich ekosystemów na Ziemi: dżungli, pustyń, oceanów... a nawet tak nieprzyjaznych miejsc jak Antarktyda, gdzie temperatura spada do minus 50 stopni Celsjusza.



Kura? Co ma wspólnego dinozaur z kurą?

Wyjaśnij to własnymi słowami.

DRZEWO RODOWE DINOZAUROW





Świetnie się spisałeś. I pamiętaj... wiele stanowisk ze skamieniałymi dinozaurami wciąż czeka na odkrycie. Jeśli naprawdę chcesz, ucz się dalej o tych fascynujących istotach z przeszłości (i teraźniejszości).

Jeśli nie zgaśnie w Tobie pasja do tych stworzeń i będziesz się dalej uczyć, przyjdzie dzień, w którym odkryjesz nowy gatunek dinozaura i może... nadasz mu nazwę na pamiątkę naszej przygody.

SŁOWNICZEK PALEONTOLOGA

Każdy przyszły paleontolog musi znać kilka podstawowych pojęć, żeby się nie pogubić. Oto niektóre z tych, które poznaliśmy w filmie DINOZAURY.

Ach! I nie zapomnij zapisać tych, które poznasz sam.

- Planetoida: skaliste ciało, które krąży wokół Słońca.
- Kometą: ciało niebieskie ze skał, lodu i pyłu, które krąży wokół Słońca.
- Koprolit: skamieniałe odchody.
- Kreda: okres w skali czasu geologicznego należący do ery mezozoicznej. Zaczął się 145 milionów lat temu i skończył 66 milionów lat temu.
- Grzbiet śródoceaniczny: wielki podwodny łańcuch górski, w którym powstaje nowa skorupa oceaniczna.
- Era geologiczna: jednostka czasu obejmująca kilka okresów (krótszych jednostek) z historii planety.
- Specjacja: proces, w którym powstają nowe gatunki.
- Masowe wymieranie: katastrofa, która w krótkim czasie powoduje nagłe zniknięcie wielu gatunków.
- Skamieniałość: szczątki organizmu lub ślady jego działalności, które zachowały się w skale.
- Jura: okres w skali czasu geologicznego należący do ery mezozoicznej. Zaczął się 200 milionów lat temu i skończył 145 milionów lat temu.
- Mezozoik: era trwająca od 251 do 66 milionów lat temu. Dzieli się na trzy okresy: trias, jurę i kredę.
- Obłok Oorta: obszar na najdalszym skraju Układu Słonecznego, w którym zgromadziły się komety.
- Paleontologia: dziedzina nauki, która bada skamieniałości.
- Paleontolog: osoba, która bada skamieniałości, żeby poznać, jak wyglądało życie i środowisko Ziemi w przeszłości.

- Pangea: jedyny superkontynent, który istniał na Ziemi 300 milionów lat temu.
- Pantalasa: ogromny ocean otaczający superkontynent Pangeę.
- Okres geologiczny: jednostka czasu obejmująca miliony lat z przeszłości Ziemi.
- Tektonika płyt: teoria, która wyjaśnia, jak zmienia się powierzchnia Ziemi w ciągłym procesie tworzenia i niszczenia.
- Trzęsienie ziemi: drgania gruntu wywołane przesunięciami płyt tektonicznych.
- Czas geologiczny: kalendarz wydarzeń na Ziemi, od narodzin planety 4,5 miliarda lat temu do dziś.
- Trias: okres w skali czasu geologicznego należący do ery mezozoicznej. Zaczął się 251 milionów lat temu i skończył 201 milionów lat temu.
- Stanowisko: miejsce, w którym prowadzi się wykopaliska w poszukiwaniu skamieniałości (stanowisko paleontologiczne) albo przedmiotów i szczątków ludzi (stanowisko archeologiczne).
- Strefa subdukcji: granica dwóch zbliżających się do siebie płyt tektonicznych, w której jedna płyta (gęstsza) wsuwa się pod drugą.

-
-
-

TWÓRCY

Reżyseria
Javier Bollaín

Współpraca
Vicente Fernández. Parque de las Ciencias de Granada
Luis Alcalá. Parque de las Ciencias de Granada
Javier Medina. Parque de las Ciencias de Granada
Marta Fernández. Museo Paleontológico de Castilla-La Mancha
Inmaculada Espárrago. Experimenta – CIC

Ze specjalnym udziałem „rady mędrców” z Parku
Nauki w Granadzie.

Konsultacja naukowa
Francisco Ortega
José Luis Sanz
Jesús Martínez-Frías

Ilustracje
Francisco Álvarez
Vittorio Pirajno

Skład
Laura Casamayor

Tłumaczenie na angielski
Stephen Hughes

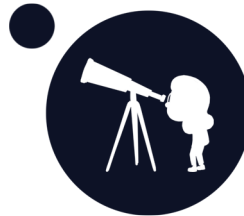
WE WSPÓŁPRACY Z



PRZY WSPÓŁPRACY



DODATKOWE WSPARCIE



Produkcja: Render Area S.L.
Wersja polska: Planetarium Mobilne