

Tyrannosaurus rex
Éjszaka világító csontváz saját ásatásra

Kedves Szülők!

Kérjük segítsenek gyermeküknek a fossziliák feltárásában, támogassák és kísérik őt figyelemmel! A kísérlet elvégzése előtt olvassák el együttesen az útmutatót, és kövessék annak minden lépését. Akkor nem áll semmi egy sikeres ásatás útjában. Kérjük, ügyeljenek arra is, nehogy a doboz kisebb darabjai kisebb gyerekek kezébe kerüljenek, különösen nem az ásatás után fennmaradó hulladék gipsz darabok.

Figyelem! A kísérletező doboz egyes részei funkciójukból adódóan hegyesek vagy élesek a szélei. Sérülésveszély áll fenn!

A szeme védelmére a lepattanó apróbb darabok ellen használja a csomaghoz tartozó védőszemüveget! Ehhez vegye figyelembe a Használati útmutató 20 oldalát.

A porokat ne lélegezzék be, és ne kerüljön a szájba vagy a szembe. Használat után kezét mosni!

1. Kiadás 2010 0708999 AN 101209

© 2008,2010 Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG, Stuttgart

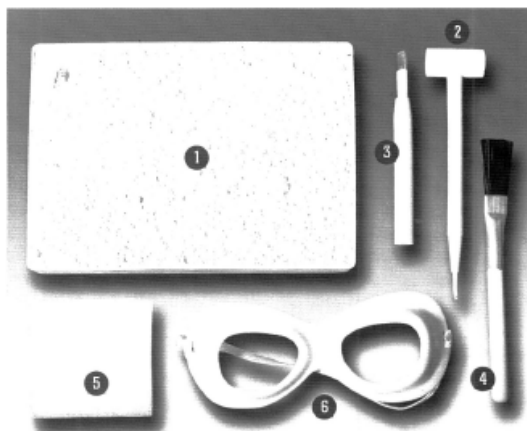
A termék - és minden alkatrésze - szerzői jogvédelem alatt áll. Mindenféle értékesítés a szerzői jogvédelmi törvény szűk határain kívül - a kiadó engedélye nélkül - nem megengedett és büntetendő. Ugyanez érvényes a sokszorosításra, rögzítésekre, mikrofilmekre, és az elektronikai rendszerekben végzett mindenféle adattárolásra és feldolgozásra. Nem vállalunk garanciát arra, hogy a könyvben szereplő minden adat mentes a szabadalmi védelemtől.

Projektvezetés: Dr. Mark Bachofer Szöveg: Ruth Schildhauer

Illusztrációk, fotók, beosztás és szerkesztés: Friedrich Werth, Horb

Nyomtatva Thaiföldön / Imprimé en Thaïlande

A láda tartalma



- | | | | |
|-----------|--------------|------------|----------|
| 1. | Gipsztömb, | belsejében | csontváz |
| részekkel | | | |
| 2. | Kalapács | | |
| 3. | Véső | | |
| 4. | Ecset | | |
| 5. | Szivacs | | |
| 6. | Védőszemüveg | | |

Ha a láda tartalmából valamely darab hiányozna vagy hibás lenne, forduljon a Kosmos-Experimentierkasten- Ersatzteilservice (tartalék alkatrész szolgálat)hoz:

Telefon 0711 2191-343 vagy az experimentierkasten@kosmos.de

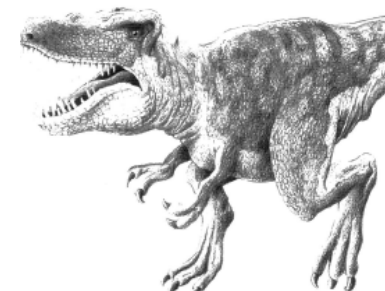
Ő, a Tyrannosaurus Rex, a ma legismertebb dinoszaurusz. Nem csoda:

Filmhős volt a „Jurassic Park” filmben és még egy popzenekarnak is névadója volt. Gyakran az erő és a fölény mintájaként hatalmas zabálógépként van beállítva. Ennek oka nyilván a nagy mérete és mindenek előtt a hatalmas koponyája, az éles és erős fogakkal teli pófája, ugyanakkor ezekhez képest kicsinykék az első karjai, melyek funkciójáról a tudósok még vitatkoznak.

Ember még sohasem látott élő Tyrannosaurust, mivel mint az összes többi dinoszaurusz, 60 millió évvel az ősember megjelenése előtt kipusztult. Mindazt, amit róla tudunk, az őslénytan kutatók, a paleontológusok a csont leletekből olvasták ki. Az óriási állatok hatalmas csontjai több helyen a kőzetekben fennmaradtak. Azok kiáshatók és egy csontvázzá összeállíthatók és múzeumokban kiállíthatók.

A paleontológusok munkáját ezzel a dobozzal megismételheted.

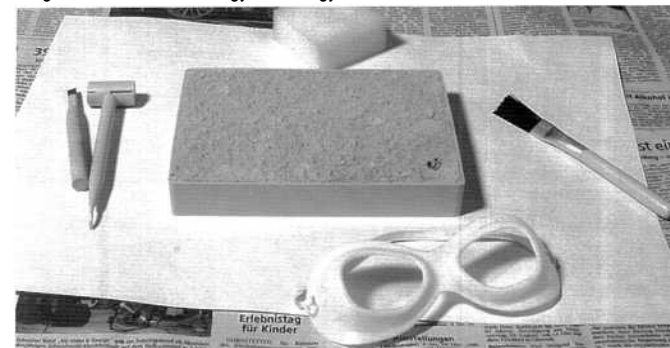
A mellékelt szerszámmal ássad ki a T. rexnek a kőzetben elszórtan meglevő csontváz darabjait, és állítsd újra össze őket.



Útmutató a fossziliák kiásására

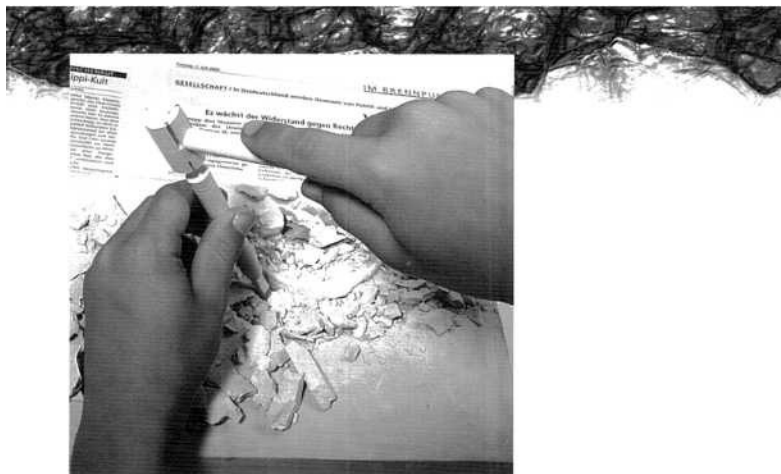
1. -A dinoszaurusz fosszília kiásásához keress egy olyan helyet, ahol nem baj, ha egy kis por keletkezik, és egy pár gipsz törmelék darabka leesik: talán a pincében vagy a hobbi helyiségben, a konyha egy megfelelő részén, vagy ha jó idő van, akkor természetesen a szabadban.

Egy sík, egyenes asztalra van szükséged, amit a legjobb, ha újságpapírral beborítasz, nehogy a felülete összekarcolódjon. Helyezd magad elé a tömböt, amelyben a dinoszaurusz kőület található és készítsd a szerszámokat kezéd ügyébe. Mivel az ásatásnál előfordulhat, hogy egy gipsz darabka lepattan, a szemeid védelmére viseld a kapott védőszemüveget. Az ásatás alatt ne egyél és ne igyál.

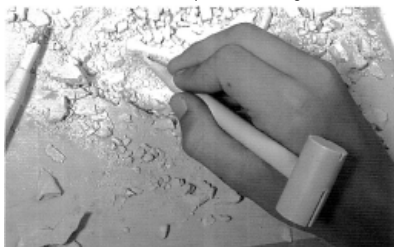


2. A kőület kiásásánál koncentráltan és óvatosan kell eljárni, mivel csak a fosszília feletti gipsz rétegeket szeretnéd eltávolítani, maga a csontváz sértetlen kell maradjon.

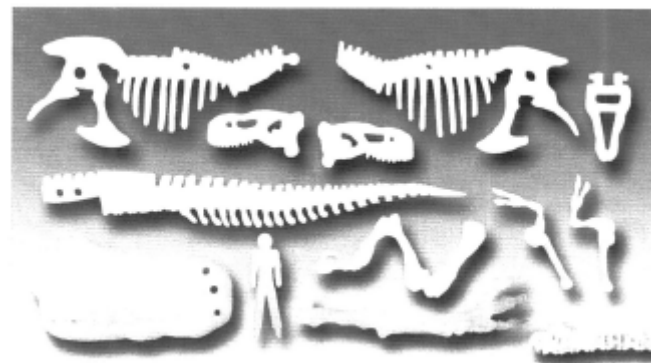
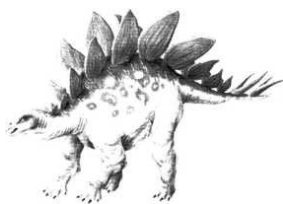
Ezért a legjobb, ha a tömb közepén kezd el, és a kalapáccsal és a vésővel vágjál igen óvatosan a bele a gipsz rétegekbe, amíg a csontváza nem találsz. Ha egy csontra vagy a csontváz egy darabjára rátalálsz, azt tedd minden oldalról óvatosan szabadabbá. Ebben az ecset is segítségedre lehet. Ne próbáld meg a csontokat kihúzni, amíg még a gipsz szilárdan megfogva tartja azokat. Így könnyen letörhetnek!



3. Lépésről lépésre juthatsz előbbre a gipsz tömbben, és szabaddá teheted az összes csontot és csontváz részt. Az összes csontvázrész képe a 6. oldalon segít abban, hogy lássad, hiányoznak-e még részek és azok hogy néznek ki. A szabaddá preparált részeket még gondosan meg kell tisztogatni, hogy ne maradjanak gipsz maradványok rajtuk (még a finom belő részeken sem). Ehhez a legcélszerűbb ha az ecsetet használod és a kalapács másik végén lévő finom kampót.



5. A végén egy vödörben vagy egy tálban szivaccsal és kevés vízzel a csontváz darabokat megtisztíthatod, és megszabadíthatod az utolsó kis szennyező daraboktól. Ezt folyó víz alatt is megteheted. Zárd el dugóval a mosdó lefolyóját, hogy egyetlen darab se vesszen el! Ezután a legjobb, ha egy újságpapíron, vagy konyhatörtilőn a levegőn megszáritod a darabokat, mielőtt összeállítanád. Ne felejsd el a végén a munkahelyeden rendet csinálni, kezét mosni (különösen mielőtt valamit ennél vagy innál).



Ezek a T.-rex csontvázának részei.

A csontváz összeállítása



Kezdd el a két nagyobb fej féllel, a farokkal és a kis gerinc darabbal. Először dugd be a farkat a gerincoszlop hátsó részébe az egyik testfélen (az erre szolgáló helyen, ott ahol a medencecsontok vannak).

A másik test félre a kis gerincoszlop darab kerül.



Ezután a két test-felet össze kell dugni a gerincoszlop mentén lévő összedugható csatlakozásokkal.



Ezután az erős hátsó lábakat kell a dugaszolóival a csípőcsontra felerősíteni.



Ezután erősítsd fel a kis karocskákat a vállaira.



A fejet a két félből és az alsó állkapocsból kell összeállítani. A végleges összeállítás előtt Dugd át a nyakon lévő gömbcsuklón mielőtt egészen összenyomnád.



Legvégül az egész csontváz és az ember figurát is (méret összehasonlítás végett) az alaplapba be kell tűzni.

Mi is lényegében egy dinoszaurusz?

Ember még sohasem látott élő dinoszauruszt.

Ezek az állatok 65 millió évvel ezelőtt kihaltak - több mint 60 millió évvel ezelőtt hogy az első ősemberek az afrikai sztyeppén át vándoroltak. Ennek ellenére a dinoszauruszokat kifejezetten kedvelik. Nem csoda, ehhez a csoporthoz tartoznak a szárazföldet valaha is benépesítő legnagyobb állatok. Némelyik több mint 30 tonna súlyú és majdnem 30 méter hosszú volt. A legtöbb dino

Több óriás dino feltehetően lassú és kevésbé intelligens növényevő volt. De voltak köztük fürge és okos vadászok, éles karmokkal és a pofájuk tele volt borotvaéles fogakkal. Mások hatalmas csontlemezekkel, óriási szarvakkal vagy erős fullánkokkal védekeztek.

A különböző dinoszaurusz fajták nevei leginkább a görög vagy latin tudományos nyelvből származnak. A dinoszaurusz szó görög eredetű, lefordítva „rettenetes gyíkokat” jelent. Eredetileg azt hitték, hogy a dinoszauruszok a hüllők csoportjához tartoznak, vagyis a gyíkokhoz, kígyókhoz és krokodilokhoz. Azóta már tudják, hogy a dinók nem voltak csúszómászók, bár ezekhez hasonlóan, pikkelyes volt a bőrük, és tojást raktak.



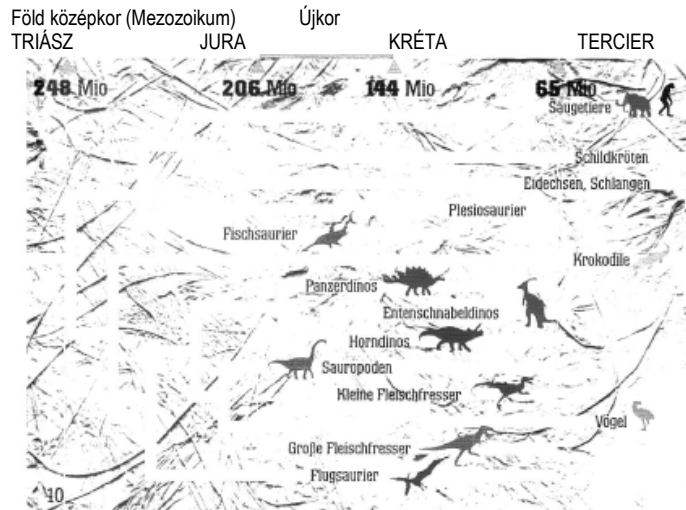
De ellentétben a gyíkokkal, a lábaik nem oldalra álltak ki, hanem közvetlenül a testük alatt voltak. A dinók nem kúsztak, hanem futottak. Ezenkívül valószínűleg a madarakhoz hasonlóan (akik a dinóktól származnak) állandó értékű volt a testhőmérsékletük. Ezzel szemben a csúszómászók testhőmérséklete a környezet hőmérsékletével változik.



Már jó 230 millió éve volt, hogy az első dinók a csúszómászókból kialakultak. 160 millió éven keresztül uralták a földet. Összehasonlításképpen: a mi emberfajtánk csak szűk 150 000 éve létezik.

A paleontológusok, vagyis az őskori állatok kutatói, a dinók korszakát a Föld középkorának nevezik. Ez alatt az idő alatt egyre újabb dinó fajok jöttek létre, léteztek néhány évmillión keresztül, majd kihaltak. A sok dinó, amelyet ismernek, semmiképpen sem élt egyszerre.

A Föld középkorát három időszakra osztják: triászra, jurára és krétára. A triászban jöttek létre az első dinók, a kréta végén valamennyi eltűnt. 65 millió évvel ezelőtt egy óriás meteorit csapódott be a világűrből a Földre és megsemmisítette a növényi és állati élet nagy részét. Egyébként dinoszauruszok csak a szárazföldön voltak. A tengeri száuruszok és a repülő száuruszok egyike sem volt dinó.



A dinoszauruszok korában a Föld egészen másképp nézett ki, mint ma. Melegebb és nedvesebb volt a klíma - még hozzá az egész földet: Nem voltak a sarkokon jégsapkák. Virágos növények, valamint lombos fák csak a dinó korszak végén jelentek meg. A növényevő dinók páfrányokkal és zsurlókkal vagy tülevelű fákkal, érdei fenyőkkel, lucfenyőkkel, vörösfenyőkkel, mamutfenyőkkel, ciprusokkal, páfrányfenyővel és szívós levelű cikászokkal táplálkoztak.



Még a földgömb is másképp nézett volna ki a dinók korában, mint ma. A kontinensek a Föld belsejéből származó erők hatására lassan sodródtak a Föld felszínén.

A dinó időszak kezdetén az összes kontinens egy óriás kontinensként együtt volt, amit ma a földtan tudósai „Pangeának” hívnak. Később széttöredezett, a darabjai szétsodródtak és belőlük lettek a földrészek.



Honnan származik ez a sok

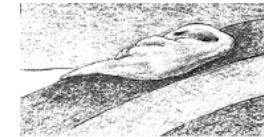


ismeret a dinókról?

A dinók már régen kihaltak, de bizonyos helyeken ezeknek a hatalmas dinóknak a csontjai a kőzetekben megmaradtak, és ásatásoknál napfényre kerülnek. A

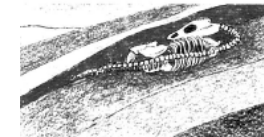
korábbi évszázadokban olykor emberhez hasonló óriások maradványainak tartották őket. Senki sem gondolta, hogy a Föld valaha ilyen hatalmas állatok otthona volt. Ezt csak kb. 200 éve tudjuk. Akkoriban az állat kutatók alaposabban kezdték vizsgálni ezeket a csontokat, és összehasonlították a mai állatok csontvázával. Ma már régen céltudatosan kutatnak őskori állatmaradványok után. Ennek során mindig újabb leletek kerülnek a napvilágra, úgy, hogy a tudásunk ezekről az érdekes állatokról egyre növekszik.

Elpusztul egy állat, idővel elbomlik a teste. Csak igen ritka esetekben maradnak fenn valaha élt állatok csontjai. Például, ha szerves iszapba ágyazódtak be, az a bomlást késleltette és a maradványokat megőrizte.



de ezzel szilárd

Idővel további rétegek rakódtak rá. A hús és csontok elbomlottak lassan, szemben földalatti vizek hatoltak be a keletkező üregekbe és raktak ott le ásványokat. Ezáltal „megkövesedtek” a kőbe ágyazott csontok.



tárni.

Az évmilliók során az eső és a szél elhordták a rárakódott kőzetrétegeket, így azok ismét napvilágra kerültek és fel lehetett őket. Ezeket a feltárt maradványokat fossziliáknak nevezzük.



körülvevő szerint. Ez

Ezek megvizsgálására és hogy ki lehessen állítani azokat, először a kőzetet kell elkaparni és a csontokat "ki kell preparálni" - a szakkifejezés egy fáradságos dolog és olykor több hónapig is eltarthat. Ehhez a paleontológusok valódi detektív munkát kell végezzenek: hogy minden csontdarabka arra a helyre kell kerüljön, ahol az az élő állatban volt. Ez egyszerű, mivel a hosszú idők során a csontok gyakran összekeveredtek. Hiánytalan csontvázak különösen ritkák.



nem is olyan és eltörték.

Hogyan élt a Tyrannosaurus?

Ő ma a dinoszaurusz fajták legismertebbje - és az egyedüli, amelynek a teljes tudományos nevét emberek milliói ismerik, még ha gyakran T. rexre le is rövidítik. A neve lefordítva „Király tirannusz gyík”. Ez a dinoszaurusz faj egészen a dinoszaurusz korszak végén jelent meg, csak néhány évmillióval a nagy dinoszaurusz kihalás előtt. A „Jurassic Park” filmben való megjelenése ellenére nem a jura korszakban élt, hanem a kréta korszakban, és pedig Észak-Amerikában. A Föld más részein rokon fajok léteztek.

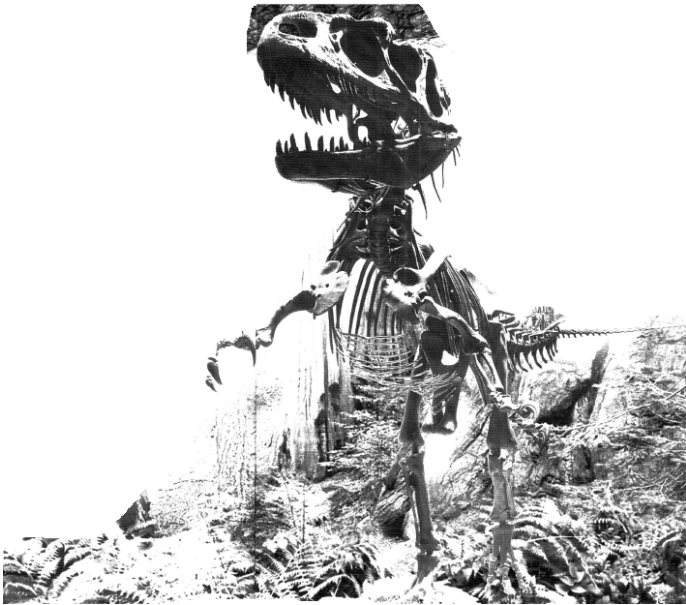
A T. rex egyike volt a legnagyobb húsevőknek, akik valaha is a szárazföldön kóboroltak. A teste elérte a 13 métert, ami annyi, mint 4 autó hossza. 6 m magasra is ki tudott egyenesedni és ezzel háromszor olyan magas volt mint egy ember. A 7 tonnájával olyan nehéz volt mint egy elefánt bika, az erős hátsó lábaival jól tudott futni. E mellett az egyensúlyának megtartására a farkát használta.

Bár eddig több teljes csontvázat találtak, az őslénytan kutatók számára még mindig számos titkot rejt a Tyrannosaurus rex. Így például nem tudjuk, hogy a különösen kicsi kezei mire szolgáltak. Két éles karomban végződtek, és még az orráig sem értek el.

A zsákmány megtartásához ezért aligha voltak alkalmasak. Véletlenül sem jöhettek létre, mivel számos más dinó faj ismert hasonló rövid karocskákkal. Mivel bőr nem maradt fenn, nem ismerjük a korábbi színüket sem. Minden esetre tisztázott az, hogy húsevő volt, ezt igazolja a hatalmas pófájában a több mint 60 éles, esetenként 20 cm-t meghaladó hosszúságú hegyes fog.

Még kemény csontokba is bele tudott harapni. Ebben segítettek az erőteljes rágóizmai és a masszív összenőtt csontokból álló koponyája is. Valószínűleg még zárt pofa mellett is látható volt néhány foga, mivel a T. rex felső állkapocs csontja szélesebb volt az alsó állkapocsnál. Ezzel a „túlharapással” feltehetőleg egy harapással hatalmas húsdarabokat volt képes a zsákmányából kiszakítani. Kiszámolták, hogy egy harapás 200 kilogrammot is kitehetett - ami annyi mint egy borjú.

Azt viszont nem tudjuk, hogy hogyan jutott a T. rex a zsákmányához. Egyes kutatók dögevőnek tartják, vagyis elhullott állatokból táplálkozott. A legtöbb kutató minden esetre úgy véli, hogy ténylegesen vadászott. Erre utalnak a szemei, amelyeknek szemgolyói narancs méretűek voltak. A mi szemeinkhez hasonlóan a koponya elején voltak, így térlátást tettek lehetővé, a vadászó állatok mindig térben látnak és a T. rexhez hasonlóan relatíve nagyobb az agyuk, mivel a zsákmányukat ki kellett



cselezzék, vagy legalább ki kellett fürkesszék. A jellegzetes zsákmányolt állatok szemei ezzel szemben mind a koponya oldalán voltak, ezzel elég széles látómezejük volt hátrafelé. Az agyuk mindamellett inkább kicsi volt. Valószínűleg a Tyrannosaurusok falkában vonultak ide-oda. Esetleg odalopódzkodtak a zsákmányukhoz vagy jól álcázva lesben vártak. Az is lehet, hogy több állat együtt vadászott és a zsákmány állatot tudatosan bekerítették.

Ha a T. rexnek a zsákmány egyszer a szájában volt, annak már semmi esélye sem volt. Maga az állkapcsa több mint egy méter hosszú volt. Ezzel még akár nagy dinókat is megfogva tudott tartani, bármennyire kapálództak is.

A tirannoszaurusz békik tojásból keltek ki. Vannak akik feltételezik, hogy kezdetben egy melegítő tollazatuk lehetett. Valószínűleg gyorsan növekedtek és hamarosan beilleszkedtek a falkába. Ez védelmet nyújtott számukra és feltehetően segítséget sérüléseknél. Ha minden jól ment, egy T. rex kb. 30 évet érhetett meg.

A Tyrannosaurus csontváza

Vizsgálj meg egyszer igen alaposan az összeállított csontvázat és hasonlítsd össze az ábrázolt emberi csontvázzal. Még ha a Tyrannosaurus első percre másképp néz is ki, mégis velünk rokon. A gerincoszlop azt mutatja, hogy a dinoszauruszok gerincesek voltak - mint mi is, és ugyanúgy mint a többi emlős állat, madár, csúszómászó, kétlábú és a halak, de nem olyan mint a rovarok. A gerincoszlop egyenesen tartotta a testet és hordozta a koponyát, a bordákat valamint a medencecsontot, az első és a hátsó lábakat. Hátul egy hosszú farokban futott ki, amely nekünk már nincs.

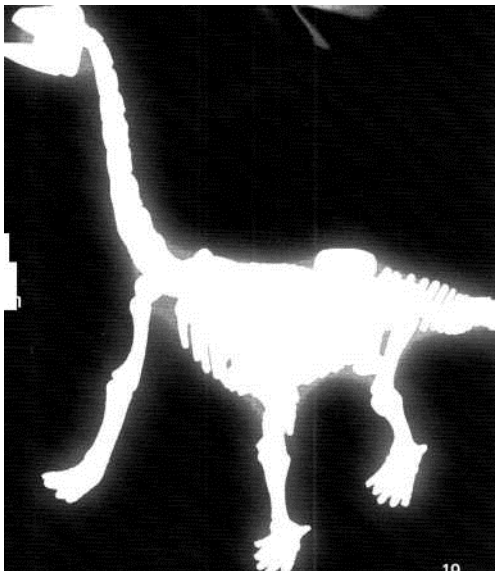
Akárannyire nagy is a Tyrannosaurus koponyája, az is hasonlít egy emberi koponyára. Felismerhetők a szem és orrüreg, a felső állkapocs és a mozgatható alsó állkapocs. A bordák körülvették és merevítették, hozzánk hasonlóan a mellkast benne fontos szervekkel, mint a szív és a tüdő. A medencecsontba illeszkednek, ugyanúgy mint az embernél a felső combcsontok, amelyek az alsó combcsonttal és a láb csontokkal állnak összeköttetésben, ugyanúgy mint nálunk. Csak a Tyrannosaurus mindegyik hátsó lába nagyobb volt mint egy ember. Az állványon álló kis ember figurán ez jól látható.

Miért világít a csontváz a sötétben

Napfénynél a dinoszauruszod csontjai fehérnek látszanak, mint a valódi dinó csontok. Meglepő látványt nyújtanak egy koromsötét szobában vagy éjszaka. Ilyenkor kísértetiesen sárgászöldön foszforeszkálnak. Akár régi dinók szellemének is tarthatók. Természetesen a világításnak egy egyszerű természetes oka van. Egy meghatározott anyagból származik, amely a csontok műanyagához hozzá lett keverve, és cinkszulfidnak hívják. Cinkszulfid tárolja a fényt. Erős fénnel „feltankolható” majd azt néhány óra alatt csökkenő fényerősséggel leadja. Azt mondják „foszforeszkál”. A cinkszulfid a „fekete fényt” (ultraibolya sugarak) is képes átváltoztatni látható fénné. Tartsd egyszer a dinót egy kékesen világító bankjegy vizsgáló, vagy egy diszkóban egy fekete fény lámpa alá, csodálkozni fogsz, hogy milyen fényesen világít. Hasonló anyagok vannak a fénycsövek belső oldalán, ahol fehér fényt hoznak létre. A TV készülékek képernyői is tartalmaznak kicsi foltokban hasonló anyagokat, amelyek képesek vörösen, kéken vagy zölden világítani és így színes képet létrehozni.

- A T. rex összeállított csontváza természetesen szobád pompás dísz lehet. Persze nem csak úgy akárhova szabad felállítani. Legjobb ha építész neki egy hozzáillő környezetet. Esetleg készíthetsz neki festett talajt meg néhány fácskát is barkácsolhatsz hozzá, hogy közéjük ültessed, hogy "lakhasson" valahol.

Különösen hátborzongatóan hat természetesen a sötétben. Az ágyból aztán láthatod kísértetiesen foszforeszkálni. Ha a barátaidnak is meg akarod mutatni, előtte néhány perccel meg kell világítanod egy erős lámpával, hogy eléggé fényesen világítson. Természetesen kitalálhatsz rémisztő vicceket, és felállíthatod a konyhában, a sötét pincében vagy akár a kistestvéred szobájában.



Használati útmutató a KOSMOS védőszemüveghez

ALKALMAZÁSA: a védőszemüveg kizárólag a kísérletező dobozzal kapcsolatos tevékenységhez használható. Bármilyen más célra való alkalmazás nem megengedett.

A védőszemüveget úgy kell viselni, hogy az védje a szem környékét. Szükség esetén a gumiszalagot a gyerek fejének méretéhez kell beállítani.

A védőszemüveget együtt kell használni az egyébként is hordott látásjavítókkal (pl. kontaktlencsékkel). Szemüvegeseknek egy speciális védőszemüveget kell hordaniuk.

ALKALMAZÁSI IDŐTARTAM: a védőszemüveget kísérletezésnél mindig hordani kell. Nem alkalmas hosszú idejű használatra. A szemüveget nem ajánlott tovább hordani, mint ameddig a kísérletezés tart.

TÁROLÁS: a védőszemüveget szobahőmérsékleten, száraz helyiségben kell tárolni. A kísérlet után vissza kell tenni a helyére a kísérletező dobozba, hogy védve legyen a karcolásoktól.

Tisztítás: a védőszemüveget nem száraz állapotban, hanem szükség esetén tiszta vízzel és enyhe mosogatószerrel kell tisztítani, majd puha ruhával meg kell törölni.

KARBANTARTÁS : ha a védőszemüveg meghibásodik, vagy megkarcolódik, a szemüveget ki kell cserélni egy azonos darabra.

ELLENŐRZÉS: a védőszemüveget meg kell vizsgálni épség szempontjából, és károsodás esetén ki kell cserélni.

FIGYELMEZTETÉS: Különösen érzékeny személyeknél bizonyos anyagokkal való érintkezés egyes esetekben allergiás reakciókat válthat ki.

PÓTLÁSA: A védőszemüveg pótalkatrészként utólag is megrendelhető.

A védőszemüveget a 89/686/EGK (Személyes védőfelszerelések) irányelve és a 88/378/EGK és az EN 71-4 alapján bevizsgálták.

VIZSGÁLÓ INTÉZMÉNY: Vizsgáló intézet 0197

TÜV Rheinland Product Safety GmbH • Am Grauen Stein • D-51105 Köln Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co.KG, Pfizerstr. 5-7, 70184 Stuttgart