

SZIKLAI SZUKCESSZIÓ TÉR- ÉS IDŐBELI MINTÁZATAINAK VIZSGÁLATA A KŐSZEGI- HEGYSÉG CÁKI KŐFEJTŐJÉBEN

HORVÁTH KATALIN

DOI: 10.12700/PK.2026.084

ELTE Bolyai János Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium
kekperje05@gmail.com

ABSZTRAKT

A tájhasználat, a biológiai sokféleség és a fenntarthatóság összefüggéseinek feltárására az in situ körülmények között végzett terepgyakorlatok, a tevékenységorientált módszerekkel történő ismeretsajátítás kiváló lehetőséget teremt a biológia tantárgy emeltszintű érettségi vizsgakövetelmények, ökológiai tartalmainak elsajátításához. A sziklai szukcesszió tér- és időbeli folyamatainak tanulmányozása során közvetlen megfigyelések, mérések, mintavételek és adatgyűjtés segítségével vizsgálták a pionír és későbbi társulások megjelenését, a biocönózisok térbeli eloszlását, cönológiai és vegetációdinamikai jellemzőit. A Cádi kőfejtőben a másodlagos szukcesszió folyamatának vizsgálata az elméleti ismeretek gyakorlati alkalmazásán túl, az adatfeldolgozási és problémamegoldó készségeket is komplexen fejleszti, feltárja a biotópok dinamikáját, megőrzésük jelentőségét, és a tájhasználat ökológiai hatásait.

KULCSSZAVAK: szukcessziós dinamika, terepgyakorlat, tevékenységorientált módszerek, in situ ökológiai vizsgálat, fenntarthatóság

BEVEZETŐ

A fenntarthatóság a társadalom és a környezet harmóniájában realizálódik. Feltétele a környezettudatos attitűdökkel és magatartással rendelkező felnőtt társadalom kialakulása. Ennek feltétele, hogy a felnőtté válás útján a középiskolai természettudományos nevelés-oktatás, a környezettudatosság olyan szintjét alakítsa ki, melynek során meggyőződéssé válik a környezet állapota iránti személyes felelősség. A közoktatás kiemelt célja, a tanulók mind magasabb szintű felkészítése a környezeti problémák felismerésére, érzékelésére, megelőzésére és a megoldásuk iránti igény, és képesség kialakítására.

A környezeti válság elmélyülése napjainkban már nem nélkülözheti a felnőtt társadalom megfelelő szintű környezettudatosságát (Kárász, 1996). A szocializálódás folyamatában természettudományos kompetenciák kialakítása súlyozottan a közoktatás feladata. A gimnáziumi korosztály számára, a biológia tantárgy ismeretanyagának magasabb szintű és komplexebb elsajátítása, hatékonyságának fokozása érdekében, a kutatásalapú, tevékenységorientált módszerek alkalmazása elengedhetetlen (Horváth, 2015).

A globális problémák mindegyike környezettudatosabb életvitelre, fenntarthatóságra figyelmeztetnek (Vida, 2007).

A fenntarthatóság pedagógiája a környezetpedagógia, mely a tudományok integrálásaként környezettudatos attitűdöket és viselkedésformákat alakít ki (Kováts- Németh, 2010).

1. BIOLÓGIA TANTÁRGY ÉRETTSÉGI VIZSGAKÖVETELMÉNYEI

A módosított Nemzeti alaptanterv szerint 2024-től megváltoztatta az érettségi vizsgakövetelményeket. Környezet- és természetvédelem témakörben, az alábbi tartalom nem változtatott: „*Térképen ismerje fel hazánk nemzeti parkjait. Ismertesse a lakóhelyéhez legközelebb fekvő nemzeti parkot, ennek fontosabb értékeit.*” A tanulási folyamatban a témakörhöz tartozó ismeretek eredményes beépüléséhez szükség van az in situ körülmények között történő, tevékenységorientált módszerek alkalmazásával végzett terepi vizsgálatokra (Horváth, 2014). A tanulók többsége középiskolás évei alatt nem jut elegendő természettudományos tapasztalathoz, pozitív, inspiráló élményekhez. A természettudományos szakirányban az egyetemi jelentkezések vonatkozásában pozitívabb tendencia lenne tapasztalható, ha a 14-18 éves korosztály személyiségének fejlesztésében kulcskompetenciaként lenne jelen a környezeti nevelés. Deficitet képez, hogy a biológia tantárgy oktatásában nincs biztosítva óraszám a terepi bejárásokra, cönológiai és vegetációdinamikai vizsgálatokra. Kevés intézmény pedagógiai programjába épülnek be az erdei iskolák. A középiskolai természettudományi oktatás- nevelés és a környezettudatosság közötti összefüggés determináló jelentőségű a személyiségfejlődésben. Sok lokális probléma is megjelenik a mindennapjainkban. Földünk jelenlegi állapotában létszükséglet a környezettudatosság, mely nemcsak attitűdként, hanem magatartásként kell, hogy személyiségjegyként mindenkinek a sajátja legyen. Természettudományos tanárként csak az végzi elhivatottan oktató- nevelő munkáját, aki az elmélet és gyakorlat egységének tükrében képes meggyőződéssé váló, tartós tudást kialakítani tanítványokban (Berki, 2011). A terepgyakorlatok szükségszerű hozadéka a környezettudatos gondolkodás és felelősségteljes magatartás kialakulása.

2. TERMÉSZETTUDOMÁNYOS SZEMLÉLETFORMÁLÁS ÉS A KÖRNYEZETTUDATOSSÁG

A gimnáziumi korosztály természettudományos szemléletváltásának megvalósítása nagy kihívást jelent a szaktanárok számára. Mi ösztönözheti a diákokat arra, hogy természettudományos szakirányban folytassanak tanulmányokat? A gimnáziumi biológia tantárgy elsajátítandó ismeretanyaga a kerettantervek előírásainak megfelelő tankönyvekből történik. Így a szemléletváltás, csak a tanórákon alkalmazott módszerek által valósulhat meg (Kiss, 2006). Problémaalapú oktatás, tevékenységorientált módszerek alkalmazása, tantermen kívüli oktatás hozhat látványos eredményt. Kiemelt feladat, hogy az iskolák pedagógiai programjában minden intézmény nagy hangsúlyt fektessen a környezeti nevelésre, a környezettudatos szemléletmód kialakítására. A 243/2003.sz Kormányrendelet 2§ 10. bekezdésének megfelelően, valamint a Nemzeti alaptantervben megjelenő, környezeti nevelésre vonatkozó tartalmak alapján is. Már a NAT 2003-as verziójában a fenntartható társadalom és a globális kihívások vonatkozásában célként jelenik meg a környezet állapotáért érzett felelősség kialakítása.

A NAT 2012-es változata (110/2012. (VI. 4.) Kormányrendelet) tovább bővíti a környezettudatosságra vonatkozó elvárásokat. „*A felnővekvő nemzedéknek ismernie és becsülnie kell az életformák gazdag változatosságát a természetben és a kultúrában. Meg kell tanulnia, hogy az erőforrásokat tudatosan, takarékosan és felelősségteljesen, megújulási*

képességükre tekintettel használja. Cél, hogy a természet és a környezet ismeretén és szeretetén alapuló környezetkímélő, értékvédő, a fenntarthatóság mellett elkötelezett magatartás váljék meghatározóvá a tanulók számára. Az intézménynek fel kell készítenie őket a környezettel kapcsolatos állampolgári köteleességek és jogok gyakorlására. Törekedni kell arra, hogy a tanulók megismerjék azokat a gazdasági és társadalmi folyamatokat, amelyek változásokat, válságokat idézhetnek elő, továbbá kapcsolódjanak be közvetlen és tágabb környezetük értékeinek, sokszínűségének megőrzésébe, gyarapításába.” A tanulók környezetük természeti értékeit csak úgy tudják védeni, megőrizni és gyarapítani, ha azokat ismerik.

2.1 Rendszemlélet, természettudományos kompetenciák

A hatékony környezeti nevelés feltétele a tevékenységorientált módszerek alkalmazása (Palmer- Neal, 1998). A csupán elméleti ismeretekre épülő ismeretsajátítás súlyozottan a környezeti attitűdöket fejleszti, a környezettudatos magatartást nem. A környezeti nevelés a szaktanároktól megköveteli a széleskörű módszertani kultúra ismeretét és alkalmazását. A fenntarthatóság lényegi megismerése az oktatás folyamatában csak úgy alakítható ki, ha a rendszerszemléletű, magas szintű tudományos, elméleti ismeretek mellett megjelenik a gyakorlati tevékenység, a probléma felismerésétől annak megoldásáig, fenntartva az élethosszig tartó tanulás képességét. A környezettel szembeni felelős magatartás ökológiai szemléletet igényel, így a középiskolai oktatás folyamatában a természettudományos kompetenciákat kiemelten kell fejleszteni. Ezt várja el a Nemzeti alaptanterv, a Nemzeti Környezeti Nevelési Stratégia és a Nemzeti Környezetvédelmi Program is.

2.1.1 Szaktanári kihívások

Az in situ körülmények között végzett terepgyakorlatok megtervezése és lebonyolítása a pedagógus részéről jelentős szakmai felkészülést és komplex szervezőmunkát igényel. A sikeres terepi foglalkozás nem korlátozódik a helyszín kiválasztására és a tanulók kísérésére, hanem tudatosan megtervezett pedagógiai folyamat eredménye, amelynek során a szaktanárnak egyszerre kell figyelembe vennie a tantárgyi célokat, a tanulók életkori sajátosságait, a helyszín adottságait, valamint a biztonsági és szervezési szempontokat. A feladatok tervezése különösen összetett feladat, hiszen azoknak egyszerre kell szolgálniuk az ismeretszerzést, a készségfejlesztést és az aktív tanulói részvételt. A jól megválasztott feladatok lehetőséget biztosítanak a megfigyelésre, mérésre, adatgyűjtésre, összehasonlításra és következtetések levonására, miközben figyelembe veszik a tanulók előzetes tudását és képességeit. A pedagógusnak gondoskodnia kell arról is, hogy a terepgyakorlat kapcsolódjon a tantervi követelményekhez, és támogassa a tantárgyi kompetenciák fejlesztését. A szakmai felkészülés része továbbá a szükséges eszközök és segédanyagok előkészítése, a csoportmunka megszervezése, valamint a terepi adatfeldolgozás és az utólagos értékelés megtervezése. A terepgyakorlat akkor válik igazán hatékonná, ha a helyszínen szerzett tapasztalatokat a tanulók később feldolgozzák, értelmezik és beépítik meglévő ismeretrendszerükbe.

Mindezek alapján megállapítható, hogy a terepgyakorlatok megvalósítása a pedagógustól magas szintű szakmai, módszertani és szervezési kompetenciákat igényel (Scales, 2008).

A gondosan előkészített és tudatosan felépített terepi foglalkozások ugyan jelentős idő- és energiaráfordítást követelnek, ugyanakkor kiemelkedő lehetőséget biztosítanak az élményszerű tanulás, a kutatásalapú ismeretszerzés és a környezettudatos szemlélet fejlesztésére.

2.2 Környezeti felelősség kialakítása

A Nemzeti alaptanterv célként fogalmazza meg, hogy a felnőtté válás során a tanulók ismerjék meg és értsek a természeti, társadalmi, kulturális jelenségeket, folyamatokat, s legyenek képesek felelős döntések meghozatalára. Ezeket a célokat elsőként csak a lokális környezet értékeinek megismertetése során lehet kialakítani, megalapozni. A köznevelés része az erkölcsi nevelés. Életszerűségét kiemelve fontos, hogy segítse hozzá a tanulókat olyan életvitel kialakítására, melyben jelen van erkölcsi értékeik megújulási lehetősége (Kováts- Németh 2006). (1. ábra) Az értékkonfliktusok kezelésében legyenek képesek a tolerancia jegyében a tisztesség, az emberi méltóság megőrzésére, a felelősségvállalás iránti elkötelezettségre.



1. ábra: A környezetpedagógia nevelési, oktatási stratégiája (Kováts- Németh, 2010)

A felelős ember három legfontosabb erénye az önállóság, a szabadság és a döntőképeség, tehát sajátja a mérték, képes humánus emberi kapcsolatokra, képes kompromisszumot kötni, környezetét ismeri, ott képes problémamegoldó készségét használva, aktívan közreműködni, tudja, hogy az egyén szabadsága korlátozza másét, képes dönteni és viselni annak következményeit.

3. TEREPGYAKORLATI PRAKTIKUM

Kutatótanári tevékenységem során kiemelt célként fogalmazódott meg a középiskolás korosztály környezeti nevelésének támogatása, különös tekintettel a környezettudatos szemlélet, a felelős gondolkodás és az aktív állampolgári magatartás fejlesztésére.

A környezeti problémák egyre összetettebbé válása szükségessé teszi olyan innovatív pedagógiai eszközök alkalmazását, amelyek a tanulók számára közvetlen tapasztalatszerzésen keresztül teszik átélhetővé a természeti és kulturális örökség értékeit, valamint az ezek megőrzéséért viselt egyéni és közösségi felelősséget. E pedagógiai célok megvalósítása érdekében kutatótanári munkám első innovációjaként dolgoztam ki az „Őrség természeti,

tájépki és kultúrtörténeti értékeinek vizsgálata” című terepgyakorlati praktikumot. A program lehetőséget biztosít a középiskolás tanulók számára az Őrség természeti környezetének, tájépi sajátosságainak és kulturális örökségének komplex megismerésére, miközben a biológia érettségi vizsgakövetelményeiben szereplő ismeretek elmélyítését is szolgálja tevékenységorientált tanulósszervezési eljárások és gyakorlati vizsgálatok alkalmazásával. A pozitív tapasztalatokra építve kutatótanári munkám második innovációjaként elkészítettem a „Kőszegi Tájvédelmi Körzet természeti, tájépi és kultúrtörténeti értékeinek vizsgálata” című terepgyakorlati programot. A fejlesztés az előző innováció módszertani alapjaira támaszkodva, ugyanakkor a Kőszegi-hegység és a Kőszegi Tájvédelmi Körzet sajátos természeti és kulturális értékeire fókuszálva nyújt lehetőséget a helyi környezet megismerésére. A program célja, hogy a tanulók közvetlen tapasztalatok útján fedezzék fel a térség biológiai sokféleségét, tájhasználati sajátosságait és kultúrtörténeti emlékeit, ezáltal erősítve környezeti érzékenységüket és felelősségvállalásukat. Mindkét innováció alapvető pedagógiai törekvése, hogy elősegítse a lokális környezet állapota iránt érzett felelősség kialakulását, amely a globális környezeti kihívások megértésének és az azokra adható felelős válaszok kialakításának egyik nélkülözhetetlen feltétele. A programok egyúttal hozzájárulnak az aktív, környezettudatos állampolgári attitűd formálásához, összhangban a fenntarthatóságra nevelés korszerű pedagógiai célkitűzéseivel. A kidolgozott terepgyakorlati metodika adaptálható más hazai nemzeti parkok és tájvédelmi körzetek természeti, tájépi és kultúrtörténeti értékeinek oktatási célú feldolgozására is.

4. SZIKLAI SZUKCESSZIÓ VIZSGÁLATA A CÁKI KŐFEJTŐBEN

4.1 Kőszegi Tájvédelmi Körzet

A Kőszegi Tájvédelmi Körzet az Őrségi Nemzeti Park Igazgatósága alá tartozik. Alapítása 1980-ban volt. A 4200 hektáros terület magába foglalja Kőszeget, valamint a Kőszegi-hegység és Kőszeghegyalja öt kis települését: Bozsokot, Cákot, Kőszegdoroszlót, Kőszegszerdahelyet és Velemet. A tájvédelmi körzet változatos domborzatával, gazdag erdőállományaival és kiemelkedő biológiai sokféleségével jelentős szerepet tölt be a térség természeti értékeinek megőrzésében (Bartha, 1994). Területén számos védett növény- és állatfaj él (Borhidi, 1995), miközben a hegység földtani képződményei, forrásai és patak völgyei is különleges természeti értéket képviselnek (Csapodi, 1980). A terület nemcsak természeti, hanem kultúrtörténeti szempontból is jelentős. Az évszázadok során kialakult tájhasználat, a szőlőművelés, az erdőgazdálkodás, valamint a települések épített öröksége egyaránt hozzájárul a táj egyedi arculatához. A Kőszegi Tájvédelmi Körzet kiváló lehetőséget nyújt a környezeti nevelésre, hiszen a tanulók közvetlen tapasztalatok révén ismerhetik meg a természet és az emberi tevékenység kölcsönhatásait, valamint a természeti értékek megőrzésének fontosságát.

4.2 Cádi Kőfejtő

A Cádi Kőfejtő kiváló terepi helyszín a sziklai szukcesszió folyamatának megfigyelésére.

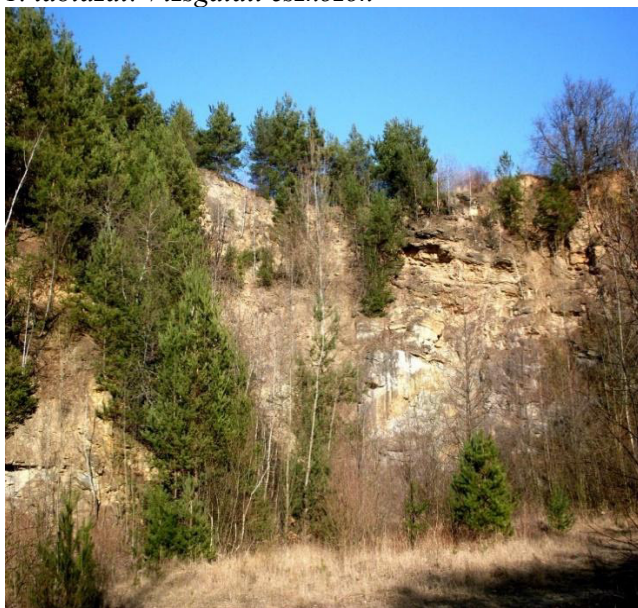
Az 1940-es években felhagyott kőfejtőben csupasz kőzetfelszínek is vannak, ugyanakkor jól nyomon követhető, hogyan jelennek meg elsőként a zuzmók és mohák, majd fokozatosan a lágyszárú növények, cserjék és fák. A különböző fejlődési stádiumok egymás mellett figyelhetők meg, így a terület szemléletes példát nyújt a tájhasználat következményeként a másodlagos szukcesszió folyamatára (Rakonczay, 2004). A kőfejtő peremén azonban jól

megfigyelhető az elsődleges szukcesszió zárótársulásaként kialakult fenyőelegyes gyertyános-tölgyes. A kőfejtő vizsgálata lehetőséget biztosít a tanulók számára az élőlények és környezetük kapcsolatának, a talajképződés folyamatának, az életközösségek időbeli változásainak tanulmányozására. Ugyanakkor felhívja a figyelmet a tájhasználat ökoszisztémában okozott veszélyeire, a természetvédelem kiemelt feladataira, a degradálódott élőhelyek rekultivációs folyamatainak vonatkozásában (Vida, 2000).

4.3 Terepgyakorlati vizsgálat

A sziklai szukcesszió vizsgálata az emelt szintű biológia érettségi vizsgakövetelmények ökológiai témaköréhez kapcsolódik. A szukcesszió olyan természetes folyamat, amely során az élőlények fokozatosan benépesítenek egy kezdetben élettelen, vagy a tájhasználat során leromlott biotópot. A sziklafelszíneken elsőként a zuzmók, mohafajok jelennek meg, amelyek hozzájárulnak a kőzetek aprózódásához, és a talajképződés megindulásához (Berki, Németh, Sipos, Stefanovics, 1995). Az idő előrehaladtával egyre összetettebb növénytakasok váltják egymást az abiotikus környezeti tényezők változása miatt, végül kialakul a legstabilabb zárótársulás, mely a mérsékelt éghajlati övezetben mindig lombdő. A sziklai szukcesszió terepgyakorlati vizsgálata tevékenységorientált módszerek alkalmazásával történik, a Terepgyakorlati praktikum feladatsora alapján. Az alábbiakban ez kerül bemutatásra.

1. táblázat: Vizsgálati eszközök



- Simon-Seregélyes: Növényismeret
A hazai növényvilág kis határozója
- Albert- Locsmándi-Vasas: Hazai védett és veszélyeztetett gombafajok
- Dely Olivér: Kételtűek
- Móczár: Kis állathatározó
- Simon: Mohák, zuzmók, harasztok
- Petri- csészék, kémcsövek, dugók
- Mérőszalag, tájoló
- Digitális mérleg
- Mobiltelefon (Luxmeter mobilapplikáció)
- Famagasságmérő (Bitterlich, Suunto)
- Szenzorok: fényerősség, hőmérséklet
páratartalom, talaj pH
- kézi nagyító, mikroszkóp

A kőfejtő a Velei Mészfillit Formációhoz tartozó Cádi Konglomerátum Tagozatot tárja fel. Ez a réteg összementált fluviomarin üledékeket tartalmaz, amelyek a paleozoikumban a zöldpala átalakulásából keletkeztek. A kőzetek között megtalálható márvány, mészfillit, dolomit és dolomit. A mészfillit-konglomerátum rétegek vastagsága 200–500 méter között változik. A kőfejtőben feltárt kőzetet kvarc- és kalcitellerek szabdalták, és az ásványok elsősorban ezekhez kapcsolódnak.

4.3.1 Szukcesszió típusai

A szukcesszió a biocönózisban végbemenő egyirányú változások sorozata, melynek során a társulást alkotó populációk részben, vagy teljes egészében kicserélődnek.

Egyes fajok eltűnnek, mások viszont megjelennek és benépesítik a rendelkezésre álló élőhelyet. A folyamat addig tart, amíg az adott éghajlati viszonyok mellett a legnagyobb produktivitású zárótársulás (klimaxtársulás), kialakul. A mérsékelt éghajlati övezetben ez minden esetben erdő.

Nézd meg az ábrát! Melyik társulás a primer, illetve a szekunder szukcesszió? Nevezd meg a képek alapján!



2. ábra: Cádi kőfejtő társulásai (Saját felvétel)

Válaszod indoklásaként érvelj! A Cádi kőfejtőben melyik szukcessziós folyamat zajlik?

4.3.2 Helymeghatározás

Telefonod segítségével határozd meg a mintaterület koordinátáit! Végezz átszámítást, majd írd be az értékeket a táblázatba!

<http://www.psoft.hu/szolgaltatasok/eov-wgs84-gps-koordinata-atszamitas.html>

2. táblázat: Mintaterület koordinátái

EOV koordináta	EOV koordináta	WGS koordináta	WGS koordináta
X	Y	N	E

4.3.3 Abiotikus környezeti tényezők vizsgálata

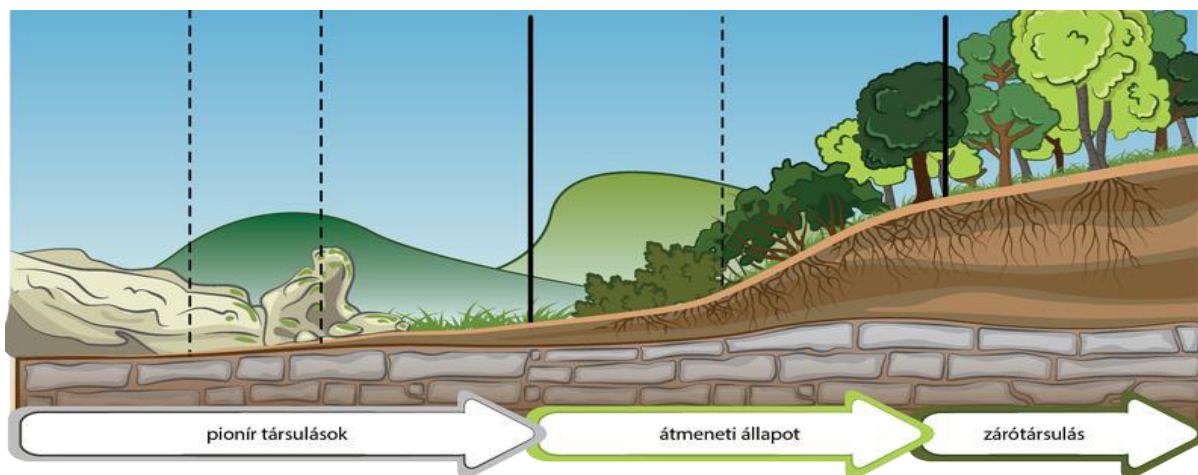
Végezz méréseket a szenzorokkal, majd töltsd ki a táblázatot! Fényintenzitás méréséhez használd a mobiltelefonod, telepítsd a Luxmeter programot! Jegyezd le, hány órákor végeztél a méréseket!

3. táblázat: Mintaterület abiotikus környezeti tényezőinek értékei

Környezeti tényező	Mérési értékek
Fényerősség (lux)	
Levegő hőmérséklete (°C)	
Talajhőmérséklet (°C)	
Páratartalom (%)	
Talaj pH	
Talajnedvesség (%)	

4.3.4 Másodlagos szukcesszió folyamata

Járd be a kőfejtőt! Figyeld meg a növénytakaró borításának mértékét! Tegyél „X”-et az ábrán oda, ahol a jelenlegi állapotot tart a szukcesszió folyamatában!



3. ábra: Szukcesszió folyamata

4.3.5 Cönológiai, vegetációdinamikai vizsgálat

Csoportmunkában végezzétek a növényhatározást! A kőfejtő területén égtájaknak megfelelően és a kitettség alapján jelöljétek ki 10x10 méteres mintavételi kvadrátokat! Jegyezzétek le a fajlistát!

4. táblázat: Fásszárú növényfajok

Magyar név	Tudományos név	Egyedszám	Flóraelem	Életforma	Simon-féle TVK	Borhidi- féle SZMT,P
---------------	-------------------	-----------	-----------	-----------	-------------------	----------------------------

A fásszárú növényfajok leírása után a gyepszint és a mohaszint vizsgálatával folytassátok a felvételezést! A cönológiai vizsgálat során végezzetek borításbecslést az A-D értékek (egyedszám-borítás) megadásával!

4.3.6 Állatfajok vizsgálata

A terepgyakorlati vizsgálat során a kőfejtőben megfigyelt állatfajokról készíts képet, vagy rövid videofelvételt! Végezz állathatározást és készíts fajlistát! Keress rá az élőlények természetvédelmi státuszára és természetvédelmi értékére is.

5. táblázat: Gyepszint és mohaszint növényfajai

Magyar név	Tudományos név	Becsült AD érték (%)	Flóraelem	Életforma	Simon-féle TVK	Borhidi-féle SZMT,P
------------	----------------	----------------------	-----------	-----------	----------------	---------------------

6. táblázat: Cádi Kőfejtő állatfajai

Magyar név	Tudományos név	Rendszertani besorolás (rend- család)	Természetvédelmi státusz
------------	----------------	---------------------------------------	--------------------------

4.3.7 Cádi konglomerátum vizsgálata

Cádi konglomerátum a Pannon korban, 5–10 millió évvel ezelőtt keletkezett. Folyóvízi eredetű, ami azt jelenti, hogy egykori folyók hordalékából állt össze. Figyeld meg a kőfejtő sziklafalának kőzeteit! Gyűjts különböző kőzetmintákat! Vizsgáld meg azt a kőzetet, mely a legnagyobb mennyiségben van jelen! Használj kézi nagyítót!

- Milyen a kőzet színe?
- Jellemezd a szerkezetét, tömörségét!
- Keletkezése szerint hova sorolnád, magmás, üledékes vagy átalakult kőzet?

Tedd a kőzetmintákat Petri-csészébe és vizsgáld meg binokuláris mikroszkóppal! Készíts rajzot a látottakról!

4.3.8 Nézz utána, alkoss véleményt!

- Mire használták a kőfejtőből kibányászott kőzeteket?
- Milyen településszerkezet jellemzi Cádót?
- Tájékos, vagy értékes? A felhagyott bányának lesz új rendeltetése?

A terepgyakorlatok elvégzését követően érdemes olyan kiegészítő feladatokat adni a tanulóknak, amelyek lehetőséget teremtenek az önálló kutatómunkára és adatgyűjtésre. Az ilyen jellegű tevékenységek hozzájárulnak a terepen szerzett tapasztalatok elmélyítéséhez, valamint segítik a megfigyelések és mérési eredmények értelmezését. Az önálló feldolgozómunka során a diákok fejlesztik információkeresési, rendszerezési és elemzési készségeiket, miközben aktív szerepet vállalnak saját tanulási folyamatukban. A terepgyakorlatot követő „kitekintő” feladatok emellett lehetőséget biztosítanak arra is, hogy a tanulók a helyi jelenségeket tágabb földrajzi, ökológiai vagy társadalmi összefüggésekben vizsgálják, ezáltal erősítve a komplex szemléletmód kialakulását.

ÖSSZEFOGLALÁS

A terepgyakorlati vizsgálatok a környezetpedagógia, így a környezeti nevelés meghatározó módszerei közé tartoznak, mivel lehetőséget biztosítanak az elméleti ismeretek gyakorlati alkalmazására, valamint a természeti környezet közvetlen megtapasztalására. A Cádi Köfőjtő területén végzett cönológiai vizsgálatok (Simon, 1988), megfigyelések, mérések és adatgyűjtések során a tanulók aktív résztvevőivé váltak a tanulási folyamatnak. A vizsgálat pedagógiai jelentősége túlmutat a tantárgyi ismeretek bővítésén, elmélyítésén. A terepi tapasztalatszerzés fejleszti a tanulók megfigyelőképességét, elemző gondolkodását, problémamegoldó készségét, valamint a tudományos vizsgálódás alapvető módszereinek alkalmazását. Az önálló vagy csoportos kutatómunka során szerzett tapasztalatok hozzájárulnak a kritikai szemlélet kialakulásához, miközben erősítik a tanulók együttműködési és kommunikációs kompetenciáit is.

A terepgyakorlat egyúttal a fenntarthatóságra nevelés fontos eszköze. A természeti környezet közvetlen vizsgálata lehetőséget teremt arra, hogy a tanulók felismerjék az ember és a környezet kölcsönhatásait, valamint megértsék a természeti erőforrások felelős használatának és a környezetvédelemnek a jelentőségét. A helyszíni tapasztalatok révén a fenntarthatósággal kapcsolatos elvont fogalmak konkrét tartalommal telítődnek, ezáltal elősegítve a környezettudatos gondolkodás és magatartásformák kialakulását. A fenntarthatóság környezeti pillérének megértése mellett a tanulóknál erősödhet az a felelősségtudat is, amely a természeti értékek megőrzéséhez szükséges társadalmi szerepvállalás alapját képezi (Gyulai, 2002). Kiemelt jelentőséggel bír a helyi természeti értékekhez kapcsolódó érzelmi viszonyulás formálása (Ranschburg, 2013). A Cádi Köfőjtő, mint lokális földtani és tájképi érték közvetlen megtapasztalása hozzájárulhat a helyhez kötődés, a lokális identitás és a környezet iránti elköteleződés kialakulásához (Victor, 2010).

A környezettudatos attitűdök és viselkedésformák kialakulásában meghatározó szerepet játszanak a természetben szerzett pozitív élmények és az érzelmi kötődés. Ennek megfelelően a terepgyakorlat nem csupán ismeretközvetítő tevékenységként értelmezhető, hanem olyan komplex pedagógiai eszközként is, amely elősegíti a természeti értékek iránti érzékenység, a környezeti felelősségvállalás és a fenntarthatósági szemlélet hosszú távú megalapozását.

IRODALOMJEGYZÉK

- Kárász, I. (1996): *Ökológia és környezetelemzés. Terepgyakorlati praktikum*, Pont Kiadó, Budapest
- Vida, G. (2007): *Fenntarthatóság és a tudósok felelőssége*. In: Magyar Tudomány, 168(12)
- Horváth, K. (2015): *The Role of the Ecological Aspects of Sustainability in the Creation of Environment- Conscious Attitude. The Phytocenology of the Sudds in 'Őrség' Region*. In: Eruditio- Educatio. 3/2015. (Volume/Jahrgang 10.) J. Selye University Faculty of Education. Komárno, p105-115
- Kováts – N. M. (2010): *Az erdőpedagógiától a környezetpedagógiáig*, Comenius Kft. Kiadó, Pécs
- Palmner, J.- Neal, P. (1998): *A környezeti nevelés kézikönyve*. Budapest, Info- Group Scales, J. (2008): *Teaching in the Lifelong Learning Sector. The reflective teacher*. Open University Press, New York, pp. 9- 37.
- Kovátsné, N. M. (2006): *Fenntartható oktatás és projektpedagógia*. In: Új Pedagógiai Szemle, 56. 10.
- Horváth, K. (2014): *A környezetpedagógia interdiszciplináris megjelenése terepgyakorlatok során*, In: Oktatás és tudomány a XXI. század elején, Nemzetközi Tudományos Konferencia, Tanulmánykötet, Komárom
- Vida, G. (2000): *A természetvédelem kettős arca*. In: A természet romlása, a romlás természete. Magyarország. Föld Napja Alapítvány, Budapest.
- Berki, I. (2011): *A természet lényegi megismerésének igénye és oktatása* In: Együtt a környezetért. (Szerk.: Kováts-Németh Mária) Palatia Nyomda Kiadó és Kft, Győr
- Kiss, G. (2006): *Hogyan alapozható meg a középiskolában az egyetemi sikeresség?* In: Biológia tanítása. Mozaik Kiadó, Szeged
- Bartha, D. (1994): *A Kőszegi-hegység flóra- és vegetációkutatásának története*. Tilia | Botanikai Sorozat
- Borhidi, A. (1995): *Social behaviour types, the naturalness and relative ecological indicator values of the higher plants in the Hungarian flora*. Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae, 39: 97-181.
- Csapody, I. (1980): *A Kőszegi Tájvédelmi Körzet botanikai értékei*. In: Vasi Szemle 34.290-294.
- Rakonczay, Z. (2004): *Környezetvédelem*. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest
- Berki, I.- Németh, S. – Sipos, E.- Stefanovits, P. (1995): *A Nyugat- Dunántúl legfontosabb talajtípusainak rövid áttekintő ismertetése*. In: Vasi Szemle, Szombathely, 49. 4.
- Simon. T. (1988): *A hazai edényes flóra természetvédelmi-érték besorolása*. Abstracta Botanica 12.

Gyulai, I. (2002): *A fenntartható fejlődés lényege és megvalósításának akadályai*. In: Nemzetközi együttműködés a fenntartható fejlődés jegyében és az Európai Unió Fenntartható fejlődés stratégiája. Fenntartható Fejlődés Bizottság, Budapest

Ranschburg, J. (2013): *Erkölc és jellem*. Saxum Kiadó Kft.

Victor, A. (2010): *Értékek és alapelvek*. In: Nemzeti Környezeti Nevelési Stratégia. (Szerk.: Vásárhelyi Judit), Magyar Környezeti Nevelési Egyesület