

9. Tematika

Tematika címe: **Környezetünk földrajzi formái, kialakulása, helyi földrajzi és geológiai ismeretek.**

Foglalkozás típusa: napközis tábor

Ajánlott korosztály: 10 -14 éves tanulók (felső tagozat)

Alkalomszám: 4 alkalom

Alkalmankénti óraszám: 3 óra

Kidolgozandó tematika száma: 1

Tematikához kapcsolódó óravázlatok száma: 12 darab

NAT kapcsolódás:

- Környezetismeret
- Természetismeret
- Földrajz
- Biológia
- Kémia
- Fizika

A program koncepciója és fejlesztési céljai:

A környezetünket megismerő napközis tábornak az általános iskolai korosztályban kiemelt a jelentősége. Fontos szerepet tölt be az ismeretek gazdagításában, bővítésében és integrálásában. Kiválóan alkalmas a tanulók figyelmének felkeltésére, az őket körülvevő tájegység szépségeinek megismerésére, az érzelmi kötődésük kialakítására.

Nógrád az ország egyik legkisebb területű megyéje. Természeti értékekben mégis a leggazdagabbak közé tartozik, mivel felszínét a földtörténeti korszakok változatossá formálták. Itt hagyták nyomaikat az ős-tengerek, a földmélyéből feltörő vulkánok, a völgyeket vájó folyók patakok. A hosszú év milliók során sokszínű, a mai környezetünket jellemző növény és állatvilág alakult ki, de találkozunk a régen elpusztult, vagy kihalt fajok maradványaival is, hiszen sok helyen megelőzték számunkra ezeket a földfelszín különböző rétegei. Mint mindenütt a világon, e tájon is összefonódott a természet és az ember sorsa. Az őskor emberének a nyomaival is találkozunk, de különösen jellemzőek e sziklaszirtes országrészre a történelmi középkor várromjai.

A megőrzés és az ehhez szükséges megismerés szándékával vesszük számba természeti értékeinket a négy nap során.

A látnivalók tervezése, az útvonal kialakítása a természetvédelmi területek, tájvédelmi körzetek felkeresésében tudatos, az ismeret – és élménynyújtás igényével történt. A tervezett helyszíneken környezetbiológiai fogalmakkal, földrajzi szakkifejezésekkel, természeti és környezeti ismeretekkel, tapasztalatokkal gazdagodhatnak a tanulók.

A kidolgozott tematika összetett pedagógiai projekt, mely elsősorban a helyszíneken megszereshető ismeretek elsajátítására az ezekkel kapcsolatos képességekre szerveződnek. A munka során a megismerési folyamatok szereplőivé válhatnak a tanulók és igazodhatnak az élet természetes bonyolultságához.

A környezet ismerethordozó, tehát jelzései által kommunikálni képes. A természet titkait kifürkészni, megértetni hivatottak a természettudományos tantárgyak. A projekt többféle tantervi tartalommal is megtölthető! A tananyagként kínálkozó valóság sokrétűsége jó lehetőséget kínál az egészséges, holisztikus megismerés számára. A környezet adottságaira építő tanulási helyzetek fejleszthetik a tanulók divergens gondolkodását. Tapasztalat, hogy a diákok életkorukból következően nem látják a világot egységben, nem veszik észre a tananyagot a valóságban- az egyik tantárgy tanulása közben elsajátított tudásukat nehezen tudják átvinni egy másik ismeretkőrré.

A projekt tulajdonképpen sajátos tanulásszervezés, melynek fókuszában naponta változó valóságos probléma, tennivaló áll. Ahhoz, hogy sikeres legyen, számos ismeret megszerzésére, elrendezésére és feldolgozására van szükség. A megszokottól eltérő új környezettel való találkozás mindenképpen hatással van a tanulók környezeti érzékenységére, gondolkodására.

Ez a tanulási mód élménypedagógiai szemléletet kíván, azaz a megtanult tananyagnál fontosabb a tanulás folyamatában, mint élményhelyzetben való konstruktív részvétel. A tábori napok során nem csak a befogadás, a megismerés kaphat teret, hanem az önálló tanulói gondolatok, az érzelmek megszületésének, kifejezésének, másokkal való megosztásának is kiváló lehetőséget tudunk biztosítani!

Alkalmat teremtünk arra, hogy a tanulók meggyőző erejű példák segítségével önállóan győződjenek meg szűkebb hazájuk szépségeiről

Ezek során tudatosítani és elmélyíteni szükséges az ember és környezete közötti szoros összefüggéseket, a kölcsönhatás tényét. Fontos kifejleszteni bennük a környezetükre való odafigyelés, majd a későbbiekben a törődés szándékát!

Az érdeklődés felkeltését változatos módon lehet végezni és a már meglévő ismeretekre kell építeni, miközben törekedni szükséges a közösségi élmény biztosítására is!

Naponta biztosítjuk az egyéni és a csoportos tevékenységeket, melyek egyben a kulturális igények kielégítését is szolgálják és nem utolsósorban kívánatos rádöbbeneni a tanulókat a természettudományi tantárgyak fontosságára!

Ezeket az alapvető célkitűzéseket és feladatokat természetesen a tanulók életkori sajátosságainak figyelembevételével megfelelő mélységben tervezzük feldolgozni.

Az egyes foglalkozások felépítése: A téma megjelölés jelenti az adott foglalkozás témáját, külön felsorolásban foglalkozik az elsajátítandó új fogalmakkal, emellett a foglalkozásokon elérendő célok, feladatok, háttéranyagok, szemléltető anyagok következnek azzal a kiegészítéssel, hogy bemutatásról, elmélyítésről, probléma felvetésről, vagy megerősítésről van e szó.

Óravázlat

Időkeret	Tevékenységek	Célok, Feladatok, módszerek	Tartalmi elemek	Eszközök
3X45 perc	<p>Látogatás az Ipolytarnóci Geológiai Tanösvényen: Nógrád megye legészakibb csücskében, Ipolytarnóc község keleti határában található hazánk egyik legértékesebb földtani védett területe, az Ősmaradványok Természetvédelmi Terület. Kőzetei és főképpen az ezekbe zárt egykori élet nyomai - a kővületek - egy csodálatos földtörténeti múltat elevenítenek meg. Másfél évszázad tudományos vizsgálatainak eredményeit tükröző geológiai tanösvényét 1986-ban nyitották meg. A tanösvény 1995 óta hivatalosan is az összeurópai természeti örökség része, amit az Európa Tanács által adományozott kitüntető Európa Diploma jelez.</p> <p>A tanösvény bejáratának jobb oldalán a környékbeli védett növényeiből telepített kis botanikai kertet alakítottak ki. A mintegy 3 km hosszú biológiai tanösvényen pedig táblák mutatják be az élővilág különböző rendszertani csoportjait.</p> <p>A bevezetőben megnevezett állomások a természetvédelmi terület feltárt rétegsorai, illetve a bennük jellemző őslénytani leletek megnevezései. Ezeket</p>	<p><i>A tanösvény állomásai:</i> Bejárat - víznyelő Széchenyi Slír Glaunitos homokkő Cápafogas homokkő Megkövesedett fatörzs Lábnymos homokkő Növénylenyomatot tufitos réteg Nagycsarnok</p> <p><i>Látnivalók a tanösvény állomásain</i></p>		

<p>részben a kültéri, részben a fedett bemutatóhelyeken láthatjuk.</p> <p>A geológiai tanösvény bejáratánál balra, a domboldalból nátrium-hidrogén-karbonátos ivóvíz fakad. A terület mélységi kőzeteinek megismerését célzó kutatófúrás nyomán alakították ki víznyerőhelyé.</p> <p>A természetvédelmi terület vízmosásainak aljában itt-ott már felszínre bukkan az a kékesszürke agyag, csillámos agyagos homokösszlet, mely az egykori trópusi tenger fenekén 24 millió éve halmozódott fel, és a szaknyelv Szécsényi Slírnek nevezi.</p> <p>A kőzetlapokon csigák, kagylók héjtöredékei közt alkalmanként korall vázmaradványok is felismerhetők. Egyszerre új világ tárul fel, ha nagyítóval vizsgáljuk a kőzeteket. A kvarc mellett kevesebb csillámot, piritet, gránitot és elvéve zöld glaukonit ásványi szemcséket is el lehet különíteni a puhatestűek vázmaradványai között.</p> <p>A slírrre aprókavicsostól finomszeműig váltakozó, keresztarétegzett, sekélytengeri glaukonitos homokkő települt, 20-50 méter vastagságban. Felső részén a Borókás-patak kis vízesésénél karbonátos kőanyagú, márgás agyagpadok közbeékelődésével újra slírszerű, agyagpalás sorozatba megy</p>			
--	--	--	--

	<p>át. Az átmenet réteglapjai szinte fehérленek az összemosott mészvázú állattöredékektől. A homokkő jellegzetes zöld színét maga a névadó glaukonit ásvány 5 %-ot meghaladó feldúsulása okozza, mely esetünkben áthalmozott, régebbi korok kőzeteiből sodorták össze az alsó miocén áramlatok.</p> <p>Ipolytamóc egyik nevezetessége a trópusi tenger partszegély övezetében felhalmozódott cápa fogas réteg. A XX. század elején az ipolytarnóci vasútállomáson a helybéli gyerekek kövesült „madáryelveket” árultak - nagyságtól függően - változó áron. Ezek a „madáryelvek” cápa fogak voltak. Koch Antal geológus professzor ipolytarnóci tanulmányútja során egy erdésztől értesült a cápa fog leletekről. Azt írja az 1903-ban megjelent értekezésében, hogy egy óra alatt kb. 100 fog maradt a laza szerkezetű, durva szemcséjű homokkő összetörése után a rostában. Munkájában 8 nemzetség 25 cápa faját sorolja fel.</p> <p>A Borókás-patak az ősfolyó medrébe belemarva - az új védőtető és a pince közötti tanösvényi szakasz jobb oldalán - egy 20 millió éves fa mára megkövesedett törzsét tárja fel. Gyors betemetődés után lassú átkövésodás konzerválhatta a besodródott törzsét, mely élő</p>			
--	---	--	--	--

	<p>faként még az egykori folyópartot szegélyező galériaerdő lakója lehetett.</p> <p>Az egykori óriásfenyő törzsének már csak 3 nagyobb töredékét láthatjuk eredeti helyzetében. Vastagabb törzs részeit a pince boltozata, míg a lombkoronához tartozó vékonyabb részét a nagycsarnok épülete őrzi.</p> <p>A kavicsos rétegek felső részén finomszemű homok fogazódik, mely szinte észrevétlenül megy át a kemény, kovás kötőanyagú lábnyomos homokkőbe. A lábnyomok megőrződésében részben az egykorú klimatikus viszonyok (a csapadékos és száraz, meleg időszakok váltakozása), részben pedig az utólagos eróziótól megóvó gyors betemetődés vulkáni rétegei játszhattak szerepet.</p> <p>A tanösvény felső szakasza azon ősvilági „folyóvízi strand” mentén halad melynek lábnyomos homokkővével az új védőtető és a nagy csarnok kibontott szelvényeinél ismerkedhetünk meg.</p> <p>A lábnyomos homokkőben az őslénytan kutatóinak 1996-ig 11 állatfaj 2762 lábnyomát sikerült azonosítani, de az őssorrszarvú, őz, szarvas félék, ragadozók és madarak lábnyomai mellett egyéb nyomfossziliák is az iszapba kövültek. Az ipolytarnóci előfordulás a világ egyik leggazdagabb neogén lábnyomos lelőhelye!</p> <p>A helyenként 30 m-t</p>			
--	---	--	--	--

	<p>meghaladó vastagságú ártufa és a lábnyomos homokkő között sárgásbarnás, csíkozott, agyagos jellegű, vékony, de annál jelentősebb réteg hívja fel magára a figyelmet. A finom vulkáni por valószínűleg egyidejű nedvességkicsapódás kíséretében rakódott le az őstalajra, tufitos védőleplel megóvva az ősfelszíni formákat a többméteres frontoszlopban előrenyomuló tufaáradat legyaluló hatásától. Ez az a tufitos réteg, mely a legszebb növénylenyomatokat őrizte meg az utókornak.</p> <p>A rendkívül gazdag leletanyag mellett a nagycsarnokban képet kaphatunk a kutatók munkájáról, a világhírű leletanyag kutatásának folyamatáról és eredményeiről is.</p> <p>Az ősidőkbe vezető túránk végén könnyű sétával az erdei úton visszatérve a bejárathoz, jobbra tartva a biológiai tanösvényen folytathatjuk a természet megismerését.</p>			
--	---	--	--	--

EFOP 3.3.6 - 17 - 2017 - 00026
Nógrád Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Egyesület

Óravázlat második nap

Időkeret	Tartalmi meghatározások, fogalmak	Célok	Módszerek	Eszközök
3X45 perc	<p>Látogatás a Sámsonházi geológiai tanösvényen</p> <p>A második nap során előforduló fogalmak: földtani formakincs, földtani szelvény, Sámsonházi Formáció, Rákosi Mészke Formáció, Szilágyi Agyagmárga Formáció, Tinnyi Formáció, kovavázú egysejtűek, fauna, tájidegen növények, gipsz, anhidrit, kén előfordulások.</p> <p>A Kelet-Cserhát Tájvédelmi Körzet ÉK-i csücskében, Sámsonháza határában található a miocén kor középső időszakának (18-13 millió évvel ezelőtti) talán legszebb hazai földtani formakincse, amelyet egy geológiai tanösvény mutat be. A Buda-hegy oldalában bejárható földtani szelvény az 5 millió év alatt háromszor ismétlődött tengerelöntést és három jelentős vulkánkitörést szemléltet. A</p>	<p>A fogalmak megismerése</p> <p>A tanösvény állomásai:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kőfejtő • Elágazás • Buda-hegyalja • Bevezető tábla • Galábi Slír Formáció • Sámsonházi Formáció • Rákosi Mészke Formáció • A Buda-hegy növényzete • A Buda-hegy állatvilága • Sámsonház a 17. fúrás • Szilágyi Agyagmárga Formáció • Tinnyi 	<p>Fogalom magyarázat, fogalom értelmezés</p>	<p>Az utazás biztosítása</p>

	<p>tanösvény mellett egyéb tájképileg is érdekes látnivalók vannak (andezitbánya-kőfejtő, Fejérkő vára,).</p> <p>A tanösvény a Sámsonházáról Márkháza irányába vezető útról gyalog közelíthető meg. A falu nyugati határában a híres Sámsonházi felhagyott kőbányánál kezdődik. Közvetlenül a közút mellett magasodik ez a mára kőzettani feltárással kereszttel kőfal, ahol a slírösszletre, illetve a riolittufára ömlött andezitláva, tufa és agglomerátum alkotta ún. sztrátovulkáni sorozat tanulmányozható. Itt helyezték el a tanösvény nyitótábláját.</p> <p>A kőbányát elhagyva, a Kis-Zagyva mentén, kb. a 200 m-es szintvonal mentén indul északnak az ösvény. A Várhegy nyugati lábán átsétálva, majd a Kis-Zagyvába torkolló patakárkon átkelve kelet felé fordul az út.</p>	<p>Formáció</p> <p>Látnivalók a tanösvény állomásain Indító állomás (4. áll.)</p> <p>3. bemutatóhely (7. áll.)</p> <p>A tanulók ismerjék meg a különféle lenyomatok keletkezésének módját és rögzítésének a lehetőségét!</p>	<p>Feladat: gipszöntés</p> <p>A terepgyakorlaton látott védett</p>	<p>Gyurmák, gipsz, víz, keverő edények, keverő eszközök</p>
--	---	--	--	---

	<p>A Várhegyen a falu hagyomány szerinti névadója (Sámson) által a XII. században épített Fehérkő-vár romjai láthatóak. Már is a Buda hegy déli lábánál, s a kőzettani bemutató tanösvény bevezető táblájánál vagyunk. Kb. egy kilométernyi utat tettünk meg, s ide érkezünk vissza a mintegy 2 km-es körút bejárása után.</p> <p>A tanösvény tematikus geológiai (földtani) tanösvény némi biológiai kiegészítéssel. A falutól a tanösvény körüti szakaszának indítótáblájáig gyakorlatilag 3 állomás van, közülük az első a kőfejtőnél, a továbbiak az útirány elágazásánál vannak és a tájékozódást segítik. A földtani tanösvény első bemutatóhelyt az 5. állomás, amelyet további 7 követ. A körút bejárásához egy óra elegendő, a megközelítéshez és visszaúthoz egy másik órányi idővel kell számolnunk.</p> <p>A tanösvényen</p>	<p>A Buda-hegy növényzete (8. áll.)</p> <p><i>A tanulók ismerjék meg a terület védett növényeit!</i></p> <p>A Buda-hegy állatvilága (9. áll.)</p>	<p>növények beazonosítása</p>	<p>Kisnövényhatározó</p>
--	--	---	-------------------------------	--------------------------

	<p>látható jelenségek és kőzetek kialakulásának időbeni elhelyezését és a tanösvény térképet mutatja be. (kor: középső miocén, alsóbádeni alemelet, Sámsonházi Formáció) A második (középső miocén) tengerelöntés a vulkáni működéssel egyidőben történt. A Sámsonházi Formáció olyan területeken képződött, ahol a vulkáni működés lejtőn legördülő termékei elérték a tengerpartot és keveredtek az üledékekkel. A vastag, sziklaréteg alatti ősmaradványos homok a melegvízi, sekély tenger rendkívülien gazdag élővilágát (több mint 200 faj) mutatja be. (kor: felső miocén, felsőbádeni alemelet, Rákosi Mészkö Formáció) A feltárás alsó rétegeit még a vulkáni működés utolsó tufás homok termékei alkotják. Felettük a sárga homokok, meszes homokkőpadok már a harmadik tengerelöntést bizonyítják a</p>	<p>4. bemutatóhely (10. áll.)</p> <p>5. bemutatóhely (11. áll.)</p> <p>6. bemutatóhely (12. áll.)</p>		
--	--	---	--	--

	<p>területen. Ezek sekélyvízű tenger síkparti peremén felhalmozódott homokturzások.</p> <p>A hegy eredeti növénytakaróját az északias oldalakon üde lombdők, a délies oldalakon és a gerinceken száraz tölgyesek alkották. Az erdőirtások eredményeként nagy kiterjedésű sztyeprétek keletkeztek, melyeket a múltban legeltetéssel hasznosítottak. Sajnos jelenleg a hegy jelentős részén a tájidegen <i>akác</i> és <i>feketefenyő</i> állományait találjuk. Ahol az eredeti növényzet többé-kevésbé megmaradt, ott számos védett növényfaj is él, mint pl. a <i>kislevelű nőszőfű</i>, a <i>fehér madársisak</i>, az <i>árlevelű len</i>, a <i>tavaszi hérics</i>, a <i>piros kígyószisz</i> és a <i>bíboros kosbor</i>.</p> <p>A változatos sztyepprétek és ligetes tölgyesek fajgazdag állatvilágnak adnak otthont. A nappali lepkék figyelemre méltó képviselője a</p>			
--	---	--	--	--

	<p><i>barnabundás boglárka.</i> A Kárpát-medencétől nyugatra már nem fordul elő, hernyója <i>baltacimen</i> fejlődik. Jóval gyakoribb a <i>kardoslepke</i> és a <i>fecskefarkú lepke.</i> A <i>dárdahere</i> fajokon két említésre méltó, védett bogár fejlődik a <i>magyar darázscincér</i> és a száraz gyepekben szórványos <i>dárdahere-zsákhordóbogár.</i> A Kelet-Cserhát meszes üledékein kialakult sztyepprétek talán legszebb rovarfaja a ragadozó, sárga-fekete színezetű <i>keleti rablópille</i> és a bizarr külsejű <i>kétszínű fogólábú-fátyolka.</i> A nyílt tölgyesek, sztyepprétek gyakori hullófaja a <i>zöld gyík.</i> Fiataljaira szívesen vadászik a viperára emlékeztető - ám nem mérges - <i>rézszikló.</i> A különböző élőhelyeken számos madárfaj találja meg életfeltételeit, mint pl. az <i>erdei pacsirta,</i> a <i>karvalyposzáta,</i> a <i>középfakopáncs,</i> a <i>darázsölyv.</i> Rejtett életmódú rágcsálóink, a <i>nagy</i></p>			
--	--	--	--	--

	<p><i>pele</i> és a <i>mogyorós pele</i> furcsa hangjait éjszaka hallhatjuk az erdőszéli fákról.</p> <p>A betonlapzat és a fúrás ún. béléscsőve a Sámsonháza 17. számú kutatófúrás helyét jelzi. A fúrás célja a felszínen csak részletekben látható rétegsorrend hézagtalan feltárása és az esetleges szerkezeti törések megállapítása volt.</p> <p>A fúrás melletti feltárásban alul az érintetlen kőzetrétegek, felettük a jégkorszakban (pleisztocén) lesuvadt agyagos lejtőtörmelék és a jelenkorban (holocén) képződő erdei talaj tanulmányozható.</p> <p>(kor: felső miocén, felsőbádeni alemelet, Szilágyi Agyagmárga Formáció)</p> <p>A fúrás által nem határolt fiatalabb rétegeket mutatja be. Az árok szelvényében látható agyagmárga, márga, mészmárga rétegek az előzőekben látott homokzátonyok közötti sekélyvízű lagúnákban rakódtak le. A kagyló, csiga</p>			
--	---	--	--	--

<p>ősmaradványok vékonyhéjú példányok, a legszebbek a simahéjú fésűskagylók.</p> <p>Gazdag Foraminifera (egysejtű) fauna is gyűjthető, otthoni iszaple mosás után mikroszkóp alatt csodálatos formagazdagság tárul a szemünk elé. Az árok felső részén látható 10-12 cm vastag barna, vasas kéreg (benne gipszkristályokkal) azt bizonyítja, hogy a lagúna néha majdnem kiszáradt. A Dunántúlon ekkor képződtek a gipsz, az anhidrit és a kénteleppek. A lagúna élővilágát gazdagították a kovavázú egysejtűek (Diatoma-félék), melyek néhol lemezes, levelesen elváló, feltűnően könnyű rétegei a 6. bemutatóhely felé vezető ösvény mellett található. A diatómaföldet magas pórustérfogata miatt a szűrő és festékipar, régebben a robbanóanyaggyártás hasznosította.</p> <p>(kor: felső miocén, szarmata emelet, Tinnyi Formáció) A lépcsősor mellett</p>			
--	--	--	--

	<p>és felett látható homok, meszes homokkő, homokos mészkő és márgás homokkő rétegek a harmadik tengerelőrenyomulás végét jelzik. A tenger nagy területekről visszahúzódott, elsekélyedett és édesvízzel felhígult. A terület később szárazulattá vált és a folyóvizekben kavics és tarkaagyag rakódott le. Utóbbi ártéri üledék, melyben a közelben (Szálláska-völgy) krokodil koponyát is találtak.</p>			
--	---	--	--	--

Feladatlap 6. számú

A TANÖSVÉNYEK HASZNÁLATÁNAK ALAPSZABÁLYAI:

1. A tanösvényen vendégek vagyunk. Tartsuk tiszteletben a vendéglátóknak, azaz a tanösvény fenntartóinak és a terület élőlényeinek érdekeit és jogait is!
2. Ne gyűjtsünk növényeket, állatokat és kőzeteket! Mindent figyeljünk meg és hagyjunk a helyén! Véletlenül se tapossunk az élőlényekre!
3. Vigyázzunk a tanösvény berendezési tárgyaira! Aki összefirkálja a jelzéseket, az ismertető táblákat, kidönti az útjelző táblákat, felborítja a szemétgyűjtő edényeket vagy megrongálja a pihenőhelyek bútorait, az nemcsak kárt okoz, de tönkreteszi mások munkájának eredményét és megfoszt másokat a tájékozódás lehetőségétől.
4. A természeti megfigyeléseket óvatosan, a természet minél kisebb bolygatásával végezzük! Ha a kijelölt útvonalon haladunk, csökken a természeti értékek károsodásának veszélye.
5. Őrizzük meg a természet tisztaságát! Az élményeink mellett a magunkkal hozott dolgokat is vigyük haza, csak a lábunk nyoma maradjon a tanösvényen!
6. Hangoskodásunkkal elnémítjuk és elijesztjük a természet lakóit. A rádió és mobiltelefon hangját nem a tanösvényen kell kipróbálni. De az erdő, a madarak hangjait magnóval megörökíthetjük.
7. A tanösvények egyes szakaszai lehetnek meredek, csúszósak azaz veszélyesek. Ilyen esetben fokozottabban kell ügyelnünk magunkra és egymásra.
8. A tanösvényeken általában nincsenek tűzrakóhelyek. Ha mégis lehetséges a tűzgyújtás, legyünk óvatosak és távozáskor feltétlenül oltuk el a tüzet!
9. Legjobb útitársként vigyünk magunkkal fényképezőgépet! Biztosan lesz megörökítésre méltó látvány vagy esemény.
10. Ha a tanösvényen töltött időt végig gondoljuk és a velünk történeteket egy *Élményfüzetbe* írjuk, biztosan tovább emlékezünk e kellemes túrára.

Feladatlap 5. számú

46 méter evolúció – idődimenzió érzékeltetése

Tudjuk, hogy az az élet, nagyon lassan alakult ki a Földön. Más ezt tudni, és más érzékelni. Senkinek sincs ideje 4,6 milliárd évig várni és figyelni az evolúciót.

Az alábbi játékban próbáljuk meg az idő dimenzióját térbeli dimenzióval helyettesíteni.

Feleljen meg egymillió év 1 centiméternek.

Eszközök: Fonal, gémkapocs, papír, ceruza, filctoll, mérőszalag.

Jelöljük be egy 46 méter hosszú fonalon filc tollal az élet fejlődésének néhány fontos, vagy jellemző, feltűnő, jól megjegyezhető állomását. A mellékelt, 23 állomást feltüntető kronológia szolgálhat például. Megjegyzendő, hogy az őslénytan tudományának fejlődésével a kormeghatározás is fejlődik.

Kötözzünk a jeleknél a fonatra egy-egy gémkapcsot. Írjuk fel egyforma kis papírdarabokra az illető időponthoz tartozó történetet.

Ha most a fonalat egy alkalmas nagy téren kifeszítjük és végig nézünk rajta, érzékelhetővé válik, hogy évmilliárdokról alig van tudomásunk, látszólag semmi nem történt a Földön, míg az utolsó öt és fél méteren zsúfolódik össze szinte mindaz, ami az őslényekben izgalmas, közismert. Látható az ember néhány millimétere is.

A hosszúságot mint dimenziót valamelyest visszafordíthatjuk idővé, ha nem egészében nézzük végig a fonalat, hanem először lassan végig sétálunk mellette és elolvassuk a feliratokat.

Az én fonalam azzal végződött: "Az ember veszélyezteti a földi élővilág létét."