

TISZA AMANDA – KISS FERENC

## IRODALOM A TERMÉSZETTUDOMÁNYBAN ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNY AZ IRODALOMBAN

### LITERATURE IN SCIENCE AND SCIENCE IN LITERATURE

#### ÖSSZEFOGLALÓ

Ma az oktatási rendszerünk úgy épül fel, hogy a különböző „nyelveken” (matematika, fizika, kémia, irodalom, történelem stb.) leírt ismeretekhez különböző tantárgyakat rendel. Azonban a tanuló, aki ezeket hallgatja, tanulja, egyszerre érti és érzi a világot, nem pedig részeire szedve. Tehát az oktatásban meg kell találni a mai elkülönült tantárgyakban is a lehetőséget, hogy egy tanórán több „nyelven” is szóljunk a hallgatóinkhoz, tanulóinkhoz, hogy minél inkább képesek legyenek arra, hogy átlássák a kapcsolatokat. A környezeti témák jó példák lehetnek a tantárgyak közötti interakciókra. Talán zavarónak tűnhet „összekeverni” egy tanóra keretében például a természettudományt és az irodalmat vagy a környezeti problémákat és a verseket. Ezért megkérdeztük azokat, akiket leginkább érint, a tanulókat, hogy szerintük segíti-e az ilyen megközelítés a tanulást. Szeretik-e az ilyen komplex órákat? Ehhez kérdőívet használtunk. A vizsgálat eredményei bizonyították, hogy a két tantárgy, a magyar és a természettudomány nem zárja ki egymást, a koncentráció létrehozható úgy, hogy a tanórai feladatokban nem érezhetők éles határok, ellentétek. A magyar nyelv és irodalom tantárgy témái, keretei lehetőséget biztosítanak a környezeti nevelés megvalósítására, ahogy a természettudomány is a számtalan eszközével, módjával, tartalmi lényegével. Ennek a tudatos és rendszeres alkalmazásával képesek lehetünk mindenkivel megszerettetni ezeket a területeket anélkül, hogy unalmasnak és egyhangúnak gondolnák, s közben tudatosítjuk a természeti környezet nélkülözhetetlenségét.

**Kulcsszavak:** természettudomány, magyar, koncentráció, környezeti nevelés, fenntartható fejlődés

#### ABSTRACT

Today, our education system is structured in such a way that it assigns different subjects to the knowledge described in different “languages” (mathematics, physics, chemistry, literature, history, etc.). However, the student who listens to and learns them understands and feels the world at the same time, rather than taking it into parts. So in education, even in today’s separate subjects, it is necessary to find the opportunity to speak to our students in several “languages” in one lesson, so that they are able to see the connections as much as possible. Environmental topics can be good examples of interactions between subjects. It may seem confusing to “mix” for example natural science and literature, or environmental problems and poems in the context of a lesson. That’s why we asked those who are most affected, the students, whether they think such an approach helps learning. Do they like such complex watches? We used a questionnaire for this. The results of the study proved that the two subjects, Hungarian and natural science,

are not mutually exclusive, and concentration can be created in such a way that sharp boundaries and contrasts are not felt in the classroom tasks. The topics and frameworks of the Hungarian language and literature subject provide an opportunity to implement environmental education, as does natural science, with its countless tools, methods, and content. With the conscious and regular application of this, we can make everyone fall in love with these areas without them thinking that they are boring and monotonous, and at the same time make them aware of the indispensability of the natural environment.

**Keywords:** Natural science, Hungarian language and literature, concentration, environmental education, sustainable development.

## 1. Bevezetés

Lehet-e egy vers egyszerre irodalmilag (mint nyelvi alkotás) és tudományosan is (matematikailag) tökéletes? Igen! Nincs itt semmi ellentmondás (l. alább). A költő és a matematikus, a természettudós is a világ lényegét igyekszik kifejezni, csupán más megközelítésből.

A természettudomány elmúlt néhány száz évben bekövetkezett fejlődése lehetővé tette, hogy a bennünket körülvevő világ érdekességeit, titkait egyre pontosabban le tudjuk írni a tudomány racionális megközelítése által. De ugyanerről a világról beszélhet nekünk az irodalom gyönyörű verseken és érdekes, izgalmas prózai műveken keresztül. Amit fontos látnunk, hogy az egyik képletekkel, egyenletekkel, a másik pedig kifejező, érzelmekkel átítatott szavakkal, mondatokkal teszi ugyanazt. Ma az oktatási rendszerünk szinte mindenhol a világon úgy épül fel, hogy a különböző „nyelveken” (matematika, fizika, kémia, irodalom, történelem stb.) leírt ismeretekhez különböző tantárgyakat rendel. Ugyanakkor az ember, aki ezeket hallgatja, tanulja, egyszerre érti és érzi a világot, hiszen az ember nemcsak egy racionálisan gondolkodó lény, hanem legalább annyira érző lény, aki gondolkodik is.

Tehát az oktatásban meg kell találni a mai elkülönült tantárgyakban is a lehetőséget, hogy egy tanórán több „nyelven” is szóljunk a hallgatóinkhoz, tanulóinkhoz, hogy minél inkább képesek legyenek arra, hogy átlássák az EGÉSZET, megértsék a kapcsolatokat (Kiss–Zsiros, 2006).

József Attila A számokról című versében írja:

*„Bizony számok az emberek is,  
Mintha sok I-es volna az irkában.  
Hanem ezek maguk számolódnak  
És csudálkozik módfölött az irka,  
Hogy mindegyik csak magára gondol,  
Különb akar lenni a többinél*

*S oktalantul külön hatványozódik,  
Pedig csinálhatja a végtelenségig,  
Az 1 ilyformán mindig 1 marad  
És nem szoroz az 1 és nem is oszt.*” (József, 1924)

Az  $1 \times 1 = 1$  és az  $1 + 1 = 2$  egzakt, tényszerű, már nincs mit tovább gondolni. De egy versben a gondolataink, fantáziánk tovább szárnyalhatnak. Ebben a versben az értelem és az érzelem kölcsönhatása repíti tovább az embert. Miért ne repíthetné ez a kölcsönhatás a tanulókat a tanórák keretében és majd azon túl is?

A környezeti témák jó példák lehetnek az irodalommal való interakcióra. Bár a környezeti nevelésről sokan úgy gondolják, hogy az kizárólag a természettudományos tantárgyakhoz tartozik. Ám ez nem egészen így van! A környezeti nevelés nem egy tantárgy, hanem a tantárgyakon átívelő alap kíván lenni, amely beépülhet az egész személyiségbe. Így pl. magyar és a természettudomány tantárgyak interakciójával egy újfajta szemlélet alakulhat ki, amely pozitív hatással lehet az elkövetkezendő nemzedékekre, akiknek cselekedetei majd befolyásolják a Földünk jövőbeli sorsát (Tisza, 2022). Azt a komplex természeti rendszert, amely nélkül se irodalom, se természettudomány, sőt ember sem létezhet. Kosztolányi írja: „*Mit ér a költő ember nélkül? És mit ér az ember költő nélkül?*” (Kosztolányi, 2006). Mindkettő maga az ember, de egymás nélkül mégis értelmüket veszítik. Azonban, ha nincs természet, akkor létezhet-e az ember? Nem! Ez viszont azt jelenti, hogy természet nélkül költészet és természettudomány sem lehet. Mai világunkat – s benne az embert – a természet törvényei és a környezet története együttesen határozzák meg. Ezért nagyon fontos, hogy a törvényszerűségeken túl a történetünket és a helyünket is jól lássuk ebben a komplex, kölcsönösen összefüggő rendszerben, amit természetnek hívunk. Így egy tanórai téma transzdiszciplináris megközelítésével a tudomány és az irodalom kéz a kézben segíthetnek ennek a célnak elérése érdekében és abban, hogy fenntartható módon éljünk együtt a természettel (Kiss et al., 2011).

## **2. Irodalom és természettudomány, érzelem és értelem**

Az irodalmi és a természettudományos művek megalkotásának hátterében is az emberi természet ugyanazon sajátossága áll, a körülöttünk és bennünk lévő világ megismerésének, megértésének, majd ezek megörökítésének és továbbadásának a vágya. Az irodalmi alkotásokban a szavak és mondatok érzelmi, gondolati és esztétikai tartalommal gazdagodnak. Jelképesse is válhatnak, amelynek megfejtése és értelmezése az olvasó feladata. A szépirodalom nyelvét erőteljes képiség jellemzi, míg a tudományt a racionális gondolkodás,

egzaktság, reprodukálhatóság. Azonban a lényeg itt is világ megismerésére és ennek a leírására irányuló tevékenység. Például egy kísérlet, bizonyítás a sajátos nyelvezettel (képletekkel, egyenletekkel, függvényekkel stb.) leírva bárki által megismételhető kell legyen, és azonos eredményre kell jutnunk ahhoz, hogy azt valóban tudományosnak nevezhessük.

Galilei mondta: „*A természet nagy könyve a matematika nyelvén íródott*” (Galilei, 1623), azaz a természet működését, összefüggéseit a matematika segítségével meg lehet érteni, függetlenül attól, hogy a térben és időben hol és érzelmileg milyen állapotban vagyunk.

Tehát az irodalom, a művészet, a természettudomány, a matematika is lehetőséget ad a világunk többnyelvű leírására. A soknyelvű megközelítés – érzelmi (jellemzően irodalmi) és értelmi (jellemzően tudományos) – segíthet a teljes valóság befogadásában.

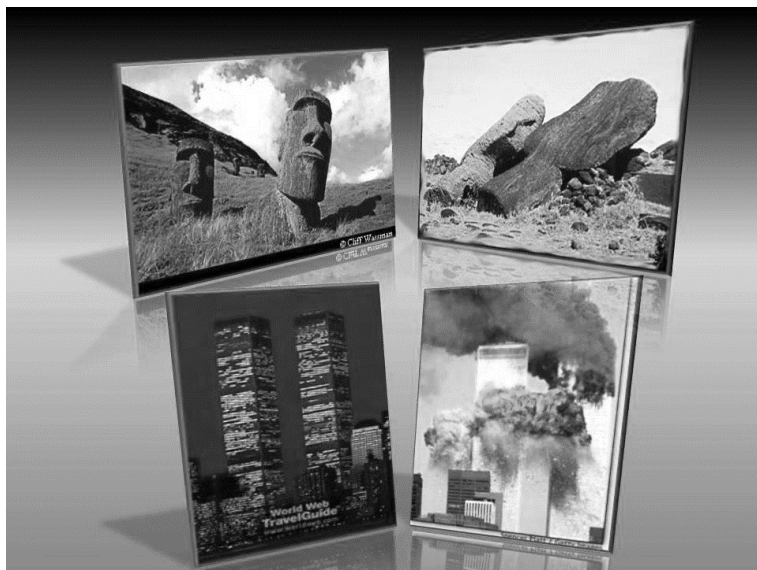
Nézzünk egy aktuális témát! Természettudományos művekben manapság gyakran olvashatjuk azt, hogy milyen fontos a környezet eltartóképességének a határain belül maradni, hiszen ez alapvetően befolyásolhatja a jövő generációk életfeltételeit. Azonban, ha figyelmesen elolvassuk William Shakespeare Rómeó és Júlia című művét, akkor már abban is megtalálhatjuk ennek a gondolatnak az irodalmi megfogalmazását:

*„A természet varázsát ontja bőven,  
A fűben, a virágban és a kőben,  
Ó nincs a földön oly silány anyag,  
Mely így vagy úgy ne szolgálná javad.  
De nincs oly jó, melyben ne volna vész,  
Ha balga módra véle visszaélsz!”*

Erre az irodalmi felvetésre adhatunk-e tudományos választ? Igen! A Húsvét-sziget tragédiájának sokrétű tudományos vizsgálata (Bahn és Flenley, 2006) egyértelműsítette, hogy ha („*balga módra*”) visszaélünk egy terület eltartó képességével akkor „*vész*” és összeomlás lehet az eredmény.

A Húsvét-sziget esetét és Shakespeare intelmeit nagyon egyszerűen alkalmazhatjuk a mai fogyasztói társadalomra is. Annak idején a Csendes-óceán egy távoli szigetén a szigetlakók joggal érezhették, hogy „*a természet varázsát ontja bőven*”, hiszen minden rendelkezésükre állt, ami az életükhöz szükséges volt. Majd ezzel visszaélve, a szoborkészítés kultuszától megittasodva eltékozták lakóhelyük erőforrásait („*varázsát*”), s ez szinte a kultúrájuk teljes pusztulását okozta. Ez az eset intő példa számunkra, hiszen egy szigetről volt szó, amely egy anyagilag véges rendszer, mint maga a Föld. A bolygónk is egy sziget, egy kozmikus sziget, amely a „*varázsát ontja bőven*”. Azonban tudatában kell lenni annak, hogy a Föld nevű szigeten is az anyag- és energiaforrások

végesek! A Húsvét-sziget lakói a szoborkultusztól megrészezedve erre sajnos nem figyeltek, és bekövetkezett a pusztulás. A ma élő ember a fogyasztói társadalom kultuszától megittasodva tékozzol el mindent, ami megtalálható „*a fűben, a virágban és a kőben*”, amelyek Földünk erőforrásai, s ennek súlyos következményei lehetnek. Vannak! (1. kép)



**1. kép:** Intő példa a Húsvét-sziget esete. Részlet (ppt) egy természettudományos órából (Kiss F., Vallner J., 2008)

### 3. Környezeti és fenntarthatóságra nevelés

*„Ha költő vagy, számodra egyértelmű, hogy ebben a papírban benne úszik egy felhő. Felhő nélkül nem lenne víz; víz nélkül a fák nem nőnének; fa nélkül pedig nem lenne papír. Így tehát itt van a felhő a kezében... S most gondoljuk el például a napsugarakat. A napsugár nagyon fontos, hisz nélküle nem fejlődne az erdő, és mi emberek sem növekedhetünk napsugár nélkül. A favágónak tehát napsugárra van szüksége, hogy ki tudjon vágni egy fát s a fának is napsugár kell, hogy fa lehessen. Így tehát a napsugár is itt van ebben a papírban, itt a kezében... S ha még mélyebbre tekintesz [...] akkor nemcsak a felhőt és a napsugarat látod itt a papíron, hanem mindent: a búzát, amely a favágó kenyerét adta, a favágó apját, anyját, egész családját... – mindez itt van ebben a kis papírban... E kicsi papír, itt a kezében az egész világegyetem jelenlétének bizonyágtétele” (Némethné, 2005).*

Ez az idézet jól rávilágít arra, hogy minden összefüggésben áll mindennel, és mi, emberek is részesei vagyunk ennek a kölcsönösen összefüggő kapcsolati

hálónak. Az egész részeként tudatában kell lennünk annak, hogy kötelességeink vannak annak érdekében, hogy ez a rendszer jól működjön, képes legyen hosszú távon fennmaradni és szolgálni a közös érdekeket. Mi a közös érdek? Az élhető jövő! Hogyan alakíthatjuk ezt ki? Erről szól a környezeti és fenntarthatóságra nevelés. Annak a megértéséről, amit egy természetben és természettel együtt élő ember így fogalmazott meg.

*„Nem a Föld tartozik az emberhez, hanem az ember a Földhöz. Minden mindennel összefügg, mint a vér, amely egyesíti a családot. Minden mindennel összefügg. Ami a Föld sorsa, az a fiainak is a sorsa...”* (Seattle indián törzsfőnök).

Ez a rendszer úgy működik jól, ha mindent, amit kapunk tőle, vissza is adjuk. Mint ahogyan azt a természetben lezajló körfolyamatok mutatják nekünk. A Föld sok milliárd éve újra használ és újra hasznosít. Ezt meg kell tanulni és tanítani. Ezzel együtt azt is, hogy a Földünk nem az anyagok kimeríthetetlen tárháza. Már a középkori költészetben is fellelhető az aggodalom, hogy ez megváltozhat:

*„Ó jaj, hogy eltűnt minden [...] mit úgy ismertem én, mint akár a tenyerem. Az emberek, s a táj, amelyet úgy szerettem, gyermekkorom kalandos vidéke ismeretlen[...] erdőt irtottak erre, amott bedőlt major, s ha a régi patakunk is másképp folya itt, mint hontalan, csak nézném fodrait”* (Vogelweide, 2012).

Walther von der Vogelweide életműve legutolsó elégiáját idézve feltehető az elgondolkodtató kérdés, hogy mióta van jelen a környezeti probléma. A civilizáció megjelenésével párhuzamosan alakultak ki a környezeti problémák, azonban az idő múlásával, a technikai vívmányok megjelenésével, az emberek telhetetlenségével felerősödött ez a folyamat. Ma ún. haszonelvű társadalmakban élünk. Fontos a nyereség, a GDP növekedése, és ehhez a természetet, élőlényeket, ásványokat, kőzeteket és mindent, amit csak tudunk, felhasználunk. Látnunk kell, hogy bármilyen haszon, nyereség elérése a természet nélkül nem lehetséges. Minél jobban pusztítjuk, annál kisebb lesz a hasznunk és annál nagyobb a kárunk. Így a gyermekeink jövőjét is veszélyeztetjük (Fien, 1999).

A 20. század fordulópont volt, hiszen sokan észrevették azt, hogyha ez így folytatódik, irreverzibilis változásokat okoz, amely negatív következményeket von maga után. Az 1962-es év fontos dátum, ugyanis ekkor jelent meg Rachel Carlson *„Néma tavasz”* című ismeretterjesztő könyve (Kiss–Zsiros, 2006). Egy tragikus víziót vetít elénk, amelyben az emberiség a pusztulásba kergeti saját magát, mert annyira elszennyezi a környezetét, hogy a növények és az állatok sem lesznek képesek életben maradni. Erre az időszakra datálhatóak az első környezetvédelmi törvények és a környezetvédelemmel foglalkozó szervezetek indulása, ami egyúttal lendületet adott az ilyen irányú nevelés kialakulásának. Több konferencia foglalkozott a környezeti nevelés lényegének megfogalmazásával. A legszélesebb körben elfogadott definíciót 1977

októberében a kormányközi környezeti nevelési konferencián fogalmazták meg Tbiliszi-ben:

*„A környezeti nevelés egy folyamat, amelyben olyan világnemzedék nevelkedik, amely ismeri legtágabb környezetét is, törődik azzal, valamint annak problémáival. Tudással, készségekkel, attitűdökkel, motivációval és elkötelezettséggel rendelkezik, hogy egyénileg és közösségben dolgozzon a jelenlegi problémák megoldásain és az újabbak megelőzésén”* (Victor–Albert, 2000).

Bár annak idején elsősorban a természettudományos oktatás vállalta fel a fenti célt, be kell látnunk, hogy ez az irodalomtól sem áll messze. Németh László csodálatos szavaival élve: *„Az írók összekapariják e világból, amire halaszthatatlanul szükség van, és belemondják a végtelenségbe életük bizonyágát”* (Németh, 1929), ezzel maradandóvá, nyilvánossá téve saját magukat és a közvetíteni kívánt gondolataikat. Így segítenek abban, hogy ne csak értsük, de érezzük is a világot.

*„A ma környezeti nevelése már a holnap környezeti kihívásaira készít fel. Ezért nem vonatkozhat tananyaga csak a múltra, a megtörténtre. Lényeges eleme a jövő megtervezéséhez és megéléséhez szükséges egyéni és közösségi képességek és készségek megalapozása, illetve kialakítása”* (Garabás–Lehoczky, 1999). Azaz a fenntarthatóság szempontjait is kell, hogy tartalmazza. Tehát olyan életvitelre kell nevelnünk, amely megfelel a fenntarthatóság lényegének: éljünk ma úgy, hogy ne vegyük el a következő generációk lehetőségét egy fenntartható életre.

A kulcs az értelem és az érzelem kapcsolatában rejlik, ami maga az új komplexitás az oktatásban. Goethe ekképpen fogalmaz:

*„Szétválnak néha természet, művészet,  
De, alig hinnéd, ismét összeérnek.  
Idegenséget már magam sem érzek,  
És mind a kettő egyaránt ígézhet.”*

#### 4. Vizsgálat

A természeti környezetet tantárgyakra bontva bemutató oktatási rendszerünkben szakmai, szaktanári szempontból elgondolkodtató vagy talán furcsa lehet „összekeverni” egy óra keretében a természettudományt és az irodalmat vagy a környezeti problémákat és a verseket. Ezért megkérdeztük azokat, akiket leginkább érint, a tanulókat, hogy szerintük segíti-e az ilyen megközelítés a tanulást. Szeretik-e az ilyen komplex órákat? Ehhez kérdőívet használtunk, amelyet itt külön nem mutatunk be (a korlátozott terjedelem miatt), de a kérdések az eredmények fejezetben a diagramok alatt olvashatók.

A felmérés alapjául a Vajai Molnár Mátyás Általános Iskola 6. osztályában tartott természettudomány- és magyarórák szolgáltak.

Az évfolyamon két osztály van, 34 fős összlétszámmal. A gyerekek életkora 11 és 13 között oszlott meg. A nemenkénti százalékos eloszlás pedig: 59% a lány és 41% a fiú. Mindkét osztályban 2-2 tanórára került sor. Sajnos a terjedelmi korlátok miatt a teljes óratervet itt nem tudjuk bemutatni, csak a felmérés szempontjából fontos részleteket emeljük ki, foglaljuk össze.

Először egy természettudományi órán a téma irodalmi, nyelvtani vonatkozásai épültek be. Az óra témája a „*Vízi és vízparti növények*” voltak. A tanóra kooperatív csoportmunkára épült, amihez Spencer Kagan „szakértői mozaik” elnevezésű módszerét hívtuk segítségül (Kagan, 2001).

A másik óra egy magyaróra volt környezeti, természeti vonatkozásokkal. A téma „*Áprily Lajos Erdei út*” című verse. Mindkét óra esetében szükség volt a gyerekek aktív együttműködésére, hogy lendületes és célravezető legyen a tanóra. Célunk az volt, hogy a főbb anyagrészek mellett megvalósuljon a tanórán a környezeti nevelés, továbbá a tantárgyi integráció, ezért ezeket a részeket kívánjuk kiemelni.

Az órák első didaktikai egységében a ráhangolódás megteremtette az első lehetőséget a koncentráció alkalmazására. A természettudomány-órán Arany János Toldi 4. énekének részleteit kapták meg a diákok. Ez a rész arról szól, hogy Toldi bujdosott a nádasban, és összefoglalja az ott szerzett élményeit, tapasztalatait.

Magyarórán a vers témájából kiindulva egy képzeletbeli barangolásban volt részük, ami által megismertek a turistajelzésekkel és a „térképhasználattal” a nyomok után kutatva. Átbeszéltük az égtájakat kivetített iránytű segítségével, továbbá hogy hol s milyen formában találkozhatunk turistajelzésekkel, és mit jelentenek ezek a valóságban. Ezeket a jelzéseket új jelentésekkel ruháztuk fel, amelyek elvezették őket a tanterem egy adott pontjára, ahol különböző feladatok által nyomokra bukkanhattak. A munkálatok csoportban történtek. Végül pedig megbeszéltük, mire utalnak a nyomok, mi lehet a mai óra anyaga.

A célkitűzésben és az új anyag feldolgozásban szereplő feladatok a törzsanyag, illetve a lecke köré épültek mind a két tanórán. Természettudomány-órán a *szakértői mozaikkal* történt az anyagfeldolgozás. Itt előtérbe került az IKT-eszközök alkalmazása. Az iskola olyan tabletekkel rendelkezik, amelyeket a gyerekek használhatnak a tanórán. Kiváló szemléltetési lehetőséget nyújt, így a „szakértők” saját maguk kerestek képet az adott tananyagrészhez kapcsolódóan az élvezetes prezentáció érdekében. A rendszerezés és rögzítés didaktikai egység során új csoportok alakultak, amelyekben mindenki bemutatta a csoporttársainak a saját „szakértők” által feldolgozott anyagrészét. Az óra következő szakasza lehetőséget adott a tananyaghoz fűződő természettudományi



ismeretek fejlesztésére. Csoportmunkában differenciáltan, különböző feladatokat kaptak a tanulók az erdőhöz kapcsolódóan.

Természettudomány-órán a tantárgyi koncentráció megteremtésére több feladat is lehetőséget nyújtott. Mivel az óra egyik központi eleme a nád volt, amiről tanultunk, így egy híres magyar regényből, *Fekete István Tüskevár* című művéből vettünk olyan részleteket, amelyek által egy-egy új – tankönyvben nem szereplő – információt tudtak meg a csoportok (2. kép).



**2. kép:** Regényrészlet értelmezése csoportmunkában

Az órák utolsó perceiben kiemelt szerepet kapott a környezeti nevelés. Magyarórán a csoportfeladatok ellenőrzésekor megvitattuk, hogyan vigyázhatunk az erdők és benne élő állatok épségére, milyen az a viselkedésminta, amelyet követnünk kell, ha az erdőben járunk vagy épp túrázunk. Természettudomány-órán pedig kivetített képekkel egy mesterséges és egy természetes tóról irányított kérdések segítségével beszéltük meg, hogy melyik tónak lehet gazdagabb az élővilága, és miért. Beszélgettünk a vizek védelméről, ennek fontosságáról, érintettük az ökoszisztéma működését. A „*Gondolkodj globálisan, cselekedj lokálisan!*” jelmondat megértésével, megtanulásával zárult az óra.

## **5. Eredmények és következtetések**

A tanórákat kérdőíves felmérés követte, amely anonim módon történt. Ebben kifejtették a véleményüket a természettudomány és a magyar mint tantárgy kapcsolatáról a két órán szerzett személyes tapasztalataik alapján. Egyes kérdéseknél előre megadott válaszlehetőségekből húzták alá a leginkább rájuk vonatkozókat, pontozhattak 1–5-ig terjedő skálán, vagy kifejthették a saját véleményüket írásban. A válaszok összesített eredményeit szemléltetik az ábrák.

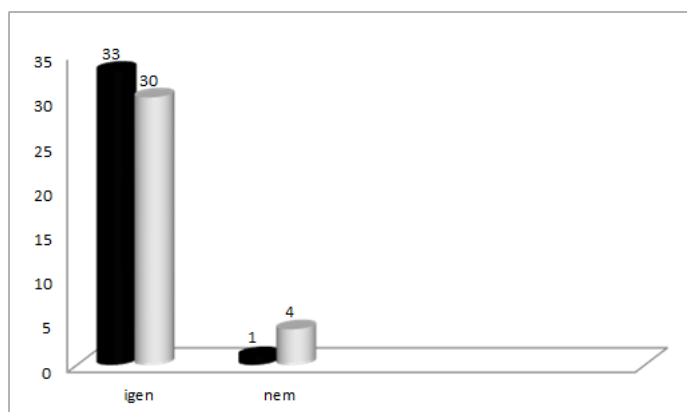
A diagramokon a feketével jelzett oszlopok ábrázolják a természettudomány-órán kitöltött kérdőívek eredményeit, míg a szürke a magyarórán kitöltöttét. Továbbá láthatjuk a válaszadók számát az oszlopok fölött, ill. százalékos arányukat a szövegbe foglalva.

Bizonyos kérdéseknél a válaszadás mellett szöveges véleménynyilvánításra is volt lehetőség. Mindenekelőtt arra voltunk kíváncsiak, hogyha szeretnék a változást, akkor miért, ha nem szeretnék, akkor miért nem. Az 1. ábra jól szemlélteti, hogy mind a két esetben szeretnék a diákok, ha az órák változatosabbak lennének. 88% és 97% válaszolt igennel. Az indokaik pedig a következők voltak.

Magyaróránál: Igen, mert: „*önmagában túl unalmas*”; „*még jobban megszeretném az irodalmat*”; „*így nem olyan egyhangú*”; „*így sokkal élvezetesebb*”; „*még több hasznos dologgal megismerkedhetünk*”; „*szeretjük a játékos feladatokat, ami által tanulni is tudunk valami újat*”; „*így nemcsak az irodalomról van szó, hanem más tantárgyról is, ami érdekesebb*”.

Természettudomány-óránál: Igen, mert: „*akkor jobban érdekelne a tantárgy*”; „*sokszor nem értem a tananyagot, és így jobban megértem*”; „*így tudom valamihez kapcsolni a száraz anyagot*”; „*így nem mindig figyelünk oda, lehetne változatosabb*”; „*túl unalmas*”.

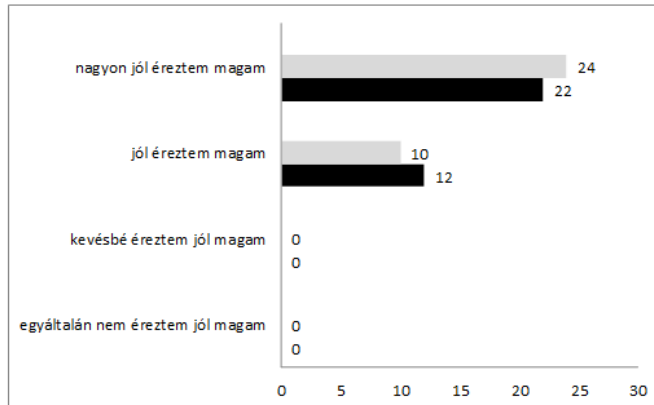
A válaszadóknál az utóbbi szerepelt a legtöbbször, miszerint ők túl unalmasnak tartják önmagában ezt a tantárgyat.



**1. ábra:** „Szeretnéd, ha a természettudomány-órák minél változatosabbak lennének? Töltsd ki a pontozott részt is!” Illetve „Szeretnéd, ha a magyarórák minél változatosabbak lennének? Töltsd ki a pontozott részt is!”

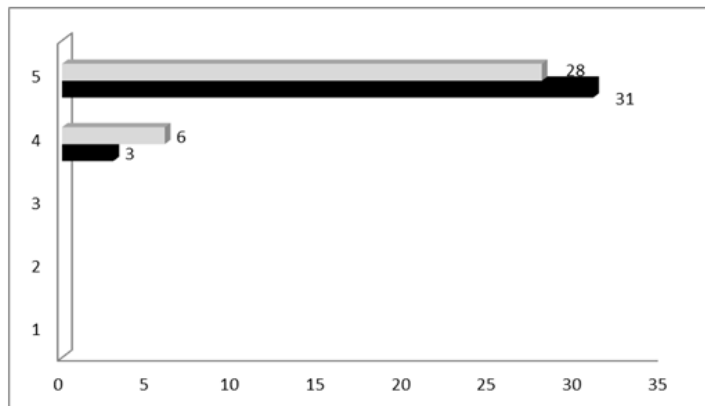
Mind a két tanítási órán a tanulók nagyon jól érezték magukat. Magyarórán 70%-uk, míg a természettudomány-órán 65%-uk voksolt az említett válasza. 30% és 35%-uk pedig jól érezte magát a tanórákon. Senki nem választotta azt

a lehetőséget, hogy kevésbé vagy egyáltalán nem érezték jól magukat. Ezekből a válaszokból a konklúzió pedig egyértelmű, miszerint mind a két tanóra jó hangulatban telt, élvezték a gyerekek, és nem volt unalmas számukra (2. ábra).



**2. ábra:** „Hogyan érezted magad ezen a tanórán?”

Osztályozással is értékelni lehetett az adott tanórát 1–5-ig terjedő skálán. A magyarórát 82%-uk (28 fő) értékelte ötössel, és 18%-uk (6 fő) pedig négyessel. Ugyanez az arány természettudományból 91% és 9% (3. ábra).



**3. ábra:** Értékeld a tanórát 1–5-ig terjedő skálán!

Kértük, hogy fejtsék ki a véleményüket szövegesen is, hiszen így árnyaltabb, személyesebb válaszok születnek, amelyekből sokat lehet tanulni és fejlődni, vagy egyéb, a munkánkat segítő következtetéseket levonni.

A kérdés a következőképpen hangzott: Mitől volt jó/rossz ez az óra? Fogalmazd meg véleményed saját szavaiddal!

Természettudomány-órai válaszok:

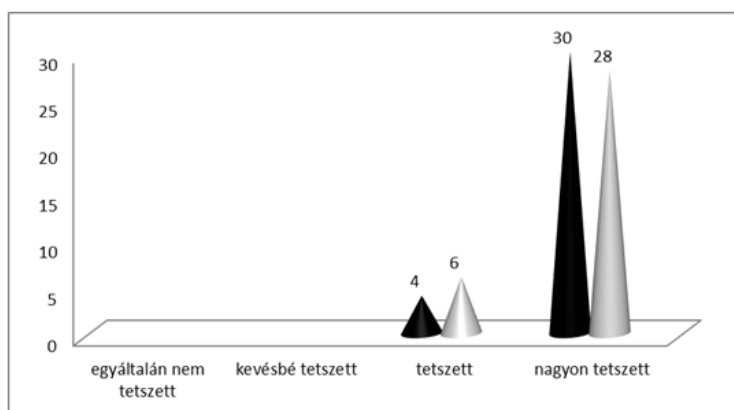
- „Attól volt jó, hogy tanultunk környezetünkéről is, és nem csak azt, ami le van írva a könyvben. A csoportfeladatok is jók voltak, mert sokan vannak olyanok, akik nem beszélnek egymással, de így muszáj volt, mert egymástól kellett tanulni.”
- „Jó volt, mert sokkal változatosabbak voltak a feladatok, és érdekesebb így! Egyáltalán nem unatkoztam!”
- „Azért volt jó, mert a kedvenc tantárgyam az irodalom. Ma nincs irodalom-óránk, de így jó volt, hogy ma is tanultam egy kicsit belőle.”
- „Nagyon jó volt, mert játékosak voltak a feladatok, egyáltalán nem volt unalmas az óra. Jó volt a csapatmunka, és hogy külön csoportokban dolgoztuk fel a leckét.”
- „Ha ilyenek lennének, akkor lehet ez lenne a kedvenc tantárgyam. Jó volt.”

Magyarórai válaszok:

- „Nagyon jó volt, mert szeretem a biológiát és a természetismeretet! Szeretek a környezetről is tanulni.”
- „Az egyik legjobb óra volt ebben az évben, mert olyan dolgokat csináltunk, amiket nem szoktunk általában. Nagyon tetszett a képzeletbeli barangolás, és nem is tudtam, hogy a valóságban is vannak turistajelzések.”
- „Sokkal érdekesebb volt, és még több új dologgal ismerkedhetünk meg.”
- „Nagyon jó volt, hogy tanultunk olyan dologról is, ami kicsit más, mint az irodalom, mint például a szarvasról és a hozzá kapcsolódó dolgokról. Tetszett, hogy izgalmasan kezdődött az óra.”
- „Nagyon kreatívan és ötletesen volt összeállítva.”

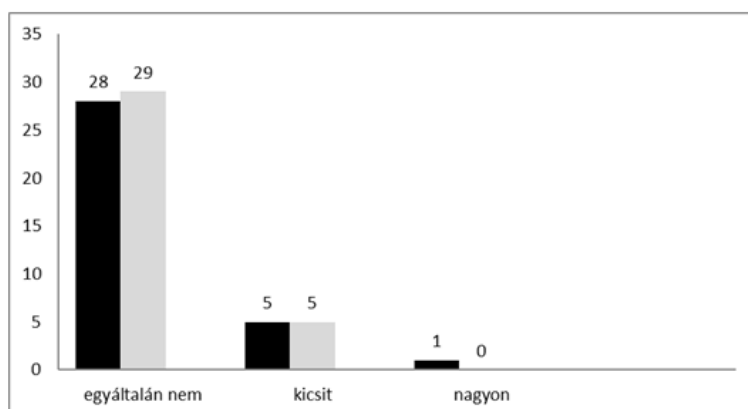
A válaszokból arra következtettünk, hogy a gyerekeknek nagyon tetszett, és szeretik, ha mozgalmas az óra, valamint a válaszokból az is érezhető, hogy tetszik nekik, ha a munkaformák változatosak, és egy kicsit szabadabban tudnak együtt dolgozni. Szociális kompetenciájuk kiemelt szerepet kapott, hiszen sokszor olyan tanulók kerültek egy csapatba, akik az órán kívül kevésbé kommunikálnak.

Nagyon fontosnak tartottuk, hogy megkérdezzük a diákoktól, hogy mennyire tetszettek nekik az órához kapcsolódó, koncentrációt megeremtő feladatok. 88% és 82%-uk választotta a nagyon tetszett opciót, 12%, illetve 18%-uk pedig a tetszett válasza voksolt. Egyetlenegy diák sem volt, akinek egyáltalán nem vagy csak kevésbé tetszettek volna a feladatok (4. ábra).



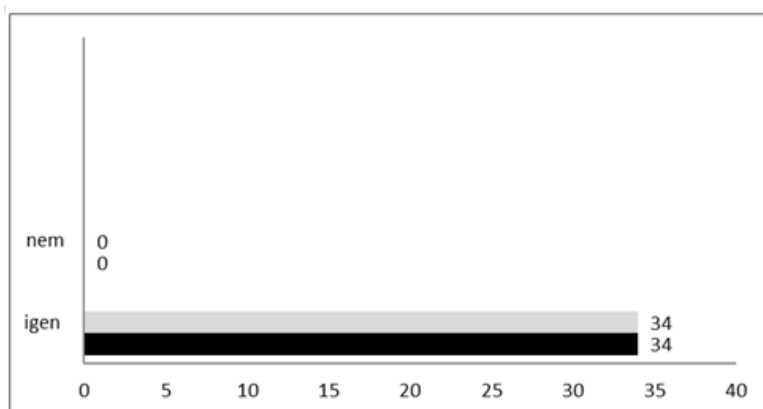
**4. ábra:** „Mennyire tetszettek a természettudomány-órához kapcsolódó feladatok ezen a magyarórán?” Illetve „Mennyire tetszettek a magyarórához kapcsolódó feladatok ezen a természettudomány-órán?”

Vizsgáltuk, hogy a gyerekek mennyire tudnak azonosulni a tantárgyi koncentráció megtapasztalt gyakorlatával. Annak ellenére, hogy mindenkinek tetszettek a feladatok, természettudomány-órán 34-ből 1 diák szavazott arra, hogy ő nagyon úgy érezte, hogy ezek a feladatok nem illenek az órához. Mind a két tanóránál 15-15%-uk válaszolta azt, hogy kicsit érzékeli, hogy nem illenek a tanórához az adott feladatok, azonban túlnyomórészt 82%, illetve 85%-uk teljesen odaillőnek érzékelt (5. ábra). Ebből arra következtettünk, hogy megfelelően választottuk ki az anyaghoz kapcsolódó tantárgyi koncentrációt biztosító feladatokat.



**5. ábra:** „Óra közben volt olyan érzésed, hogy a magyarhoz (tantárgy) köthető feladatok nem illenek ehhez az órához?” Illetve „Óra közben volt olyan érzésed, hogy a környezeti feladat nem illik ehhez az órához?”

Az eddigi válaszokból egyöntetűen érződik, hogy tetszettek a feladatok nekik, valamint az óra menete és hangulata is. Azonban felmerülhet a kérdés, hogy az ilyen típusú órákat szívesen átélnék-e többször is, vagy csak a kezdeti lelkesedés volt kiemelkedő? Az erre irányuló kérdésre adott válasz is egyértelmű volt a gyerekek részéről, azaz mindenki szívesen részt venne hasonló típusú tanórán a jövőben is (6. ábra).



**6. ábra:** „Legközelebb is szívesen részt vennél hasonló típusú órán?”

A következő kérdés arra irányult, hogy: „Milyen előnyeit/hátrányait tapasztalják a csoportban való együtt dolgozásnak?”

A következő válaszok érkeztek:

- „Előnye, hogy biztosabbak vagyunk a döntésben, bátrabban merünk kiállni. Hátránya, hogy néha vannak konfliktusok.”
- „Többen okosabbak vagyunk. Talán... De legtöbbször van olyan a csoportban, akitől lehet tanulni.”
- Előny, hogy jobban és gyorsabban tudunk dolgozni, sokszor van munkamegosztás. Hátránya, hogy néha hangosak vagyunk, vagy nevetek rajtuk.
- Előny, hogyha valaki nem tud valamit, tud a másik segíteni. Megbeszéljük, igyekszik a másik megtanulni, és együtt kapjuk a jutalmat.”
- Előnye, hogy jobban össze tudtam kovácsolódni a többiekkel, hátránya, hogy vannak, akik nem veszik komolyan, így feladat közben is rájuk kell szólni.”

Összességében a közös felelősségvállalást, a társas kapcsolatok fejlődését, a munkamegosztást és a gyorsaságot tartják előnynek a gyerekek a személyes tapasztalataik alapján.

A kérdőív utolsó kérdése a környezeti nevelésre irányult, hiszen mind a két órán megvalósult a „rejtett tantervi cél”, ami a környezettudatosságra összpontosított. A kérdés így hangzott: „*Fontosnak tartod, hogy tanulj környezetiükről?*” Igen és nem választási lehetőséget biztosítottunk, amit meg is lehetett indokolniuk a gyerekeknek. Senki nem voksolt a „nem” válaszra. A következő szöveges válaszok érkeztek:

- „*Igen, mert így megismerhetjük a bolygónkat, a Földet, ahol élünk.*”
- „*Igen, mert itt élünk, és vigyáznunk kell rá, azonban sokan nem tudják, hogyan kell.*” „*Igen, mert ez a legnagyobb kincs, mert ha nem lenne, nem tudnánk élni.*”

Nagyon sokan válaszolták a következő jelmondatot is, amit „kilépőkártyaként” is emlegettek a természettudományi órán, amikor azt kértem tőlük, mondjanak egy mondatot, amit magukkal visznek a mai óráról. „*Gondolkodj lokálisan, cselekedj globálisan!*” „*Igen, mert meg kell tanulnunk, hogyan kell gondolkodni lokálisan, és cselekedni globálisan a Földért.*”

Az eredmények azt bizonyítják, hogy a gyerekek érzékenyek a környezetük iránt, szívesen tanulnak róla, és az egyéni felelősségvállalásuk fejleszthető. A két tanórán történt vizsgálat eredményei bizonyították, hogy e két tantárgy, a magyar és a természettudomány nem zárja ki egymást, a koncentráció létrehozható úgy, hogy a tanórai feladatokban nem érezhetők éles határok, ellentétek. A magyar nyelv és irodalom tantárgy témái, keretei is lehetőséget biztosítanak környezeti nevelés megvalósítására, ahogy a természettudomány is a számtalan eszközével, módjával, tartalmi lényegével. Ennek a tudatos és rendszeres alkalmazásával képesek lehetünk mindenkivel megszerettetni ezeket a területeket anélkül, hogy unalmasnak és egyhangúnak gondolnák, s közben tudatosítjuk a természet nélkülözhetetlenségét.

### FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

- Galileo Galilei (1623): Az Aranymérleg. Itália.
- Garabás Ágnes – Lehoczky János (1999): A környezeti nevelés módszerei. Eszterházy Károly Főiskola. Eger.
- Kagan, S. (2001): Kooperatív tanulás. Könyvpont Kft. Budapest.
- Kiss Ferenc – Tóthné Kosztin Beáta – Vallner Judit (2011): A környezettan tanítása. Debreceni Egyetem Tudományegyetemi karok. Debrecen. 97.
- Kiss Ferenc – Zsiros Anita (2006): Természet és költészet. Pedagógiai Műhely XXXI. évf. 1 sz. 35–50.
- Kosztolányi Dezső (2006): Esti Kornél. Akkord Kiadó. Budapest.
- Paul Bahn – John Flenley (2006): A Húsvét-sziget rejtélye. General Press Kiadó. Budapest. 352.

- Tisza Amanda (2022): A természetismeret és a magyar mint tantárgy kapcsolata a környezeti nevelésben. Szakdolgozat. Nyíregyházi Egyetem. Nyíregyháza. 7.
- Victor András – Albert Judit (2000): Tbiliszi Nyilatkozat. Magyar Környezeti Nevelési Egyesület. Budapest.
- Vogelweide, W. v. (2012.: Ó jaj, hogy eltűnt minden. Látó 23. évf. 12. sz. Budapest.

### TOVÁBBI FORRÁSOK

- Örkény István: Ballada a költészet hatalmáról. Magyar Elektronikus Könyvtár. (Letöltés: 2013. 04. 6.) <https://blog.poet.hu/masiroktollabol/orkeny-istvan:-ballada-a-kolteszet-hatalmarol>
- József Attila (1924): A számokról – József Attila összes költeménye. <https://www.mek.oszk.hu/00700/00708/html/kolto00000/kotet00001/cik-lus00162/cim00192.htm>
- Némethné, J. D. (2005). *Oktatási Hivatal*. (Letöltés: 2022. 04. 05.) forrás: [ofi.oh.gov: https://ofi.oh.gov.hu/publikacio/erdei-iskolak-szerepe-kornyezettudatos-szemleletformalasba](https://ofi.oh.gov.hu/publikacio/erdei-iskolak-szerepe-kornyezettudatos-szemleletformalasba)

### SZERZŐI ADATOK

Tisza Amanda magyar–természetismeret–környezettan tanár  
Nyíregyházi Egyetem  
Környezettudományi Intézet  
[tiszaamanda19@gmail.com](mailto:tiszaamanda19@gmail.com)

Dr. Kiss Ferenc PhD, tanszékvezető,  
Nyíregyházi Egyetem  
Környezettudományi Intézet  
[kiss.ferenc@nye.hu](mailto:kiss.ferenc@nye.hu)