

Tanítási tervezet

1. Alapadatok

Az óra időpontja: 2024.11.22. 12:40-13:25

Iskola, osztály: Zalaegerszegi Kölcsey Ferenc Gimnázium, 9.E

Iskola neve és címe: Zalaegerszegi Kölcsey Ferenc Gimnázium, 8900 Zalaegerszeg Rákóczi Ferenc utca 49-53.

Tanít: Horváth Bálint

Témakör megnevezése: A kőzetburok

Tanítási egység (téma) címe: A Föld története és a földi élet fejlődése

Az óra (jellemző) típusa: új ismereteket szerző/feldolgozó óra

2. Tantervi követelmények

2.1. A tanítási óra oktatási céljai: A tanóra legfőbb oktatási célja, hogy a tanulók megismerkedjenek a földtörténet leglényegesebb, földrajzi szempontból releváns folyamataival: a Föld keletkezésével, szilárd kérgének, légkörének, vízfelületének és szárazföldjeinek kialakulásával, a kontinensvándorlás jelenségével, a földi élet és a felszín fejlődésével. További kiemelt célunk a tanórán, hogy a tanuló képet kapjon a földtörténeti időbeosztásról, illetve, hogy tudatosítsuk a földtörténeti időnek az egyéb időléptékekhez való viszonyát és nagyságát.

2.2. A tanítási óra képzési, fejlesztési céljai: A tanóra elsődleges képzési és fejlesztési célja a tanulók NAT-ban megjelölt két kulcskompetenciájának, a digitális kompetenciáknak, illetve az anyanyelvi kommunikációs kompetenciáknak a fejlesztése. Továbbá a tanóra során prioritást élvez a tanulók szövegértési és kooperációs készségének megerősítése is.

2.3. A tanítási óra nevelési céljai: A tanítási óra legfontosabb célja, hogy tudatosítsa a tanulóban az emberi élet és a természetben lejátszó folyamatok, természeti képződmények időléptéke közötti különbséget, az emberi élet rövidségét és múlandóságát, ezáltal kialakítsa a tanulóban a természet iránti kíváncsiságot, illetve alázatot és tiszteletet.

2.4. Oktatási követelmények:

a. Fogalmak:

- **új:** földtörténet; eon; idő; időszak; kor; korszak; prekambrium; ősidő; előidő; óidő; középidő; triász; jura; kréta; újidő; harmadidőszak; negyedidőszak; pleisztocén; holocén; ősmaradvány; ősléggör; ősóceán; sztratomolit; kék alga; ősmasszívum/ősföld; Gondvána; Panthalassza; Pangea; Kaledóniai-hegységképződés; Variszkuszi-hegységképződés; Tethys-óceán; Laurázsia; Eurázsiai-hegységképződés; Pacifikus-hegységképződés
- **megerősítendő:** üledékképződés; rögös szerkezetű hegység; gyűrthegeység; hegységrendszer; növények; állatok; gerinctelenek; gerincesek; halak; kétlélűek; hüllők; madarak; emlősök; homo sapiens

b. Folyamatok:

- **új:** szilárd kéreg kialakulása; ősléggör kialakulása; ősóceán kialakulása; ózonréteg kialakulása; földi élet kialakulása és fejlődése; kontinensvándorlás; pleisztocén eljegesedés; szárazföldi jégtakaró felszínformálása
- **megerősítendő:** lemeztectonika folyamata/távolodó és közeledő kőzetlemezek, lemezmozgások következményei;/ hegységképződés folyamata/vetődés és gyűrődés;/ vulkáni tevékenységek

c. Összefüggések:

- **új:** Föld magas hőmérséklete- szilárd kéreg hiánya; Föld hőmérsékletének csökkenése – vízgőz kicsapódása – ősóceán létrejötté; ősóceán létrejötté – tengeri élet kialakulása;

- hegységképződés majd lepusztulás az ő- és előidőben– ősmasszívumok kialakulása; fotoszintézis – oxigén feldúsulása; ózonréteg kialakulása – szárazföldi élet megjelenése; éghajlatváltozás – kihalási hullám; lehűlés – szárazföldi jégtakaró előre nyomulása; jégtakaró előre nyomulása – tengerszint csökkenése; felmelegedés – jégtakaró visszahúzódása; jégtakaró visszahúzódása – tengerszint emelkedése; tengerszint emelkedése/csökkenése – szárazföldek kiterjedésének változása
- **megerősítendő:** szárazföldi kőzetlemezek találkozása – gyűrt hegységek kialakulása; óceáni és szárazföldi kőzetlemez találkozása – gyűrt hegységek kialakulása és vulkáni tevékenység
- d. Megfigyelések, vizsgálatok, kísérletek: -
- e. Fejlesztendő készségek, kompetenciák (mit, mivel?): digitális kompetenciák/laptop/notebook használatával/, anyanyelvi kommunikációs kompetenciák /csoportokban történő feladatmegoldással és csoportos tanulói kiselőadásokkal/, szövegértési kompetenciák/szövegfeldolgozással/, kooperációs készségek/csoportmunkával/
- f. Főbb tanulói tevékenységek: csoportos szövegértés és szövegfeldolgozás, csoportos tanulói kiselőadás, Google-úrlap kitöltése; tanári kérdések megválaszolása; táblázatkitöltés

3. Szemléltető és munkaeszközök

- földrajz tankönyv térképei
- geokronológiai táblázat
- notebook/laptop
- tanóra Padlet-felülete

4. Felhasznált irodalom

- Kerettanterv a gimnáziumok 9-10. évfolyamai számára – földrajz, 2020-as NAT
- Jónás Ilona; Dr. Kovács Lászlóné; Vízvári Albertné.: A természetről tizenéveseknek. Földrajz 9. Természetföldrajzi környezetünk. H. n. 2023. 60-65.
- F Kusztor Adél; Nagy Balázs; Ütőné Visi Judit.: Földrajz 9-10. tankönyv I. kötet. Oktatási Hivatal. Budapest; 2020. 34-35.; 38-39.
- Nagy Balázs; Nemerkenyi Antal; Sárfalvi Béla; Ütőné Visi Judit.: Földrajz 9. Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet. Budapest, 2013 67-75.

5. Mellékletek jegyzéke

1. Padlet-felület linkje
2. geokronológiai táblázat
3. Prekambriumról szóló szöveg és a hozzá tartozó kérdések
4. Paleozoikumról szóló szöveg és a hozzá kapcsolódó kérdések
5. Mezozoikumról szóló szöveg és a hozzá kapcsolódó kérdések
6. Harmadidőszakról szóló szöveg és a hozzá kapcsolódó kérdések
7. Negyedidőszakról szóló szöveg és a hozzá kapcsolódó kérdések
8. Google-úrlap linkje

Az óra részletes felépítése

Idő	Az óra menete	Didaktikai mozzanat	Didaktikai módszer	Munkaforma	Eszköz
0.-2. perc /2 perc/	A Föld kora: A tanulóknak egy közös gondolkodás keretében becsléseket kell megfogalmazniuk arra vonatkozóan, hogy nagyságrendjét tekintve milyen idős lehet a Föld.	érdeklődés felkeltése; előzetes tudás előhívása; ráhangolódás	közös gondolkodás vagy „brainstorming”	frontális osztálymunka	-
2.-7. perc /5 perc/	A geokronológia rendszere: A tanulókkal közösen egy geokronológiai táblázat segítségével beazonosítjuk és rögzítjük a legfontosabb időegységeket/prekambrium; óidő; középidő; újidő; újidőn belül harmad- és negyedidőszak/, illetve azok határait.	új ismeretek átadása	tanári kérdések; táblázatelemzés	frontális osztálymunka	geokronológiai táblázat
7.-22. perc /15 perc/	A földtörténet legfontosabb eseményeinek megismerése: A tanulók öt darab, egyenként öt-fős csoportban fognak dolgozni. A heterogén csoportokat előzetesen a mentortanárom javaslataira is építve előzetesen alakítom ki. Minden csoport egy nagyobb földtörténeti időegységet fog feldolgozni. Minden egységhez kapnak a tanulók online formában egy rövid, közérthető szöveget, amelyet irányított kérdések segítségével kell végig olvasniuk és feldolgozniuk. A kérdésekre minden tanulónak önállóan kell válaszolnia, a válaszokat komment formájában fel kell tölteniük a tanaóra Padlet-felületére, majd a kapott eredményeket közösen kell megbeszélniük, illetve megtervezniük a bemutatót.	új ismeretek átadása	online szövegfeldolgozás	csoportmunka	laptop/notebook; tanóra Padlet-felülete; földtörténeti idők/időszakokról szóló rövid összefoglalások
22.-34. perc /12 perc/	A földtörténet legfontosabb eseményeinek bemutatása: A tanulók csoportos formában bemutatják a többi csoportnak az előző feladat során megismert legfontosabb eseményeket, folyamatokat. A tanulóknak az irányított kérdések segítségével kell az adott időintervallumot bemutatni. A tanulói bemutató az alábbi formában történik: minden csoport az általa feldolgozott időegység legfontosabbnak tartott eseményeit és folyamatait nevezi meg és írja le szóban úgy, hogy mind az öt csoporttagnak részt kell vennie a bemutatóban. Ezért célszerű, ha egy-egy csoporttag egy	megszerzett ismeretek rendszerezése és bemutatása	tanulói kiselőadás	csoportmunka	-

	eseményt vagy folyamatot mutat be tömören, nagyjából két-három mondatban. Minden csoportnak összesen nagyjából két percnyi idő áll a rendelkezésére.				
34-38. perc /4 perc/	A földtörténet legfontosabb eseményeinek rendszerezése és rögzítése: A tanulók tanári irányítással rögzítik a csoportos szövegfeldolgozás és a bemutatók legfontosabb tanulságait a tanóra első felében kiadott táblázatban.	megszerzett ismeretek rendszerezése és rögzítése	táblázat kitöltése	egyéni munka	geokronológiai táblázat; laptop/notebook
38-42. perc /4 perc/	Ellenőrzés: A tanulók egyéni munka keretében kitöltenek egy rövid Google-úrlapos tesztet a földtörténet témájához kapcsolódva.	megszerzett ismeretek ellenőrzése; motiválás	tesztkitöltés Google-úrlap formájában	egyéni munka	laptop/notebook
42-45. perc /3 perc/	Értékelés: A tanóra végén rövid szóbeli szummatív értékelés keretében véleményt nyilvánítok a tanulók csoportban nyújtott és egyéni teljesítményeiről, illetve a tanóra céljainak teljesüléséről/nem teljesüléséről, a közös munka pozitív és kevésbé pozitív tapasztalatairól.	értékelés	tanári közlés	frontális osztálymunka	-

Melléletek

1. sz. melléklet:

<https://padlet.com/hhbalesi/a-f-ld-t-rt-nete-m45lw3azi0tvvj7i>

2. sz. melléklet:

Kezdeté/millió év/	Földtörténeti beosztás			Legfontosabb események		
	<i>idő</i>	<i>időszak</i>	<i>kor</i>	<i>Kontinensek</i>	<i>Felszínfejlődés</i>	<i>Élet fejlődése</i>
4600	Ősidő	-	-			
2500	Előidő	-	-			
540	Óidő	kambrium	-			
480		ordovícium	-			
445		szilur	-			
400		devon	-			
360		karbon	-			
300		perm	-			
250	Középidő	triász	-			
200		jura	-			
145		kréta	-			
65	Újidő	harmadidőszak	eocén			
35			oligocén			
25			miocén			
5,5			pliocén			

2		negyedidőszak	pleisztocén			
0,01			holocén			

3. sz. melléklet:

Prekambrium

A prekambrium a Föld kialakulásától a kambrium kezdetéig terjedő mintegy négy milliárd évet foglalja magában. Három nagy földtörténeti időegység, úgynevezett eon tartozik a prekambriumhoz: a hadaikum, az archaikum és a proterozoikum.

A prekambriumban jelentős változások játszódtak le a Földön, melyek alapjaiban határozták meg bolygónk későbbi sorsát.

A prekambrium kezdetén a Föld átlaghőmérséklete nagyon magas, több ezer Celsius-fokos volt, aminek köszönhetően nem volt bolygónknak szilárd kőzetfelszíne, hanem izzó magma borította az egész földfelszínt. Ugyanakkor a prekambrium során a földi hőmérséklet fokozatosan csökkent, ami két fontos következménnyel járt.

A fokozatos hőmérsékletcsökkenés egyik következménye volt, hogy az izzó magma lehűlésével és megszilárdulásával kialakult a Föld szilárd halmazállapotú kérgé. A másik fontos folyamat, ami összefüggésben állt a lehűléssel, az ósóceán kialakulása volt. Ez annak volt köszönhető, hogy a földi hőmérséklet 100 Celsius-fok alá csökkent, emiatt a légkörben lévő igen nagy mennyiségű vízgőz vízzé csapódott ki, létrehozva egy hatalmas összefüggő vízfelületet a szilárd földkérgen.

A prekambriumban jött létre vulkáni eredetű gázokból a Föld első légköre, az őslégkör. Az őslégkör nagyon sokban különbözött a mai légköri viszonyoktól, ugyanis ez egy erősen mérgező, reduktív jellegű légkör volt, ami főleg vízgőzből, ammóniából és szén-dioxidból állt, és nem tartalmazott oxigént. A légköri oxigén hiányai miatt nem alakulhatott ki ózon, ennek köszönhetően a Napból érkező erős UV sugárzás akadály nélkül érhetette el a felszínt.

A mérgező légkör és az ózonréteg hiányára visszavezethető igen erős UV-sugárzás egyenes következménye volt, hogy a prekambrium során az élet nem a szárazföldeken, hanem mintegy 3,5-3,8 milliárd éve baktériumok formájában a tengerekben jelent meg, és ilyen légköri körülmények között nem is tudott kijutni a szárazföldekre.

A felszínfejlődést vizsgálva elmondható, hogy a prekambriumban a szilárd kéregdarabok, a kőzetlemezek elkezdtek mozogni, a kibontakozó lemeztectonikának köszönhetően pedig megindult a hegységképződés. Az évmilliók során a négy ismert prekambriumi hegységképződés során létrejött hegységek fokozatosan lepusztultak, és ezek a lepusztult, igen idős és kemény kőzetekből álló „hegységmaradványok” váltak a később kialakuló mai kontinensek ősi magjává. Összefoglaló néven ezeket az ősi kontinensmagokat nevezzük ősmasszívumnak vagy ősföldnek. Az ércekben nagyon gazdag ősföldek a Föld valamennyi kontinensén megtalálhatóak, közülük a legfontosabbak az alábbiak:

Kanadai-ősföld; Guyanai-ősföld; Brazil-ősföld; Balti-ősföld; Arab-ősföld; Angara-ősföld; a Dekkán-ősföld; a Dél-kínai-ősföld, az Ausztrál-ősföld.

Kérdések:

- I. Mennyi ideig tartott a prekambrium?
- II. Hozzávetőlegesen mekkora része ez a földtörténetnek?
- III. Hogyan változott a Föld hőmérséklete a prekambrium során?
- IV. Melyek voltak a hőmérséklet változásának legfontosabb következményei?
- V. Milyen anyagokból állt és milyen élettani hatása volt az óslégkörnek?
- VI. Hol és mikor jelent meg az élet a Földön?
- VII. Milyen formában jelent meg az élet a Földön?
- VIII. Hogy hívjuk azokat a jellegzetes, idős földtani képződményeket, amelyek a prekambrium során alakultak ki?
- IX. Milyen gazdasági jelentősége van a prekambrium során kialakult jellegzetes földtani képződményeknek?

4. sz. melléklet:

Óidő

Az óidő nagyjából 540 millió évvel ezelőtt kezdődött és 250 millió éve ért véget. Ez alatt a mintegy 290 millió év alatt jelentős változások zajlottak le a felszínfejlődésben, a légköri viszonyokban és az élővilágban.

Az óidő elején a szárazföldek néhány kisebb kontinensdarabot leszámítva, egy kontinensben egyesültek. Ez a majdnem minden szárazföldet magában foglaló őskontinens volt a Gondvána. Az óidő végére a lemezmozgásoknak köszönhetően a Gondvána egyesült a korábban tőle független kisebb szárazföldekkel, így jött létre a nagyjából minden szárazföldi területet egyesítő szuperkontinens, a Pangea, amit a Panthalassa óceán vett körül. A Pangea keleti részén egy hatalmas öblöt találunk, ez volt a későbbi Tethys-óceán előfutára, a Tethys-öböl.

Komoly felszínfejlődési eseményeknek lehettünk tanúi az óidőben: ekkor zajlott a Kaledóniai-, majd a Variszkuszi-hegységképződés. Mára mindkét hegységképződés során létrejött hegységek lepusztultak, ám egyesek közülük feldarabolódtak és újra kiemelkedtek. Ma a két óidei hegységrendszer tagjai alkotják Földünk legjelentősebb rögös szerkezetű hegységeit. A Kaledóniai-hegységrendszerhez tartozik többek között a Skandiváv-hegység, az észak-amerikai Appalache-hegység északi része és a Grampian-hegység Skóciában. A variszkuszi hegységképződés során létrejött Variszkuszi-hegységrendszer tagja egyebek mellett az Appalache-hegység déli része, a Francia-középhegység, a Német-középhegyvidék, a Lengyel-középhegység és az Urál is.

Az élet fejlődése során több jelentős esemény is az óidőhöz köthető. Az óidő elején az élet, a légköri viszonyok miatt, csak a tengerekben volt jelen. Ugyanakkor a tengerben élő algák foto szintetizáló tevékenységének köszönhetően kialakult egy az óslégkörtől az élet fejlődése

szempontjából kedvezőbb összetételű, oxigéndús légkör. Az oxigén egy részéből aztán a légkör egy magasabb rétegében/sztratoszféra/ az UV sugárzás hatására ózon képződött, ami, mivel elnyeli az UV sugárzás jelentős részét, csökkentette annak az élővilág számára káros hatásait.

A légkörben az oxigén feldúsulásának és az ózonréteg kialakulásának köszönhető, hogy az élet nagyjából 500 millió évvel ezelőtt a világtengerből kijutott a szárazföldre. Az első szárazföldi növények a páfrányok, zsurlók, korpafüvek közül kerültek ki, az első szárazföldi állatok pedig a kétéltűek és a rovarok csoportját erősítették.

Fontos evolúciós változás volt az élővilágban a gerincesek megjelenése. A gerincesek első képviselői a halak voltak, de rövid időn belül a szárazföldön is elterjedtek.

A élet fejlődése során fontos megemlíteni, hogy az óidő végére tehető a legnagyobb eddig ismert kihalási hullám. A perm végi kihalási esemény során a tengeri élőlények 90%-a, a szárazföldi élőlények majd háromnegyede kihalt.

Kérdések:

- I. Mektől meddig tartott az óidő?
- II. Nevezd meg az óidő során létrejövő kontinenseket!
- III. Melyik két hegységképződés zajlott az óidőben?
- IV. Milyen jelentős változások történtek az óidő folyamán a légkörben?
- V. Mi volt a légkör átalakulásának legfontosabb következménye?
- VI. Milyen változások zajlottak le az óidőben az élővilágban?

5. sz. melléklet:

Középidő

A középidő 250 millió évvel ezelőtt kezdődött és nagyjából 65 millió éve ért véget. Összesen három időszakra lehet tagolni: a triászra, a jurára és a krétára.

A középidő során az egységes szuperkontinens, a Pangea fokozatosan két darabra esett szét: Lauráziára és Gondvánára. A két kontinens között jött létre a Tethys-öbölből az őket elválasztó Tethys-óceán. A középidő végére aztán a Pangea feldarabolódásával létrejött két kontinens, Laurázsia és Gondvána is további kontinensekre esett szét: az Euráziával összenőtt Észak-Amerikára, Dél-Amerikára, Afrikára, a különálló Indiára és a még egybetartozó Antarktiszra és Ausztráliára. Fontos azt is megjegyezni, hogy a középidőben kontinensek feldarabolódásával párhuzamosan indult meg az Atlanti-óceán medencéjének kinyílása is.

A felszínfejlődést tekintve elmondható, hogy a középidő elején jelentős tengeri üledékképződés zajlott. A középidő vége felé, a krétában megindult az Eurázsiai- és a Pacifikus-hegységrendszer képződése.

A középidőben a szárazföldeket és a tengereket is az őshüllők uralták. Az őshüllők legismertebb csoportját a jurában és a krétában virágkorukat élő dinoszauruszok alkották. Fontos változás volt az élővilágban, hogy megjelentek a madarak és az első emlősök is. A növényeken belül a legelterjedtebb fajok a nyitvatermők közé tartoztak. A dinoszauruszok uralmának és a hüllők dominanciájának a kréta végén egy meteorit-becsapódásra visszavezethető kihalási hullám vetett véget.

Kérdések:

- I. Mettől meddig tartott a középidő?
- II. Melyikkét kontinens jött létre a Pangea feldarabolódásával?
- III. Melyek kontinensek jöttek létre a Pangea utódainak feldarabolódásával?
- IV. Melyik óceán medencéje nyílt ki a középidő folyamán?
- V. Melyik két hegységrendszer képződése indult meg a középidőben?
- VI. Kik uralták az állatvilágot a középidőben?
- VII. Mi jellemezte a növényvilágot a középidőben?
- VIII. Milyen fontos változás jellemezte az élővilágot a középidőben?
- IX. Mi volt az a kréta végi esemény, ami meghatározta az élővilág további fejlődését?

6. sz. melléklet:

Újidő harmadidőszak

A újidő, és vele együtt a harmadidőszak mintegy 65 millió évvel ezelőtt kezdődött. Jelenleg is az újidőben élünk, de a harmadidőszak 2,5 millió éve véget ért. A harmadidőszak az alábbi korokra osztható fel: paleocén, eocén, oligocén, miocén és pliocén.

A harmadidőszak során a kontinensek a mai helyükre kerültek, nagyjából kialakult a napjainkban is jellemző formájuk. A legfontosabb változások: Eurázsia és Észak-Amerika szétvált és az Atlanti-óceán kinyílásával párhuzamosan eltávolodott egymástól, Ausztrália is elvált az Antarktisztól, India pedig összeütközött és az ütközés következményeként összenőtt Euráziával.

Döntően a harmadidőszakra esik az Eurázsiai- és a Pacifikus-hegységrendszer kialakulása is. Előbbihez tartoznak mások mellett az Atlasz-hegység, a Pireneusok, az Alpok, a Kárpátok, a Dinári- és a Balkán-hegység, illetve a Himalája. Utóbbi hegységrendszer két legjelentősebb tagja Észak-Amerikában a Kordillerák, Dél-Amerikában pedig az Andok.

Az élővilágban a maihoz nagyon hasonló állapotok alakultak ki. A növények között a zárvatermők, az állatvilágban pedig az emlősök törtek előre és váltak uralkodóvá.

Kérdések:

- I. Mettől meddig tartott a harmadidőszak?
- II. Mit lehet elmondani a kontinensek helyzetéről és alakjáról a harmadidőszakban?
- III. Melyik két hegységrendszer alakult ki a harmadidőszakban?
- IV. Mi jellemezte az élővilágot a harmadidőszakban?

7. sz. melléklet:***Újidő – negyedidőszak***

A negyedidőszak nagyjából 2,5 millió évvel ezelőtt kezdődött és még ma is tart. Két korra lehet osztani: a pleisztocénre és a holocénre.

A pleisztocénben a kontinensek a már ténylegesen a mai helyükre kerültek, továbbá kialakult a ma is jellemző partvonaluk. Döntően szárazföldi felszínfejlődés jellemezte ezt a kort, a legfontosabb felszínformáló erő pedig a jég volt.

A pleisztocénben a szárazföldi jégtakaró, egy, döntően csillagászati okokra visszavezetett lehülési periódusnak köszönhetően, főleg az északi féltekén jelentős mértékben előrenyomult. Ennek köszönhetően Észak-Amerika, Európa és Ázsia északi területeit összefüggő jégtakaró borította. A lehülésnek és az általa okozott eljegesedésnek köszönhetően az összefüggő jégtakarótól délre lévő magashegységek a korábnál és a mai állapotoknál jóval nagyobb mértékben eljegesedtek, a hóhatár lejjebb került, a gleccserek megnyúltak, az egyes éghajlati és biogeográfiai övek déli irányba tolódtak el. Fontos további következménye volt a jégtakaró előrenyomulásának, hogy a világtenger szintje mintegy 150 méterrel csökkent, ami miatt jelentősen megnőtt a szárazföldek összterülete, továbbá, hogy a jégtakaró jelentős felszínformáló tevékenységet fejtett ki azokon a területeken, amelyekre kiterjedt.

Ez az állapot azonban nem folyamatosan állt fenn. A pleisztocén során hidegebb és kevésbé hideg periódusok váltották egymást. Összesen négy nagy eljegesedést tudunk megkülönböztetni.

A holocén 11 ezer évvel ezelőtt, az utolsó nagy eljegesedési periódus végével kezdődött és napjainkig tart.

Az élővilág szempontjából a legfontosabb változás, hogy kialakultak a főemlősök, akik közül kifejlődtek az első emberelődök. Végül az emberelődökből az evolúciós folyamatoknak köszönhetően fejlődött ki a homo sapiens.

Kérdések:

- I. Mikorra datáljuk a földtörténetben a negyedidőszak kezdetét?
- II. Melyik két korra lehet tagolni a negyedidőszakot?
- III. Mi volt a pleisztocén legfontosabb eseménysorozata?

- IV. Milyen következményei voltak a fenti eseménysorozatnak?
- V. Milyen eseményhez kötődik a holocén kezdete?
- VI. Mi volt a legfontosabb folyamat az élet fejlődése szempontjából a negyedidőszaknak?

8. sz. melléklet:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdp6cWNW63ulZUrAI2SkLx-oHhT9oD2Frki9Eany_p5y7-OCA/viewform?usp=sharing