

**TEremtsünk
Természettudományos
Tehetségeket!**



MAGYAR
KÉMIKUSOK
LAPJA Különszám
2023. április

2023. április

MEGJELENIK A RICHTER GEDEON NYRT. TÁMOGATÁSÁVAL



TETT-mesepályázat 2022 – díjátadó



Levente Péter Kovács Bálint Máté díjazott meseíró és családja körében



Szántay Csaba tudományos főtanácsadó, TETT-zsűritag, Richter



Bajzáth Mária mesepedagógus, TETT-zsűritag



Patkó Csaba (Sz2A) Krolikowski Lehoczky Lilian meseszerzőnek gratulál



Orbán Gábor vezérigazgató, Richter



Holtzer Péter elnök, Sz2A

FOTÓK: NÉMETH SZABOLCS



Bocskor Sarolta és Lázár Zselyke csapatban pályáztak és érték el helyezést



Döbrentey Ildikó és Levente Péter, a TETT-mesepályázat védnökei Széles Márton meseszerzővel beszélgetnek



A Magyar Kémikusok Egyesületének
– a MTESZ tagjának –
tudományos ismeretterjesztő
folyóirata és hivatalos lapja

Szerkesztőség:

Felelős szerkesztő: KISS TAMÁS
[SZEKERES GÁBOR] örökös főszerkesztő
Olvasószerkesztő: SILBERER VERA
Tervezőszerkesztő: HORVÁTH IMRE

Szerkesztők:

ANDROSITS BEÁTA, BANAI ENDRE,
LENTE GÁBOR, NAGY GÁBOR,
PAP JÓZSEF SÁNDOR,
ZÉKÁNY ANDRÁS
Szerkesztőségi titkár: SÜLI ERIKA

Szerkesztőbizottság:

SZÉPVÖLGYI JÁNOS,
a szerkesztőbizottság elnöke,
BIACS PÉTER, BUZÁS ILONA,
HANCSÓK JENŐ, JANÁKY CSABA,
KALÁSZ HUBA, KEGLEVICH GYÖRGY,
KOVÁCS ATTILA, MIZSEY PÉTER,
NEMES ANDRÁS, ifj. SZÁNTAY CSABA,
SZABÓ ILONA, TÖMPE PÉTER,
ZÉKÁNY ANDRÁS

Kapják az Egyesület tagjai és a megrendelők
A szerkesztésért felel: KISS TAMÁS

Szerkesztőség: 1015 Budapest, Hattyú u. 16.
Tel.: 36-1-225-8777, 36-1-201-6883
Fax: 36-1-201-8056
E-mail: mkl@mke.org.hu

Kiadja a Magyar Kémikusok Egyesülete
Felelős kiadó: ANDROSITS BEÁTA
Nyomdai előkészítés: HORVÁTH IMRE
Nyomás: Europrinting Kft.
Felelős vezető: ENDZSEL ERNŐ
ügyvezető igazgató

Terjeszti a Magyar Kémikusok Egyesülete
Az előfizetési díjak befizethetők a CIB Bank
10700024-24764207-51100005 sz.
számlájára „MKL” megjelöléssel
Előfizetési díj egy évre 10200 Ft
Egy szám ára: 850 Ft. Külföldön terjeszti
a Batthyany Kultur-Press Kft.,
H-1014 Budapest, Szentháromság tér 6.
1251 Budapest, Postafiók 30.
Tel./fax: 36-1-201-8891, tel.: 36-1-212-5303

Hirdetések-Anzeigen-Advertisements:
SÜLI ERIKA

Magyar Kémikusok Egyesülete,
1015 Budapest, Hattyú u. 16.
Tel.: 36-1-201-6883, fax: 36-1-201-8056,
e-mail: mkl@mke.org.hu

Aktuális és archivált számaink honlapunkon
(mkl.mke.org.hu) olvashatók

Index: 25 541
HU ISSN 0025-0163 (nyomtatott)
HU ISSN 1588-1199 (online)
DOI: 10.24364/MKL.2023.13

A lapot az MTA MTMT indexeli, és a REAL,
továbbá az Országos Széchényi Könyvtár
(OSZK) Elektronikus Periodika Adatbázisa
és Archivuma (EPA) archiválja

Teremtsünk Természettudományos Tehetségeket!



Különszámunk több vonatkozásban is különleges. Központi témája a TETT: Te és a természettudományok – mesés történetek című mese- és novellaíró pályázat, amelyet a Richter Gedeon Nyrt. kezdeményezésére és támogatásával, a Döbrentey Ildikó – Levente Péter művészpár védnöksége alatt első alkalommal 2021-ben, másodjára 2022-ben hirdetett meg a Természettudományos Oktatásért Szabó Szabolcs Emlékére Közhasznú Alapítvány (Sz2A) általános iskolások és középiskolások számára. A nagy sikerű pályázat komoly hatást és média-visszhangot váltott ki. A különszám szerzői a TETT számos vonatkozását elemzik különböző szemszögekből, egyúttal újszerű rátekintést is kínálnak a természettudományok iránti elköteleződés nehéz és izgalmas kérdésére. A cikkek a TETT helyét és szerepét is keresik az oktatásmódszertani újítások világában.

Szerzőink ábécé-sorrendben: Bajzáth Mária (Nők Lapja Irodalmi díjas tanár, író, nevelés-tudományi bölcse, mesepedagógus, a Népmesekincstár Mesepedagógia Műhely szakmai vezetője); Döbrentey Ildikó (Magyar Örökség és Prima Primissima díjas író); Holtzer Péter (vilamosmérnök, pénzügyi szakértő, MBA, az Sz2A elnöke); Molnárné Czirják-Nagy Zsuzsanna (PR-szakértő, grafikus, újságíró, a Richter PR és Kormányzati Kapcsolatok Osztályának munkatársa); Moring Andrea (meteorológus, földtudományi kutató, alkalmazott matematikus, az Sz2A munkatársa); Patkó Csaba (építészmérnök, HR-tanácsadó, forgatókönyvíró, az Sz2A munkatársa); Rác Kinga (közgazdász, külső kommunikációs specialista, a Richter PR és Kormányzati Kapcsolatok Osztályának munkatársa); Szántay Csaba (vegyszermérnök, a Richter tudományos főtanácsadója, egyetemi magántanár); Veitz Gábor (közgazdász, aktuárius, az Sz2A munkatársa); Weber Márton (a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem vegyszer-mérnök-hallgatója).

A Magyar Kémikusok Lapjának aligha volt ehhez hasonló különszáma korábban: a szerzőcsapatban csak mutatóba akad kémiai végzettségű szakember. De itt így van ez jól. Szerzőink az angolul STEAM (science, technology, engineering, arts, mathematics) néven emlegetett terület egészét lefedik, egymástól függetlenül, de ennek ellenére egymást erősítve nyilatkoznak a természettudományos oktatásról. Egészen kivételes, hogy e helyütt irodalmárok is megosztják bölcsességüket az olvasóval, még hozzá nagyon is szemfelfnyitó módon. Az eredmény egy szemléletformáló, dogmákat megkérdőjelező, új utakat mutató cikkgyűjtemény a természettudományok megszerettetéséről.

Az emberek évezredek óta mesélnek egymásnak. Mert mesélni jó. A mese jellemet formál. A hallgatót is, de a mesélőt még inkább.

Lente Gábor

Lente Gábor
egyetemi tanár
Pécsi Tudományegyetem

TARTALOM	Ifj. Szántay Csaba: Gondolatok a természettudományosan csillogó szemek fel- és eltűnéséről. Avagy: A TETT-mesepályazatról – másként	2
	Bajzáth Mária: Történetek és történetmesélés a természettudományok szolgálatában	23
	Döbrentey Ildikó: Miért mesepályázat a TETT-mesepályázat?	31
	Weber Márton: A természettudományos mesékről és az alkotásról – egy fiatalember szemszögéből	33
	Moring Andrea, Molnárné Czirják-Nagy Zsuzsanna, Patkó Csaba, Rác Kinga, Veitz Gábor Tamás: A mi mesénk tanulságai, avagy a TETT-mesepályázat az első visszajelzések tükrében	35
	Holtzer Péter: A TETT-mesepályázat a Szabó Szabolcs Alapítvány szemszögéből	42



Címlapunkon:
Csákány Emma rajza
Németh Liza Szófia Édes
mese címe, a 2021-es
TETT-mesepályázat III. kor-
csoportjának 2. helyezett
alkotásához

Szerkesztette: Lente Gábor

Ifj. Szántay Csaba

Richter Gedeon Nyrt. | cs.szantay@richter.hu

Gondolatok a természettudományosan csillogó szemek fel- és eltűnéséről.

Avagy: A TETT-mesepályázatról – másként

Egy új (mese)könyv apropóján

A TETT: *Te és a természettudományok – mesés történetek* című, természettudományos elemekkel átszőtt mese- és novellaíró pályázatot (röviden: TETT-mesepályázat; még rövidebben: TETT) a Richter Gedeon Nyrt. kezdeményezésére és támogatásával, a Döbrentey Ildikó – Levente Péter művészpáros (röviden: DI&LP) védnöksége alatt, első alkalommal 2021-ben, másodjára 2022-ben hirdette meg A Természettudományos Oktatásért Szabó Szabolcs Emlékére Közhasznú Alapítvány (röviden: Sz2A) általános iskolások és középiskolások számára, három korcsoportban. [A TETT gondolatának születéséről bővebben a pályázati portálon (www.tettmesepalyazat.hu) lehet olvasni (1)]. A TETT-mesepályázat koncepciójának kidolgozása és operatív működtetése e három kulcsszereplő (Richter, Sz2A, DI&LP) szoros együttműködésében zajlott, illetve zajlik. A TETT szellemiségéről, céljairól, főbb eseményeiről a Magyar Kémikusok Lapja hasábjain már korábban is beszámoltunk (2,3,4). A kezdeményezés sikerét mutatja, hogy 2021-ben 536, 2022-ben pedig 775 érvényes pályamű érkezett be, lenyűgöző pályázói kreativitásról és természettudományos vonzalomról téve tanúbizonyságot.

A 2021-es győztes alkotásokat, valamint a zsűri által legjobbnak ítélt további pályaműveket háromkötetes kiadványban (5) jelentettük meg korosztályos bontásban. A kiadvány elkészítése az elképzeltnél jóval több szerkesztői, korrektori, tördelői, grafikai, nyomdai és jogi munkát igényelt, és nem volt hiány váratlan nehézségekben sem (mint például a nyomdai költségek rohamos növekedése és az általános papírhány). A jó hír azonban az, hogy végre-valahára, 2022 augusztusának végén a sokak által várt, csodálatos formátumú könyv elkészült! A könyv nemcsak izgalmas, szórakoztató, sőt tanulságos történetek sokasága, hanem egyúttal referenciaértékű módon alkotásra hívó, inspiráló, több pályamű esetében tanító jellegű kiadvány.

Miután egy társadalmi szerepvállalási program nonprofit termékéről van szó, a nyomtatott könyv nem kapható kereskedelmi forgalomban és elektronikus formában sem vásárolható meg, hiszen csak eszmei értékkel bír, materiális értéket nem rendelünk hozzá. A limitált példányszámra való tekintettel a nyomtatott könyvet elsősorban a pályázók érintett köre kapja meg, továbbá egy részét karitatív céllal eljuttatjuk oktató-nevelő intézményeknek,

valamint gyermekkorházaknak. A könyvet a nagyközönség elektronikus formában megtekintheti a TETT-mesepályázat portálján: <https://tettmesepalyazat.hu/2021-tett-mesekonyv>. A 2022-ben beadott pályázatok legjobbjából újabb könyvet tervezünk kiadni.



A 2022-ben megjelent TETT-mesekönyvek, melyeknek borítói finom részleteikben tükrözik a TETT eszméjét (borítóterv: Molnárné Cziráj-Nagy Zsuzsanna)

A fenti hírközlést ön maga értékén nyugtázva, a jelen írást itt akár be is fejezhetném. Hogy ezt mégsem teszem, az azért van, mert hitem és tapasztalatom szerint a TETT-mesepályázat egész szellemisége jóval több és jóval mélyebb rétegeket rejt, hatásában pedig sokkal nagyobb jelentőségű annál, mint amit a legtöbben először (intuitív módon) (meg)látnak benne. Az alábbiakban ennek a merész kinyilatkoztatásnak a lényegére próbálok rávilágítani.

Induljunk ki abból a kétségbeesett-kétségbeesítő két kérdésből, ami újra meg újra elhangzik a közoktatással foglalkozó fórumok sokaságán: hogyan lehet a fiatalokkal megszerettetni a természettudományokat, és miért van az, hogy a gyermekek, akik újjongva, csillogó szemekkel lelkesednek a bemutatott természettudományos (jellegű) kísérletek iránt, később többségükben elveszíteni látszanak ezt a csillogást, örökre eltávolodva a természettudományok világától? Ezek a kérdések egy jól működő természettudományos oktatási rendszert elképzelve is sarkalatosak. A mai hazai természettudományos oktatás helyzete pedig akut módon súlyossá is teszi őket, hiszen ennek a csillogásnak a meg-



teremtésén és fenntartásán nagyban múlhat, hogy a jövőben lesznek-e megfelelő számban természettudományos kutatóink, fejlesztőink, innovátoraink, tanáraink. Meggyőződésem, hogy a természettudományok iránti vonzalom kialakulása, vagy éppenséggel az azoktól való elfordulás mögött olyan okok sokasága áll, amelyek egyenként is rendkívül összetettek. Ebből következik, hogy a természettudományok megszeret(tet)ésének kérdéseire nincs egyetlen jól megragadható – mi több, azt hatékonyan megoldó – válasz. De hasznos és eddig fel nem ismert válaszok biztosan vannak/lehetnek, ezekkel pedig foglalkoznunk kell. E választos egyik izgalmas elemeként jön elő a TETT szerepe...

A TETT a természettudományokhoz való viszonyulás alakulása/alakítása és a természettudományos oktatás tekintetében túlmutat önmagán, azonban ennek megértéséhez mélyebbre kell ásni a témában: a kutatói lét és az emberi psziché olyan rétegeibe, amelyeknek a TETT-tel való összefüggései számunkra, a pályázat megálmodói számára is csak fokozatosan kezdtek-kezdenek kibontakozni. E rejtettebb rétegek egy részét korábban már tárgyaltam (2), azonban e helyütt szeretnék a téma néhány mélyebb, közel sem magától értetődő és kevésbé közismert dimenziójára rámutatni a természettudományok megszeret(tet)ésének, illetve a fel-, majd eltűnő csillogó szemek problematikájának vonatkozásában. Véleményem és reményem szerint a témát érintő alábbi megfontolások újszerű megközelítéssel járul(hat)nak hozzá a természettudományok megszeret(tet)ésére irányuló oktatásmódszertani törekvésekhez, és újszerű megvilágításba helyez(het)ik az ezen módszertani kérdéseket boncolgató elemzések egy részét. Ilyen jellegű elemzésekben a Magyar Kémikusok Lapja korábbi számai is bővelkednek. Ezek közül – a jelen megfontolások szempontjából fontos módon – három viszonylag friss cikket emelek ki a következő témákban: a) tévhitek a kémiaoktatásban – ezen belül különös hangsúlyt helyezve a kémiai kísérletek szerepére (6); b) a „kutatásalapú kémiatanítás projekt” tapasztalatai (7); c) a kognitív érési folyamat fázisainak, különösen az absztrakciós képesség kialakulásának szerepe a kémia tanulásában és ennek figyelembevétele a kémia oktatásában (8). A jelen írás részben – de nem feltétlenül explicit módon – reflexió is szándékozik lenni e három cikk megállapításaira és gondolataira.

Bárkiben joggal merülhet fel a kérdés, miért próbálok, sőt, hogyan merek ilyen jellegű oktatási kérdésekhez hozzászólni, hiszen a témakört nálam ezerszer avatottabb – a neveléstudomány, a pszichológia, a természettudományos oktatásmódszertan területén professzionális képesítéssel és nagy tapasztalattal rendelkező szakemberek – tanulmányozzák mélyrehatóan olyannyira, hogy a terület „forró témának” számít nemzetközi és hazai szinten egyaránt, így például a *Magyar Tudomány* 2022. novemberi lapszáma is tematikus jelleggel foglalkozik vele (9–13). Nincs sem pedagógusi képzettségem, sem közvetlen közoktatási tapasztalatom, sem pedig oktatásmódszertani jártasságom. Bevallom, e (súlyos) hiányosságaim okán az említett kérdést a magam számára is önmarcangoló módon számtalanszor feltettem. Válaszom abból a reményből táplálkozik, hogy az elméleti és gyakorlati fizikai és kémiai alap kutatások, illetve alkalmazott gyógyszeripari kutatások régi művelőjeként, a tudományos gondolkodásmód és a kutatói tehetség természetének szemléletformálásra törekvő elemzőjeként (14–17), valamint egyetemi oktatóként új szempontokkal járulhatok hozzá a témához.

Habár különös dolognak tűnhet a felnőtt, kiforrott természet tudományos képzettségre épülő kutatói lét perspektívájából következtetéseket levonni a fiatalok természettudományos vonzalmának formálódására/formálására nézve, hiszem, hogy a két vi-

lág között ilyen összefüggés létezik és releváns – csak ezt meg kell látni. Ennek az összefüggésnek az öt legfontosabb eleme a következő:

1) Abból, hogy a valós kutatások milyen valós kihívásokat, valós élményeket, valós élethelyzeteket jelentenek és milyen valós kutatói tehetségprofil igényelnek, az „iskola” csak keveset érzékel. Úgy gondolom/tapasztalom, ezek a „valós dolgok” roppant konstruktív módon hozhatók közelebb a fiatalokhoz.

2) A képzett és érett kutatót feljogosíthatja a témában történő hiteles véleményformálásra az, hogy van saját élménye arról, az ő életében mik voltak azok a meghatározó hatások, amik a témérdek más ráhatás „zajából” kiemelkedve elkötelezetté tették őt a természettudományok iránt. Érettebben, tapasztaltabban vizsgálatainkat, ezek a sorsdöntő impulzusok pontosabban szűrhetők ki és azonosíthatók, mint amikor még fiatalon, éretlenül, a hatásuk alatt állva kereste útját.

3) Közvetlen munkatársaimmal együtt jelentősnek mondható tapasztalatot könyvelhetünk el a kutatólaboratóriumainkban (Richter Gedeon Nyrt., Szerkezetkutatási Osztály: NMR-, MS-, IR- és molekulamodelllezési laboratóriumok) időről időre megjelenő, a nálunk zajló „kitanítások” hatására látványos személyiség- és kompetenciafejlődésen áteső kutató diákok tekintetében.

4) A TETT-mesepályázat pályázóinak visszajelzései és az ezen keresztül nyert tapasztalatok érdemi módon gazdagítják, illetve visszaigazolják a témát érintő meglátásainkat, felvetéseinket (18).

5) Remélhetőleg a jelen tanulmány esetében is érvényes lehet az a jól ismert jelenség, miszerint sokszor éppen a szakmán kívülről érkező gondolatok hívnak életre új értéktételeket, értelmezéseket egy adott szakterületi paradigmarendszerben. Ezzel összefüggésben vállalom kell azt is, hogy neveléstudományi avatatlanságom okán a használt fogalmi és nyelvi eszközeim néhol idegenül hathatnak e tudomány szakértői számára. A fenti érvelés alapján remélem, a témában jártasabb olvasó ezt nem kértelen, arrogáns, naiv, dilettáns kontárkodásként fogja értelmezni. Úgy vélem, a (netán) nem konvencionális fogalmi/nyelvi tárgyalás a kutatás világából a neveléstudomány világa felé való közeledés járulékos következménye, ami legalábbis elnézhető, ennél ambiciózusabban pozitív értelmezésben pedig éppen szokatlansága miatt járulhat hozzá ez utóbbi világ önmagát megújító törekvéseire.

Mindezt alapul véve szerényen, de merészen – néhol a provokatív jelleget is felvállalva –, alább tizenkét (filozófiai értelemben vett) *alaptézis* formájában fogalmazok meg a kutatói lét perspektívájából megközelített (szemisubjektív) véleményt a természettudományok iránti vonzalom kialakulására/kialakítására vonatkozóan. A téziseket egy-egy rövid, a lényegükre utaló cím alá rendelve fejtem ki. A tézisek – természetükből adódóan – általános elveket tükröznek; az erőteljesebb megalapozás és a mélyebb megértés érdekében némelyiküket konkrét példákat is tartalmazó (és ezért a tézisek szövegébe nem igazán való) kiegészítő megjegyzésekkel láttam el. Habár a téziseket sok tekintetben a TETT inspirálta és ahhoz szorosan kapcsolódnak, a TETT-től függetlennek is tekinthető eszmiséget hordoznak. A téziseknek a TETT-tel való összefonódását az egyes tézisek tárgyalását követően emelem ki. Ez a struktúra hármas célt szolgál. Egyrészt, a tézisek oldaláról szemlélve, a TETT ilyenformán történő kiemelése rávilágít arra, a TETT hogyan segítheti a tézisek gyakorlatba való átültetését. Másrészt, a TETT oldaláról szemlélve, rámutat a TETT fentebb említett – általunk is csak fokozatosan felfedezett – rétegeire. Harmadrészt, miután itthon is, nemzetközi szinten is növekvő számban látunk a természettudományok

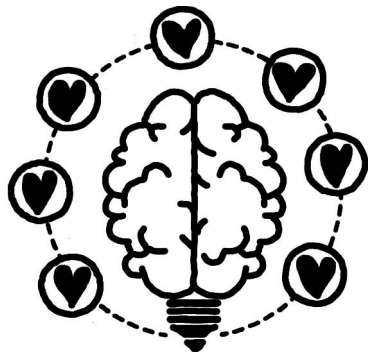


megszerettetésére, hatékony és élményszerű tanítására, a természettudományos tehetséggondozásra irányuló innovatív oktatásmódszertani kezdeményezéseket („AKI Kíváncsi Kémikus” kutatótábor, „Ark of Inquiry”, „A Rounder Sense of Purpose” stb.), a mostani elemzésen keresztül jobban megérthető, hogy a TETT ezekhez képest miben más, vagy éppenséggel miben hasonló.

Az itt megjelenített gondolatok természete miatt a tanulmányt leginkább azoknak az olvasóknak szánom, akik hajlandóak *tanulmányozandó* tanulmányként, nem pedig könnyed olvasmányként kezelni.

Alaptézisek

Tézis #1. A „természettudományos tehetség” komplexitása



A „természettudományos tehetség” a gyakorlatban igen komplex fogalom, amely az intellektuális képességekhez (IQ), a felfedező/alkotó típusú habitushoz, a szakmai jártassághoz, az érzelmi intelligenciához (EQ) köthető kompetenciák sokaságának együttesét foglalja magába. A tehetséget e holisztikus értelmezésben (15,16,17,19) az EQ-alapú képességek és készségek („attitűdkompetenciák”) jóval többértékűek és jóval fontosabb szerepet játszanak – a gyermeki korban is, de felnőttkorban még inkább –, mint ahogy az általános vélekedés tartja. A tehetséget alkotó kompetenciaspektrum profilja a személyiség érésevel változik és egyénről egyénre különbözik, sokszor markáns módon. A spektrumon belül az egyes kompetenciák fejlődésének/fejlesztésének lehetőségei és határai, valamint reaktivitásuk az őket stimuláló szellemi és lelki impulzusokra szintén nagyban különbözhetnek. Ebből adódóan – szemben azzal a gyakori nézettel és gyakorlattal, ami a természettudományos tehetség mibenlétét és érvényre jut(tat)ását szinte kizárólag az IQ-alapú képességek/készségek meglétében és ezek erősítésében látja –, a tehetség kibontakoztatása akkor igazán hatékony, ha az IQ- és EQ-alapú kompetenciaspektrum széles tartományát lefedő komplex impulzusok és kihívások behatására történik. Számolni kell azzal, hogy ezeknek a behatásoknak a hatásai egyénenként jelentősen különbözőek lehetnek a kompetenciaspektrum egyedi profiljától és az egyes kompetenciák reaktivitásától függően, illetve azzal, hogy a különböző kompetenciaprofilú személyiségek különböző igényt is támasztanak a tehetségüket fejlesztő behatások tekintetében.

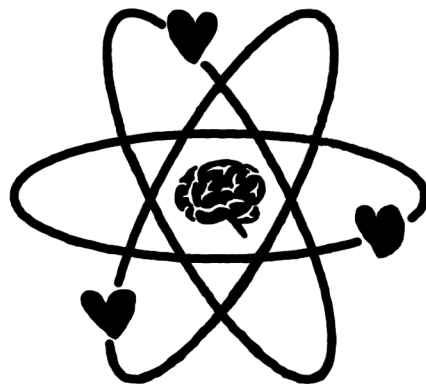
A tehetség fogalmát több okból is hasznos holisztikus értelemben kezelni. Így például azért, mert hiába kiváló valaki fizikailag az iskolában; ha nem elég kitartó, ha nem elég jó az íráskészsége, ha nem elég együttműködő, akkor hosszabb távon frusztrált személyé válik, aki nem bontakozik ki megfelelően a természettudományokban. Másrészt pedig azért, mert a kompetenciaspektrum elemei egymásra is hatnak, egymást szinergiztikus módon energizálhatják. Ha valaki magabiztosabbá, önmagát vállalóbbá, nyitottabbá, kreatívabbá, szenvedélyesebbé vá-

lik például a zenei tanulmányaiban, akkor ugyanezek a kompetenciák óriási mértékben támogatják őt a természettudományok sikeres művelésében.

Kapcsolódás a TETT-hez

A tehetség komplex jellege miatt a kiválóbbnál kiválóbb modern oktatásmódszertani eszközöknek mind megvan az egyedi és együttes szerepe a tehetség kibontakoztatásában. A TETT ennek az eszközpalettának egy (sajátos) tagja, amely egymagában is a holisztikus tehetségfelfogásra épül. Ahogy az alábbiakból több szempontból is kiderül, a TETT egyik lényege éppen az, hogy kiaknázza a tehetségkomponensek egymást szervesen kiegészítő mivoltában és egymásra ható szinergizmusában rejlő potenciált. A TETT ehhez az emberi pszichének a történetekhez való rendkívül erőteljes kötődését használja kiindulópontként és szellemi-lelki katalizátorként.

Tézis #2. A természettudományok „megszeret(tet)ésének” jelentése



Egy tézist nem szokás felvetéssel kezdeni. De mégis: mit is értünk pontosan a kérdés alatt, hogy hogyan lehet valakivel megszerettetni a természettudományokat, vagy éppenséggel mitől szereti meg valaki „spontán módon” a természettudományokat? És ezzel szoros összefüggésben: mit is értünk pontosan a „csillogó szemek” alatt, amelyek – hogy, hogy nem – annyira tendenciózusan eltűnnek? No de ne álljunk itt meg, hiszen a problémakör szerves részeként kell kezelnünk azt a jelenséget is, hogy a csillogó szemek nemcsak eltűnni tudnak, hanem feltűnni is, néha szinte a „semmiből”.

Tézisem kiindulópontja, hogy e kérdések jelentése *látszólag* kézenfekvő, ezért túlságosan könnyű azt hinnünk, *értjük* őket, ami észrevétlenül elfojtja a mélyebb belegondolás szándékát. A kérdések azonban olyan rejtett és torzító jellegű egyszerűsítéseket és értelmezési problémákat hordoznak magukban, amelyek korlátozó módon befolyásolhatják a téma analizését. Így például magukban rejtik azt az illuzórikus feltételezést, hogy a természet, mi több, a látványos/rejtélyes/izgalmas természettudományos jellegű kísérletek iránti lelkesedés és a természettudományok megszeretése között valamiféle magától értetődő pozitív korreláció van. Továbbá e kérdések azt sugallják, a „szeretem a természettudományokat” ahhoz hasonló monokróm érzelmi állapotjelző, mint például azt kijelenteni, „szeretem a karalábét”. Az egyszerűség és a személyesebb hangvétel okán mostantól hívjuk a fenti kérdések középpontjában levő „valakit” úgy, hogy „Ő”. A valóságban az Ő természettudományokhoz való intellektuális és lelki viszonyulásának mikéntje széles skálán mozog. Ha azon értetlenkedünk, miért tűnnek el a kezdetben még csillogó



szemek, először is azt kell megvizsgálunk, az a bizonyos kezdeti csillogás valóban az a csillogás-e, ami később a természettudományok megszeretése és művelése szempontjából releváns lesz. Tézisem szerint *nem*. A természettudományos jelenségek, magyarázatok iránti (lelkes) érdeklődés (a csillogó szem feltűnése) nem keverendő össze a természettudományok iránti *elköteleződéssel*. Minőségében két különböző fajta csillogásról van szó: az egyik lényege a világ, természet csodái iránti *rajongás* képessége, a másiké a tudományos *alkalmasság* és *küldetéstudat* hite és (ön)tudata. A kétfajta csillogó szem fogalmát ezért célszerű ezen a „megszeretési” skálán két különböző kategóriának megfeleltetni (e megkülönböztetés a könnyebb koncepcionális elemzés érdekében szolgálja, tudatában annak, hogy a valóságban ennél árnyaltabb lehet a kép). Hívjuk őket *első típusú* és *második típusú* „megszeretésnek”.

Az **első típusú** megszeretés nagy vonalakban azt jelenti: „tetszik”, „érdekel”, „lenyűgöz”. Ez a típusú megszeretés még nem veti fel a természettudományok műveléséhez kötődő *saját* célok és alkalmasság belső vizsgálatának (sokszor vívódó) problematikáját, nem jelenik meg az Ő identitástudata részeként, nem jelent elköteleződést (ha Őt elvarázsolják a James Webb űrtávcső univerzumról készített bálmulatos képei, vagy ha szereti az erdőt, abból még nem következik, hogy csillagász vagy erdész akarna lenni). Amíg Ő nem fedezi fel magában ennek az alkalmasságnak és célnak az egyedi mibenlétét, amíg nem jut el oda, hogy ebben az alkalmasságban és célban valóban hinni tud, addig hiába szemléli lenyűgözve és ujjongva a vulkán nevű kísérletet, nem lesz belőle természettudós vagy természettudományos tanár.

A **második típusú** megszeretés már az identitásba beépülő és azt továbbépítő szándékú, az alkalmasság és küldetéstudat hitével (legalább részben) rendelkező, céltudatos, nehézségeken átörögni és kudarcokkal is dacolni képes, akaratot mutató és áldozatot vállaló, elkötelezett, hiteles, (öntranszcendens módon) önexpresszív *alkotói* viszonyulást jelent. Ő ebbe a megszeretési állapotba lépve kezd hinni önmaga képességeiben, abban, hogy a világnak szüksége van rá, hogy érdemi értéket jelentő hatást tud (majd) gyakorolni a világra.

A második típusú megszeretés alkotói attitűdjében mind az önmegvalósításnak (a *saját* mondandó megtalálásának), mind az öntranszcendenciának nagy jelentősége van. Az előbbi kritikusan fontos, az utóbbi további rendkívüli megerősítést ad, amennyiben Ő ehhez a mentalitáshoz eljut. Érdekessége és fontossága miatt az öntranszcendencia fogalmát érdemes e helyütt pontosabban értelmezni. Maga a szó – „öntranszcendencia” – kissé ijesztőnek és a témához látszólag kevésbé illeszkedően „ezoterikusnak” tűnhet. Pedig azok számára, akik megtapasztalták rendkívül motiváló és lélekemelő érzelmi tartalmát, a fogalom világos jelentésűvé és kivételes jelentőségűvé válik. Az öntranszcendencia az énfókuszú mentalitáson túllépő létezés lelki- és tudatállapota: az a képesség és vágy, hogy önmagunknál fontosabb nyomot tud(j)unk/akar(j)unk hagyni a világban, hogy önmagunknál egyetemesebb módon vagyunk/legyünk a világ felfedezői/formálói/segtői. Az öntranszcendencia annak megélése, hogy a létünkben fakadóan, de a halandóságunkat meghaladóan, az életünket túlélően van/legyen *értelme* az életünknek. Kémiai hasonlattal élve: ha életünk egy lombik, célunk pedig az, hogy ezt a lombikot színültig töltsük értékes tartalommal, az az önmegvalósítás; ha célunk az, hogy a lombik ne csak megteljen, hanem túl is csorduljon és ezzel mások életére értékes hatást gyakoroljunk, az az öntranszcendencia. Az öntranszcendencia mentalitásába való átlépés belső igénye jellemzően életutunk késői szakaszában jelenik

meg, amikor életünk értelmét intenzíven és retrospektív módon keresni kezdjük. Azonban ez az átlépés fiatalon is megtörténhet – ami az élet egyik legnagyobb ajándéka egy életútban –, gyakran az önmegvalósító alkotói attitűd kialakulásából kiinduló, de azt meghaladó folyamánként. Vannak tevékenységek – pontosabban *professziók* –, amik nemcsak különösen alkalmasak az öntranszcendencia (akár aránylag fiatalon történő) előidézésére, de magát a professziót nem is lehet igazán *jól* művelni, ha valakiből hiányzik az öntranszcendencia-vezérelt motiváció. A természettudományos kutatás és oktatás *ilyen* professziók, kiváló médiumot és lehetőséget adva az önmegvalósítás és öntranszcendencia korai kibontakoztatására.

A „szeretem” és az „akarom” nem ugyanazt jelenti. Abból, hogy valaki *szereti* a filmeket, még nem következik, hogy filmrendező *akar* (és tud) lenni. Vannak (sokan), akik csak „moziznak”, és vannak (kevesen), akik „mozit csinálnak”; mindkét élmény lehet óriási intenzitású, mégis egészen más attitűdöt takarnak és egészen más eredményre vezetnek. Hasonló a helyzet a természettudományok szerető szemlélésével és akaró (tudó) művelésével. Az első típusú megszeret(tet)és felel meg az előbbinek – a csillogó szemek felcsillan(t)ásának –, a második típusú megszeret(tet)és pedig az utóbbinak – a csillogó szemek tartós csillogásának. Utóbbitól várhatunk produktív természettudományos kutatói vagy tanári életpályát.

Az első és második típus között a gyakorlatban nem éles a határvonal. Gyakran az „érdekel”, „lenyűgöz” állapota vezet oda, hogy Ő még nem tudja pontosan, *mi* a dolga vele, *van-e* dolga vele, még saját alkalmasságának kérdése is megválaszolatlan, de kíváncsisága már hajtja, hogy jobban megismerje, jobban megértse. Ilyen helyzetben egy karizmatikus inspirátor, mentor döntő szerepet tölthet be mint referenciaszemély és/vagy mint hitet adó személy: „*ilyen* akarok én is lenni; még nem tudom, alkalmas vagyok-e rá, de annyira vágyom rá, és ő is annyira hisz bennem, hogy ez hitet ad az alkalmasságomban”.

Az első típusú megszeretés élményét nagyon fiatalon és sokaknál el lehet érni, például látványos kísérletekkel vagy egyéb élménypedagógiai eszközökkel, mint például a (kreatív) játék (beleértve a színjátszást) bizonyos formáival (játssza tanulás). A második típusú megszeretéshez kellő érettség (közelítőleg tizennégy éves kortól lehet ezzel reálisan számolni) és *más* „megszerettetési” eszközök kellenek, vagy az első típusú megszerettetés eszközeinek másfajta hatását kell más módon kiaknázni. Az első típus a második típus előszobája, éppen ezért roppant fontos az erre irányuló módszertani megoldások alkalmazása. Ugyanakkor az első típusú megszeretésből nem következik magától értetődően a második. Úgy vélem, nem szabad azt a hibát elkövetni, hogy az első típusú megszeretést a második típusú megszeretés elégséges feltételének tekintjük, vagy hogy az első típusú megszerettetés eszközeinek további alkalmazásától várjuk a második típusú megszeretés megtörténését. Az első típusú megszeretés előidézhető anélkül, hogy ebben az Ő személyisége, lelki folyamatai, lelki érettsége számottevő faktor lenne; a második típusú megszeretéshez azonban mindez kritikusan fontos tényezővé válik.

Mindebből adódik egy további rejtett egyszerűsítés és egyben némileg dezorientáló tényező az alapkérdésben: a megszeret(tet)és fogalmát úgy kezeli, mintha a lényegi probléma az lenne, hogyan lehet Őt a „nem szeretem a karalábét” állapotából a „szeretem a karalábét” állapotába átbillenteni. Pedig a kulcsprobléma nem ez, hanem az, hogy hogyan lehet Őt az „első típusú megszeretés” állapotából („lenyűgöznek a bűvésztükkök”) a „második típusú megszeretés” állapotába („bűvész akarok lenni”) átvé-



zetni – vagy éppenséggel, miként jut el Ő „spontán módon” a második típusú megszeretéshez.

E helyütt a megszeret(t)ési skála két fontos vonatkozását emelem ki. Az egyik az első típusú megszeret(t)ésből a második típusú megszeret(t)ésbe való „átbillen(t)és” kérdése. A célszerűség (és egy kicsit a drámaiság) kedvéért nevezzük ezt (a szó pozitív értelmében) *bevadításnak/bevadulásnak*. A bevadítás/bevadulás a gyakorlatban akkor lehet sikeres, ha néhány ezzel kapcsolatos alapvető szemponttal tisztában vagyunk (lásd alább). Az elköteleződött megszeretés akkor történik meg, amikor a tudomány az Ő céljává, önkifejezésének médiumává válik, amikor az identitása része lesz, amikor ezen keresztül kezd saját szellemi-lelki autonómiát, status quót kiépíteni, amikor ezáltal tudja önmagát definiálni, másokhoz képest megkülönböztetni, amikor a tanulás, a házfeladat megoldásának kényszere belső építkezésének örömteli, flow-szerű megélésévé (20) alakul át. Ennek alapján a bevadítás legfőbb titka nem abban van, hogy mindenáron a külső világ érdekességére és felfedezésének igényére igyekezzük rávezetni Őt, hanem abban, hogy az Ő belső világának egyedi különlegességére és az abban rejlő potenciálra, az ebben való hitére segítünk rámutatni. Könnyen lehet, hogy a fentebb említett karizmatikus inspirátor/mentor pusztán saját korai bevadulási élményeinek megosztásával akár pillanatszerűen átbillentheti az arra fogékony lelkeket az „én is valami ilyesminek a része akarok lenni” állapotba. A természettudományok második típusú megszerettségének legmélyebben rejlő titka nem az, hogy a tudományt minél izgalmasabb, szerethetőbb, élményszerűbb, befogadhatóbb módszerekkel tanítsuk a számára, hanem az Ő egyedi alkalmasságának, céljainak a felfedezése és megélése.

Ő (némi egyszerűsítéssel) a bevadíthatóság szempontjából három fő csoport valamelyikébe tartozhat: A) (ilyen-olyan okokból) bevadíthatatlan; B) potenciálisan bevadítható; C) „saját magától” bevaduló. Ha Ő frissen bevadított vagy a C csoportba tartozik, akkor Ő nyers gyémánt, akinek az attitűdjein még rengeteget lehet/kell csiszolni. A „potenciálisan bevadítható” nem kell, hogy a természettudományos tehetség vonatkozásában alacsonyabb szintet jelentsen, mint a nyers gyémánt. Sokszor éppen a B csoportból kerülnek ki a legkiválóbb természettudományos kutatók, illetve tanárok (erre nézve több személyes példát tudok felhozni). A megszeret(t)ési skála *másik* fontos vonatkozása tehát az, hogy ha Ő már a második típusú megszeretés állapotában van, akkor hogyan lehet Őt ezen a skálán erősebbé, csiszoltabbá tenni.

Hiszek abban, hogy a megfelelő módszerekkel a B csoportból sokkal többeket lehetne bevadítani, és hogy ugyanezek a módszerek a C csoport gyémántcsiszolását is remekül szolgálják. Tudom, hogy nem lehet mindenkitől természettudós vagy természettudományos tanár, sőt, nem is szabad, hogy így legyen, hiszen éppen a társadalmi szerepek harmonikus „biodiverzitásán” múlik a társadalom egészséges működése. Jelenleg azonban a hazai társadalmi ökoszisztéma nehezen mondható harmonikusnak a természettudományos elköteleződésű fiatalok, különösen a tanári pályát választók tekintetében, továbbá a C típusra mindig ráfér az a gyémántcsiszolás, amihez tapasztalataim és reményeim szerint az itt leírt gondolatok hozzájárulhatnak. Az alábbi tézisekben megfogalmazott megfontolások és javaslatok a bevadítás és a gyémántcsiszolás kérdésére egyaránt irányulnak.

Mindezzel pillanatig sem akarom azt sugallani, hogy a természettudományok megszeretetését célzó izgalmas, élményszerű, a diákokat kreatív módon ösztönző modern tanításmódszertani technikáknak (kiváltképp az innovatív tanulói kísérleteknek) ne lenne meg a rendkívül pozitív szerepe a tanításban. Úgy vélem

azonban, ezek a módszerek annál hatékonyabbak, Ő minél inkább birtokolja az alkalmasságába, a céljaiba vetett hitét. Így tehát érdemes azokat a megfontolásokat és eszközöket számba venni (lásd alább), amik ennek az öntudatnak a szárnyra kapását segítik.

Kiegészítés

Néhány évvel ezelőtt kutató diákként töltött némi időt osztályunkon egy középiskolás tanuló (Kun Eszter), aki korábban autididakta módon vadult be: Ő az akvapónia tudományának szenvedélyes művelőjévé képezte ki magát. Eszter otthon saját fejlesztésű akvapónia-rendszereket alakított ki, ebben jelentős tudásra tett szert és nagy sikereket ért el vele. Eszter nekünk is tartott erről előadást, mindannyiunkat lenyűgözve lelkesedésével. Eszter az akvapónián keresztül vált a természettudományok második típusú megszeretőjévé. Az akvapónia lett az Ő egyedi alkalmasságának, érdeklődésének alkotói tere, az Ő identitása, az Ő célja, az Ő öntranszcendens önmegvalósító alkotói médiuma. Nem véletlenül az akvapónia, hiszen módfelett élvezte, hogy olyan területen szerzett ismereteket és jutott el önálló fejlesztésekhez, ami a középiskolás tananyagban jórészt kívül esik (diák társai és talán tanárai sem nagyon tudták, mi is az az akvapónia, mint ahogy Eszter megismeréséig mi sem). Ez megadta számára azt az élményt és öntudatot, hogy saját személyén és szemén keresztül ébreszthet rá másokat e terület létezésére, érdekességére és fontosságára. Egyben az akvapónia lett számára az ugródeszka, ami Őt a természettudományok irányába röpítette. Ő ennek hatására, saját indítatásból jelentkezett nálunk azzal a szándékkal, hogy bevonódjon egy (az Ő szavaival élve) „igazi kutatásba”. Eszter reprezentatív példa arra, mitől és hogyan válhat valaki valóban elkötelezetté a természettudományok iránt a második típusú megszeretés szintjén.

Kapcsolódás a TETT-hez

A TETT-mesepályázat, bár az első típusú megszeret(t)és szempontjából is hasznos, az (öntranszcendens módon) önexpresszív alkotói öntudat felszínre hozásán és megtámogatásán keresztül döntően a természettudományok második típusú megszeretésére, a bevadításra és a gyémántcsiszolásra irányul, leginkább ebben kíván különleges és fontos szerepet betölteni. Jellemző példaként kínálkozok ide Malaczkó Réka, aki – elmondása szerint – a TETT által inspirált módon vált bevadulttá. Az Ő pályaműve „Az én mesém” (21) a 2021-es pályázati évadban első helyezést ért el a felső tagozatos általános iskolások korcsoportjában. Réka többször is hangoztatta, hogy a természettudományok iránti erőteljes vonzalma, ami jelenlegi pályaválasztási szándékait is meghatározza, éppen saját pályaműve megírásának hatására alakult ki.

A pályaművek nagy számából, széles körű földrajzi és szociális eloszlásából, illetve tartalmából arra következtethetünk, hogy a TETT-nek számottevő össztársadalmi kultúraformáló potenciálja és ereje van. A pályaművek – egyediségük mellett – rendre azt üzenik a diákságnak, a tanároknak, a világnak: a természettudományok szeretete, az azokban való jártasságért való megküzdés, a bevadulás *menő dolog!*



Tézis #3. Az emberi elme és az absztrakció



Az absztrakt gondolkodásról, ennek különböző dimenzióiról, serdülőkori idegi fejlődéssel összefüggő érési folyamatáról, szerepéről a mindennapokban, az iskolában, a munkában, a tudományban hatalmas mennyiségű irodalmi adat áll rendelkezésre. Jellemző példaként és egyben sok lényegi elemet review-cikk jelleggel is összefoglaló tanulmányként hivatkozom Tóth Péter és Horváth Kinga tanulmányára (22). Mindezt alapul véve, itt most ennek a komplex témakörnek egy olyan aspektusát kívánom kiemelni, ami a jelen tárgyalás szempontjából kiemelten fontos és ami a saját kutatói, illetve oktatói tapasztalataim szerint a gyakorlatban a leginkább releváns.

Az emberi gondolkodás alapvetően absztraháló jellegű. Az emberi elme az általa érzékszervileg dekódolt, és ebben az értelemben valósnak tekintett valóság (amit az egyértelműség kedvéért „valós valóságnak” hívhatunk), valamint az általa elképzelt valóság („fiktív valóság”) örökös kettősségében működik, könnyedén és többnyire tudatalatti módon röpködve a kétfajta valóság között ide-oda, vagy éppenséggel a két valóság határán egyensúlyozva. Ez a kettősség, a maga dinamikájával, gondolkodásbeli előnyeivel és csapdáival (14) annyira a mindennapjaink természetes része, hogy többnyire fel sem tűnik a létezése vagy a furcsasága, és nem is szoktunk elmerengeni ennek természetén és következményein. Pedig absztrakciós képességünknek rendkívüli szerepe és jelentősége van az egyedi és kollektív emberi lét rengeteg különböző dimenziójában, így például a fikción alapuló történetek megalkotásában és „fogyasztásában” vagy a közös fikciókra épülő közösségformálásban (23). Absztrakciós képességünk kétélű módon működik. Egyfelől a valós valóságtól elrugaszkodva könnyedén képzelünk el vagy fogadunk be mások által elképzelt absztrakt entitásokat. Másfelől viszont nehezen tudunk elrugaszkodni az érzékszervileg, tapasztalati úton megszerzett valósvalóság-képeinktől, ezért ezeket az absztrakt entitásokat hajlamosak vagyunk valós valósággént megélt gondolati entitásokként leképezni.

A tudomány is ezt a kettősséget tükrözi: a tudomány a valóságtól való elvonatkoztatás eszközrendszerével (modellek, elméletek, metaforák stb.) próbálja a valóságot leírni. Éppen ezért a természettudományos fogalmak megértése és a természettudományos leírások megalkotása döntő mértékben erre az absztrakciós képességre, illetve az absztrakció metakognitív jellegű tudatosításának képességére támaszkodik: *tudjuk*, hogy a modell, a matematikai leírás, a szimbólumrendszer *nem* maga a valóság, hanem annak az emberi agy által elképzelt képe (így például tisztában vagyunk azzal, hogy a szénatom a valóságban nem C alakú, vagy hogy az erővektor a valóságban nem nyíl). Bár az előző mondatban felhozott példák triviálisak és mosolygatóak, a gya-

korlatban ezt a tudatosítást sokszor nehéz elérni (még kiművelt tudós elmék számára is), mivel a tudományos modellt a valós valóság metaforájaként hajlamosak vagyunk valósvalóság-elemekkel felruházni. Hogy ez mikor és milyen mértékben jogos, elfogadható vagy félrevezető, az gyakran meglehetősen árnyalt kérdés.

Az ösztönös elvonatkoztató gondolkodás már kicsiny gyerektől kezdve, az interperszonális verbális kommunikációs képességek és a belső képpalkotás kialakulásától fogva, annak szerkesztéséig mindenki jelen van és sokakban jól fejleszthető. A természettudományok tanítása és befogadása szempontjából nem az a lényegi kérdés, hogy ez az absztrakciós képesség *megvan-e* Őbenne vagy sem (mert extrém esetektől eltekintve mindenki megvan), hanem az, hogy a tudományos gondolkodás elsajátítása érdekében hogyan lehet az absztrakciós képességet kellően felerősíteni, hogyan lehet az ösztönös absztrahálást tudatossá formálni, hogyan lehet az elképzelt valóság ösztönös és tendenciózus összekeverését a valós valósággal elkerülni, és hogyan lehet Őt *nem* olyan intellektuális kihívások elé állítani, amelyek a mindenkori absztrakt gondolkodási fejlettségét meghaladó szintjük miatt letörhetik bimbózó kíváncsiságát, kreativitását, identitását. Mindez nem könnyű! Számos személyes (részint egyetemi oktatásban szerzett) példán keresztül mégis biztosan állíthatom, hogy ez a tudatosság az egyetemi hallgatóknál (sőt, bizonyos formában az érett kutatóknál is) gyakran hiányzik, ugyanakkor jó eséllyel elsajátítható megfelelő tanításon, behatásokon, aktivitásokon keresztül. (E tanítás hiánya nem keverendő össze magának a képességnek a hiányával.) Mindez rendkívül lényeges a természettudományok érdemi befogadásához, jobb esetben a bevduláshoz/gyémántcsiszoláshoz.

Kiegészítés

Arra, hogy elménk működése milyen erőteljesen és természetes módon elvonatkoztató jellegű, jó példát adnak a metaforák mint absztrakt entitások. Az emberi elme szomjazza a metaforákat. A metaforákon keresztül történő kommunikáció és gondolkodás nagyban segíti a fogalmak megértését, és kreatívan, plasztikusan gazdagítja kifejezési eszköztárunkat, gondolatvilágunkat. Lényegesen erőteljesebb, hatásosabb valakiről azt mondani, „vág az esze” vagy „nagyon penge”, mint azt, hogy „nagyon okos”. A szó szerinti értelmezéstől könnyedén és tudat alatt elrugaszkodva, ezeket a metaforákat mindenki azonnal megérti anélkül, hogy azt gondolná, az illető esze valóban vágószerszám. Varázslatos, ahogy agyunk pillanatszerűen és intuitív módon képes azonosítani és dekódolni a nyelvünkben megjelenő metaforikus fordulatokat. Ez a képességünk két-három éves kortól, a szimbolikus játék megjelenésétől kezdve jelen van az egyszerűbb metaforák esetében (24). A tudományos gondolkodás is alapvetően metaforikus jellegű, csak ebbe kevesen gondolják bele magukat (14,25). A tudomány telis-tele van olyan metaforikus modellekkel, értelmezésekkel, elméletekkel, amelyek nagyban segítik bonyolult és/vagy érzékszervileg megközelíthetetlen jelenségeknek és elveknek az érzékszervi-tapasztalati valóságélményeinkkel való asszociációját, ezáltal pedig a róluk való hatékonyabb, kényelmesebb, kreatívabb gondolkodást. Példaként említem T. L. Brown könyvéből (25) az *ioncsatorna* fogalmát, ami bizonyos ionoknak a sejtmembránon való átjutási módjához társít metaforikus képzetet. Brown részletesen kifejti, hogy a „csatorna” makroszkopikus világunkból ismert képének az iontranszfer mikroszkopikus jelenségéhez való kötése milyen módokon befolyásolja gondolkodásunkat erről a problémaköréről.

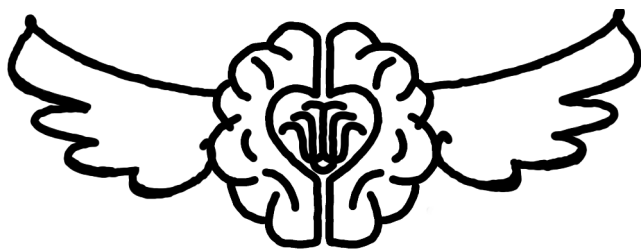


Arra pedig, hogy a mindennapi életünkben és a tudományban egyaránt hemzseggő elvonatkoztatásokat, azaz a fiktív valóságélményeinket mennyire könnyű tévesen a valós valósággal asszociálni (az atom olyan, mint egy miniatűr naprendszer), és mennyire fontos lenne e téves asszociációk problémakörét a tudatosított absztrakció képességének kifejlesztésére irányulóan oktatni, jó példa a *szám* fogalma. (Vajon hány oktatásban merül fel annak az elementárisan fontos kérdésnek a vizsgálata, hogy mit is jelent valójában a *szám*?) Két ikonikus szellemi hatalmasságtól, Lánzos Kornél matematikustól – aki magyar származású volt, de élete tekintélyes részében angol nyelvterületen élt és alkotott Cornelius Lanczos néven – (26) és Bertrand Russell matematikus-filozófustól (27) idézek ezzel kapcsolatban (saját fordítású, fuzionált szöveg): „Úgy tűnik, a természetes számok a matematika legegyszerűbb és leginkább megszokott elemei. És bár megszokottak, ritkán szánunk időt arra, hogy elgondolkozzunk igazi értelmükön. Igen kevés embernek van valamilyen definíciója arra, hogy pontosan mit is jelent az, hogy *szám* vagy *0* vagy *1*. Ha egy gyermek megkérdezi, *mi a szám?*, tudunk erre egyértelmű választ adni? Nagy valószínűséggel valamilyen fizikai magyarázatot keresünk, például az ujjainkra mutatunk és sorolni kezdjük: *egy, kettő, három, négy, öt*. A számok olyan sok gyakorlati helyzetben jelennek meg, hogy hajlamosak vagyunk azt hinni, a fizikai világ részei. A számok szerteágazó gyakorlati használata megzavarja az absztrakciónak azt a folyamatát, amely feltétlenül szükséges ahhoz, hogy valaki megértse, mi is a szám. A legtöbb ember nincs tudatában annak, hogy a számokat nem szabad összekeverni a fizikai valósággal!”

Kapcsolódás a TETT-hez

A TETT lényeges tulajdonsága, hogy olyan alkotói teret kínál, ami a pályázók egyéni absztrakt gondolkodási szintjéhez természetes módon illeszkedik, ugyanakkor ezt az absztrakciós képességet alkotó, identitásépítő, lélekemelő módon fejleszti anélkül, hogy bármilyen olyan intellektuális kihívást támasztana, ami ezt a képességet destruktív következményekkel járó módon meghaladná.

Tézis #4. A forrásattitűd mint a beavadítás és gyémántcsiszolás elsődleges célpontja



A fentebb említett holisztikus tehetségfelfogás szerint az „alkalmasság” olyan intellektuális és érzelmi kompetenciacsomag, ami nagymértékben belső felfedezés és önfejlesztés, valamint külső rávezetés és inspiráció eredményeként alakul ki. A beavadítás legfontosabb kiindulópontja egy olyan kompetencia életre hívása és energizálása, amire úgy tekinthetünk, mint ennek a kompetenciacsomagnak az emberi psziché legmélyéről fakadó forrása. Ez az egyedi kompetenciaprofil (ön)ismeretére építő, annak további formálására és erősítésére törekvő (*öntranszcendens módon*) *önexpresszív alkotói attitűd*. Nevezük ezt *forrásattitűd-kompetenciának*, vagy egyszerűen csak **forrásattitűdnek**. A forrásattitűd

a konstruktív, autonóm énkép erőforrása, és egyben egy sor alkotói kompetencia (kíváncsiság, szenvedély képzelőerő, kreativitás, küldetés tudat, megnyílás, merészség, a kételkedést is felvállaló önbizalom, alázat, kockázatvállalás, hitelesség, a hiba lehetőségének vállalása, kitartás, a kétségekkel való megküzdés, kudarcátűrés stb.) eredete. A forrásattitűd fogalmi meghatározásában az *alkotás* nem csak kifelé irányuló teremtő hozzáállást, azaz nem csak egy újak számító szellemi termék megteremtését jelenti. Alkotó tevékenységként értelmezzük az identitásképp gazdagítását és élesítését eredményező belső folyamatokat és felismeréseket is, vagyis az ismeretanyag, a szemléletmód, a világlátás fejlődése is lehet alkotó tevékenység, amennyiben ezt Ő megtanulja ekként kezelni és megélni. Így az alkotó mentalitás megnyilvánulásának számítanak a tanulás során megélt ahaélmények is. Ehhez meg kell tanulni alkotó módon ismereteket befogadni: saját analógiák, újszerű megfogalmazások, vagy saját történetalkotások segítségével szert tenni ezekre a felismerésekre. Ekként a tanulás, mint szellemi erőfeszítés és mint hozzáállás, nem pusztán a mások által alkotott ismeretek passzív befogadását jelenti, hanem az ismeretek aktív, innovatív értelmezését.

A forrásattitűd egészséges „működésének” fontos részét képezi a kudarcokhoz, a hibázáshoz való konstruktív viszonyulás megtanulása is. *Minden* alkotói folyamat kockázatokkal és ezek vállalásával jár. A kudarc, a hiba az alkotói folyamat szerves része, a természettudományok művelésében is mindennapos jelenség. Minden alkotói folyamat magában rejtje a csalódás lehetőségét; azt, hogy az Ő alkotásának általa látott értékeit a világ nem úgy értékeli, ahogy Ő. A kudarc megtapasztalása, megélése és konstruktív feldolgozása, a kudarcra való rendíthetetlen túllendülés, a kudarcból erőt meríteni tudó „csakazértis” attitűd képességének kifejlesztése nélkül nincs igazi siker, nincs igazi önismeret. A forrásattitűd vezérli azt a mentalitást, aminek révén Ő megtanul *merni* hibázni, megtanulja a kudarcokat, a hibákat, a csalódásokat nyíltan, felelősen vállalni, azokat nemcsak elviselni, de építkezni belőlük. Ugyanez igaz lehet a sikerre is: habár a siker szárnyakat ad, egyúttal könnyen elbillentheti az önbizalom és alázat igen fontos, de kényes egyensúlyát a rossz irányba, ezért gyakran a sikert sem könnyű úgy feldolgozni, hogy a forrásattitűd ennek az egyensúlynak a harmóniáját megőrizve erősödjön. A sikert követő kudarc feldolgozása pedig különösen nagy kihívást jelenthet.

A forrásattitűd vezérli az Ő (talán öntranszcendens, de mindenképpen önexpresszív) alkotó mentalitású jelenlétét a világban: életre hívja teremtő célú egyéni látás- és életmódjának képességét és egyben belső igényét, megteremti benne az alkotni vágyás felvillanyozó és folyvást cselekvésre sürgető élményét. Ez a teremtő mentalitás és annak belső mozgósítása megtanulható, éppen az alkotói folyamatban való (kezdetben akár erőltetett) elmerülés által. Az (öntranszcendens módon) önexpresszív alkotói attitűd elsajátítása és fenntartása sokban hasonlít a rendszeres intenzív sportolás életmóddá való fejlesztéséhez: először csak döcögve megy és kényelmetlen, de kitartó akarattal és áldozattal fokozatosan olyannyira integrálódik az életünkbe és a személyiségünkbe, hogy már természetessé válik, sőt szinte függőséget okoz.

E személyes alkotóerő természetének, erejének és az ebből fakadó céltudatosságnak a belső felfedezése és aktiválása kulcskérdés a beavadulás folyamatában. Minden olyan oktatásmódszertani megközelítés, ami a természettudományok második típusú megszerettetésére irányul, akkor lesz igazán sikeres, ha aránylag erős forrásattitűdre támaszkodhat, azaz ha Ő már kezd magabiztosan (de alázatosan) a saját képességprofiljára meta-



kognitív módon reflektálni, mer saját gondolatokat kialakítani és azokat közölni, nem retten meg a tévedés lehetőségétől. Ehhez kell a személyes alkotói médium kialakítása, vagyis a *saját* mondandó lehetőségének, igényének, képességének megteremtése.

Két bölcs mondás kívánczik ide, amelyek jól kifejezik az alkotói forrásattitűd lényegét. Az egyik Weöres Sándor verssora: „Nem kell ismernem célokat, mert célok ismer engem.” A másik a köztudatban Mark Twaintól származik (ezt az eredetet egyesek cáfolják): „A két legfontosabb nap az életben az, amikor megszületsz, és az, amikor ráébredsz, *miért*.” A forrásattitűd belső felfedezésén és fejlesztésén alapuló bevadítás/bevadulás alapvetően ennek a rajtunk túlmutató, mégis belőlünk fakadó célnak, az önexpresszív és öntranszcendens *miértnek* a megtalálásáról szól.

Kiegészítés

Tapasztalatom szerint az egyik olyan tényező, ami – látszólag paradox módon – gyakran gátat szab a forrásattitűd erőre kapásának, a „jó tanuló” mentalitása. Itt „jó tanuló” alatt értendő a szorgalmas, lelkiismeretes, a környezeti normáknak mindig megfelelni igyekvő, mindig „gyöngybetűkkel író” és ekként viselkedő-gondolkodó magatartás. Az ilyen típusú „jó tanuló” attitűd kialakulásának több oka is lehet, például önszorgalom vagy megfelelési kényszer (leginkább a szülők irányába). Bár az okok különbözők lehetnek, végeredményben a „jó tanuló” legfőképp az ismeretek *abszorbeálásán* keresztül próbálja önmagát érvényesíteni, önmagát definiálni. Ezzel szemben az (öntranszcendens módon) önexpresszív alkotói attitűd egyedi stílusjegyeket hordozó, kreatív, asszertív, „vagány”, „dögös”, „bevallalós” – vagyis alapvetően *emittáló* jellegű gondolkodást és magatartást jelent. A két attitűd nem kell, hogy ellentmondjon egymásnak, sőt szinergizálhatnak is, de ehhez először az emittáló attitűdöt ki kell szabadítani a „jó tanuló” abszorbeáló attitűdjének árnyékából és kellően meg kell erősíteni. A „jól fészült” gondolkodásból a „vagány” gondolkodásba való átlépés a megfelelő impulzusok hatására *megtanulható* – amihez a „jó tanuló” mentalitás mögött rejlő okokat megértő, azokat érzékenyen kezelő mentornak (lásd ötödik Tézis) rendkívüli szerepe lehet.

A fenti megállapítások megerősítésére számos, személyesen megtapasztalt esetet tudok felhozni. Például rengetegszer szerepelttem már TDK-konferenciák zsűrijében. Az ott bemutatott hallgatói prezentációkra rendre jellemző, hogy bár tartalmukban és kivitelezésükben sokszor nagyon „professzionálisak”, kevés kivételtől eltekintve hiányzik belőlük az igazán kreatív, merész, személyes megnyilatkozás, eredetiség, hiteles önbizalom, tűz, „feeling”. Zsűritagként mindig azt keresem, melyik az a prezentáció, amelyik nemcsak intellektuálisan, hanem érzésben is mély nyomot hagy bennem, amire hetek, hónapok múlva is emlékezni fogok, melyik az az izgalmas személyiségű előadó, aki valami olyasmit mutat magából, hogy szívesen látnám munkatársként, szívesen megismerném. Ennek a kérdésnek a megválaszolásához *ott kell*, hogy legyenek a személyes jegyek az előadásban, az előadóban. (A második Tézis kiegészítésében említett középiskolás, Kun Eszter akvapóniás előadása *ilyen* volt!) Sokat beszélgetek a hallgatókkal, ezért tudom, ennek a hiányosságnak nem a lámpaláz az oka, hanem fogalmuk sincs, hogy *így* is lehetne – nem tanultak meg és sokan nem is mernek önmagukat megnyitó, *emittáló* módon „kiállni”. A prezentációjukat követően néha fölteszek nekik ilyen jellegű (nem szakmai) kérdéseket: „mi volt az az eredmény vagy felismerés, amit leginkább *sajátjának* érez, amire a legbüszkébb?”, „mennyiben változtatta meg ez a kutatás

a *saját* szemléletvilágát, mitől érzi most *többnek* magát, mint mielőtt belekezdett?”; „mi okozta a legnagyobb nehézséget önnek ebben a munkában?; volt-e úgy, hogy kilátástalannak érezte a helyzetet, és ha igen, mi vette rá, hogy *mégis* folytassa?”; követt-e el olyan hibát a kutatás során, ami valami különösen fontos tanuláshoz vezetett az ön számára?” Érdekes módon ezek a kérdések gyakran először megdöbbenést okoznak, aztán hirtelen – mintha valami pillanatszerű átalakuláson mennének át – sokan kezdenek igazi átéléssel, őszinteséggel és olyan személyes tónusban beszélni kutatásukról, ami jóval többet ad a hallgatóságnak, mint az eredeti előadásuk. Mi több, a hallgatók roppant *hálasak* az ilyen kérdésekért! Ezek mágikus, forrásattitűd-energizáló pillanatok...

Kapcsolódás a TETT-hez

A *saját* mondandó megtalálásának és kimondásának jelentősége okán a TETT-mesepályázat neve nem véletlenül kezdődik ezzel a szóval: *Té*. A TETT-pályamű elkészítése nagyban segítheti Öt forrásattitűdjé azonosításában és kibontakoztatásában, nagyban segítheti megválaszolni életének két nagy kérdését: „*Ki* vagyok én?”, „*Miért* vagyok én?” Ha a TETT „pusztán csak” *ennyit* ér el anélkül, hogy az Ő természettudományok iránti bevadulása valaha is megtörténne, már akkor is hatalmas szerepet töltött be az Ő életében!

Ha megérinti Öt egy TETT-pályamű elkészítésének lehetősége és gondolata, akkor ez az előző két nagy ívű kérdésre épülően két súlyos és sürgető kérdést vet fel a számára: 1) *Képes* vagyok-e egy *jó* (eredeti, érdekes, a világ számára valamilyen lényeges üzenetet hordozó) történetet *kitalálni*, vajon tudom-e folytatni *engem* tükröző módon a mondatot: „Hol volt, hol nem volt...”? 2) *Képes* vagyok-e a kitalált történetemet *jól* (érdekfeszítően, stílusosan, koherensen, megfelelően felépítve) *megírni*? Ha belegondolunk, egyik sem könnyű dolog, sőt, kifejezetten nehéz! Mind ehhez bátorság, képzelőerő, megnyílás, kitartás, kudarctűrés, írásos kifejezőkészség (csupa nélkülözhetetlen természettudósi tulajdonság!) kell. A TETT arra tanít, hogy Ő ezeket a belső akadályokat megugorva önmagát jobban értő, alkotóbb lelkületű lénynek váljon. A mesékben a mesehős *mindig* akadályok egész során leküzdve, ezáltal erősödve és nemesedve éri el célját. Amikor Ő a saját maga által teremtett mesehőssel győzti le a saját maga által kitalált módon a saját maga által kitalált akadályokat, ezzel nemcsak mesehőse, de Ő maga is erősödik és nemesedik. A TETT a teremtő (ön)megismerés és az (ön)megismerő teremtés médiuma. A TETT egyik fundamentuma az, hogy a természettudományok megszeret(t)ésének kérdését nem a természettudományok oktatásmódszertanának oldaláról közelíti meg, hanem az Ő személyisége integrált módon történő felépítésének oldaláról. A két megközelítés egymással komplementer.

A TETT három lényeges módon járulhat hozzá az Ő kudarcfeldolgozó képességének erősödéséhez: a) az írás során megtapasztalt nehézségek, írói blokkok leküzdése (lásd kilencedik Tézis); b) az általa megélt kudarcok kivetítése pályaműve szereplőire; 3) pályaművének a vártnál kedvezőtlenebb elbírálása. Utóbbi tekintetében a TETT ahhoz nyújthat segítséget, hogy megérthesse, a „kudarc” és a „siker” képlekeny, relatív, személyfüggő és egymásba konvertálható fogalmak – könnyen lehet például, hogy egy „kudarcnak” megélt élmény és annak feldolgozása sokkal jobban szolgálja az Ő fejlődését, mint a „siker”. Ő (nyilvánvalóan) úgy tekint saját pályaművére, mint remek, díjazásra alkalmas alkotásra, és ennek a sikernek a reményében pályázik. A zsűri szempontjából azonban minden korcsoportban több száz pályá-



műből kell kiválasztani azt a néhányat, amelyik díjazott lesz, és azt a néhányszor tízet, amelyik a díjazottakon túlmenően az adott évad legjobbnak ítélt pályaműveit tartalmazó könyvbe bekerülhet. A könyvbe csak az irodalmi stílusban, felépítésben, dramaturgiában, mondandóban, természettudományos tartalomban együttesen is legkiválóbb művek kerülnek be, méghozzá a zsűri többé-kevésbé szubjektív szűrőjén keresztül válogatva. Ő tehát meg kell értenie annak a kockázatnak a természetét, amit pályaműve benyújtásával vállal: a „kudarcnak” nagyobb az esélye, mint a „sikernak”, és pályaművét egy jelentős mértékben szubjektív rendszerben értékelik. Ő szubjektíven elfogult módon látja kíválonak a pályaművét, a zsűri pedig – bár elfogulatlanul, hiszen az értékeléskor a pályaművek szerzőinek kiléte számukra nem ismert – de mégis ugyancsak szubjektív, illetve szemiojektív kritériumok alapján dönt. Ennek a szubjektivitásnak a tudatosítása egyfelől segítheti a „kudarc” feldolgozásában (a „kudarc” nem azt jelenti, hogy az Ő pályaműve nem értékes a maga nemében), másfelől meg kell értenie, hogy arra a jogosan kínzó kérdésre, „Mi nem tetszett nekik eléggé a pályázatomban?”, sokszor nincs egyértelmű válasz (nem úgy, mint például egy kémiai feladatmegoldó-versenyen). Meg kell értenie továbbá, hogy ha pályaműve nem lett díjazott, hanem „csak” a könyvbe került be, az nem kudarc, hanem dicsőség. De ha a könyvbe sem került be, abból is lehet erőt meríteni. Meg kell értenie ugyanis, hogy az igazi sikert a pályamű *megírása* jelenti a számára – mindaz, ami Őt ezáltal gazdagabb személyiséggé tette.

Tézis #5. Az inspiráló és visszajelző környezet alapvető szerepe



Ultraszociális lények vagyunk. Ennek jelentőségével, életünk minőségét folyamatosan és intenzíven befolyásoló szerepével, a pszichénket mélyrehatóan formáló következményeivel azonban ritkán vagyunk tisztában. Legtöbbször nem vagyunk annak tudatában, hogy a cselekedeteink, a közléseink, az intonációnk, a metakommunikációnk akár árnyalatnyi árnyalatai is milyen hatalmas érzelmi hatást gyakorolhatnak a másik emberre mind pozitív, mind negatív értelemben. Pedig a megfelelő időben és módon adott pozitív visszajelzések, a konstruktív kritika meghatározó jelentőségűek az Ő egyedi képesséprofiljának diagnosztizálása és fejlesztése, és így bevdítás/gyémántcsiszolása szempontjából. Akár egy szó, egy mondat is sorsfordító lehet. Ezek a visszajelzések jelentik az Ő sikerélményének, bimbózó önbizalmának és merészségének, alkotókedvének döntően fontos forrását.

A bevdítás/gyémántcsiszolás szempontjából az Ő emberi környezetének legfontosabb szereplői azok a kitüntetett személyek, akiket *mentoroknak* hívok. A mentorok jellemzően az Ő lelkében ezt a státuszt betöltő tanárok, de lehetnek szülők, rokonok, barátok. A mentor inspiráló és visszajelző szerepe az intímabb kap-

csolatok szférájában (*szociális kapcsolatok*) jut érvényre, azonban igen lényegesek lehetnek a lazább kapcsolati hálóból (*szociális hidak*) érkező impulzusok is.

A bevdultság nem (feltétlenül) életre szóló, önmagát fenntartó állapot. Jöhetnek (és többnyire jönnek is) nehézségek, kudarcok, amik Őt időről időre megingatják saját alkalmasságába vagy küldetése értelmébe vetett hitében. Ezek a korszakokon gyakran csak gyötrelmesen, rengeteg önreflexió és (ön)újraértelmezés árán lehet átlendülni. Ha ez a folyamat sikeres, akkor az újbevdulás többnyire a korábbinál még erősebb alkalmassági hitet és küldetéstudatot eredményez. A gyöttrődő időszak viszont a környezeti hatásokra fokozottan érzékennyé teszi Őt, és ilyenkor perdöntő lehet a jó mentori hatás újbevdító szerepe.

Az emberiség hatalmas deficittel rendelkezik a visszajelzések gyakorisága, időzítése, szándéka és technikája, de legfőképpen az őszinte figyelem gyakorlása tekintetében (16). A legtöbben nincsenek tisztában sem a kritika asszertív közlési módszertanával, sem a pozitív visszajelzések helyénvaló módszereivel, ahogy azzal sem, milyen veszélyei vannak a helytelenül alkalmazott negatív és a pozitív visszajelzéseknek egyaránt. A felnőttkori kutatások világában egy kutatói csapat sikerességét döntően meghatározzák a csapaton belüli szociális viszonyok, hiszen ezek alapvetően kihatnak a csapat működésének ezernyi dimenziójára: a tudásmegosztás minőségére, a csapat és az egyének motiváltságára, a kollektív döntések racionalitására, a csapaton belüli szerepek, a szakmai és szociális status quók megfelelő elosztására stb. Mindez pedig döntő mértékben függ attól, hogy a csapattagok mennyire tanultak meg akarni és tudni jó visszajelzéseket adni egymásnak.

A visszajelzések rendkívüli hatása nagy lehetőséget kínál a mentor számára az Ő bevdításához/gyémántcsiszolásához, és egyben komoly felelősséget is ró rá, hogy ezt helyesen tegye. Az első Tézisben említett komplex tehetség szemlélet érzékeny figyelembevétele tovább tágitja ezt a lehetőséget, fokozva a felelősséget is. A közhiedelemmel szemben az osztály legjobb matematikusa vagy akár az egyetem évfolyamelsője nem feltétlenül lesz a fogalom komplex értelmében vett kiváló „tehetségű” (vagy némileg leegyszerűsítve: kiugróan sikeres) természettudós. Gyakran látjuk, hogy a középiskolában vagy az egyetemen kiemelkedően jeleskedő (gyakran a fentebb említett „jó tanuló” kategóriába eső) diák vagy hallgató később „eltűnik” a természettudományos világból. Másrészt gyakran fordul elő az is, hogy a középiskolai vagy egyetemi éve alatt semmilyen kiugró teljesítményt nem mutató diák/hallgató, amikor valódi, Őt beszippantó-bevdító kutatási témával kezd foglalkozni és megkapja a szükséges inspiráló/visszajelző mentori támogatást, szárnyakat kap és brilliáns kutató válik belőle!

Kétségtelenül roppant kézenfekvőnek tűnik és tanári/mentori szemmel módfelett kényelmes is a szűken értelmezett (főleg IQ-alapú) tehetségindikátorok alapján minősíteni (vagy beskatulyázni) Őt – akár negatív, akár pozitív értelemben. Ha az osztály legjobb matematikusát a tanára/mentora pusztán matematikai kompetenciáiban kívánja (látszólag magától értetődő módon) minél jobban megerősíteni, folyamatosan csak ennek maximalizálására irányulóan adva pozitív visszajelzéseket, akkor ezzel könnyen marginalizálja egy sor más alapvető kutatói kompetenciája fejlődését, ami később óriási hiányossággént fog nála jelentkezni, könnyen marginalizálva őt magát is. Ugyanilyen veszély, ha a tanár/mentor nem képes meglátni és inspirálni a kevésbé látványosan teljesítő diák személyes tehetségjegyeit és az ebben rejlő potenciált.



Az ideális mentor szuperképességek egész halmazával rendelkezik: jártas a kérdéses természettudományos témában, tudja, hogyan kell *jól* publikálni, *jól* prezentálni, kifinomult inspiratív visszajelzési technikákkal rendelkezik, lenyűgöző személyes varázsa van, érzékenyen rátapint az Ő kompetenciaprofiljának egyediségére és az abban rejlő lehetőségekre, gondosan elkerüli a beskatulyázó ítélkezést (még gondolataiban is), csak az éppen szükséges mértékben válik segítővé, nem fojtja el, hanem katalizálja az önálló alkotói hajlamot, finom eszközökkel segíti Őt hibáinak meg- és belátásában, kudarcainak, traumáinak feldolgozásában az azokból való megerősödés kicsit sem könnyű útján. Az ideális mentor empatikusan kapcsolódva mentoráltjához hajlandó és képes Őt holisztikusan, teljes személyiségként látni és kezelni, nem redukálva Őt csupán kutatói kompetenciáinak összességére. Miután ilyen mentor a valóságban nem létezik, a mentori szerep legnagyobb kihívása és felelőssége éppen az, hogy aki ilyen szerepbe kerül, megpróbáljon minden tőle telhetőt megtenni ennek az ideálnak a minél jobb megközelítése érdekében. Ehhez a mentort is alkalmasint mentoráló segítségben nincs hiány, csak az ennek szükségességéről szóló felismerést kell megtenni és a megfelelő együttműködési kapcsolati hálót kell kialakítani. (Példának okáért a Richter számos alapítványi tevékenysége, és az Sz2A is több lehetőséget kínál ehhez.)

Ahhoz, hogy mentora és Ő között létrejöjjön a „kémia”, mindkét fél részéről három dolog kell: *akarat, áldozat, alázat*. Ha akárcsak egyik komponens is hiányzik bármelyik oldalon, a „kémia” természetlen lesz. Sok olyan tanár van, aki képes létrehozni ezt a kériát, aki maga is öntranszcendens módon úzi professzióját, és ezáltal mentorként nemcsak tudást ad át, hanem ezt az öntranszcendenciát is átsugározza diákjaira. Az ilyen tanárok kincset érnek és életre szóló kincset adnak mentoráltjaiknak.

Kiegészítés

Hiába az ötlet, ha a forrásattitűd nem elég erős. Sokan még az ötletig sem jutnak el – nem azért, mert erre nem lennének képesek, hanem mert a forrásattitűdjük még nem elég markáns. Tanulságos rámutatni arra, hogy ez a felnőttek világában is így van. A Richterben 2010 óta működik egy évente kiírt belső pályázati rendszer *Richter Innovatív Tudásalap Díj és Archívum (RITA)* néven. A pályázat lényege, hogy a cégen belül *bárhon* dolgozó egyének vagy néhány fős csapatok rövid írásműben számolhatnak be (ha igénylik, akkor mentori segítséggel) két évnél nem régebbi olyan megvalósított innovatív, a cég számára hasznos hozó, *saját kezdeményezésen* alapuló ötleteikről, amiket vagy a munkaköri feladataik részeként, vagy attól függetlenül megalkottak. A RITA intézményében van egy tapasztalt pályázókból, illetve bírálókból álló mentori csapat, akik maguk a bírálatokban nem vesznek részt, viszont a pályázók kérésére segítik őket műveik megalkotásában. A nyertesnek aránylag nagy az esélye (több nyertest is hirdetünk), és a nyertes pályázóknak prezentálniuk is kell alkotásaikat. A RITA intézményében a kezdetektől mélyen érintve lévén, a RITA-t működtető csapattársaimmal együtt rengeteg tapasztalatot gyűjtöttünk össze arra nézve, hogy felnőttek esetében is milyen remekül működnek a forrásattitűd-energizáló hatások. A RITA ilyen: alkotásra serkent, megbecsülést és önbecsülést ad, ösztönöz, tanít írni és prezentálni (lásd kilencedik és tizedik Tézis). Számtalan példát láttunk arra, elsősorban a kutatás-fejlesztési területeken kívül dolgozó munkatársaknál, hogy bár ott pislákol bennük az alkotói szándék és van is megvalósított ötletük, nem mernek pályázatot írni, mert nem hiszik el magukról, hogy ők is lehetnek olyan innovátorok, mint a kutatók.

Rengetegen voltak, akik a mentorokat először bátortalanul felkeresve, a megfelelő biztatásra pályázatot írtak – először nem túl jól, de némi segítséggel már sokkal jobbat. Ezek a bátortalan innovátorok a RITA hatására rövid idő alatt bátor és rendszeres pályázókká váltak, akik megtanultak mentori segítség nélkül is kiírni pályázatot írni – mi több, a világhoz alkotó módon viszonyulni!

Kapcsolódás a TETT-hez

Több olyan eset híre is eljutott hozzánk, amikor a potenciális pályázónak volt ugyan ötlete, de nem hitt magában eléggé ahhoz, hogy nekifogjon a pályázat megírásához. Olyan esetekről is tudunk, amikor a pályázó elkezdte az írást, de egy idő után elbátortalanodott és abbahagyta. Ezek a fiatalok a kockázattal való önbizalmuk és önismeretük hiányában nem billentek át az alkotói lét állapotába, és végső soron nem tapasztalták meg az ebből fakadó megerősödés élményét. Megfordítva, több olyan esetet ismertünk meg, amikor a mentornak sikerült a bizonytalankodó pályázókat átlendíteni a magabiztos írás irányába. A TETT szerepe ebben a vonatkozásban az, hogy *előidéz* egy olyan, az Ő részéről bátorságot és döntést igénylő, bevadításra alkalmas lélektani helyzetet, ahol a mentor attitűdje és kompetenciája sorsdöntő lehet. A TETT tehát a szociális kapcsok szintjén remek lehetőséget kínál, hogy a *jó* mentor a bevadítás/gyémántcsiszolás, illetve a *jól* történő visszajelzés megtanításának sorsdöntő szerepét betöltse – ezért is szerves része a TETT rendszerének a mentorok kiemelt megbecsülése. A TETT a szociális hidak tekintetében is erőteljes visszajelzést kínál a pályaművek társadalmi szintű méltatásával és láthatóvá tételével. A pályázatokat egyének vagy azonos korosztályú alkotópárosok készíthetik el. Utóbbi esetben a pár tagjai bizonyos fokig egymás mentorai is. A közös alkotással járó intellektuális és lelki intimitás megélése, a közben előforduló esetleges nézeteltéréseknek, akár konfliktusoknak a megtapasztalása, ezeknek a feszültségeknek egy közös cél érdekében történő konstruktív feloldása pedig életre szóló attitűdbeli municiót adhatnak az Ő számára a természettudományokban és azon túl. A mentornak kritikusan fontos szerepe lehet a negyedik Tézisben említett – a TETT-tel kapcsolatosan megtapasztalt – kudarc és siker élményeinek személyiségépítő módon történő feldolgozásában is.

Tézis #6. A forrásattitűd-szintű „referenciaérzések” mint a bevadítás és gyémántcsiszolás alappillérei



Bizonyos érzések nemcsak „megtörténnek” velünk, nem feltétlenül természetes részei napi életünknek, hanem meg kell őket *tanulnunk*, el kell hozzájuk *jutnunk*, meg kell őket *teremtenuk* különböző helyzetek előállításán és megélésén keresztül. Ahogy az intenzív sport élményét is megtanuljuk, és ahogy ennek az érzésnek a birtoklásához csak kevesen jutnak el, egy sereg olyan érzés is megtanulandó és megtanulható, ami szorosan a tudományos kompetenciák világához kötődik és nem a mindennapok része. Ezekhez az érzésekhez sokszor komoly belső energiagátakon át vezet az út. Nagy fizikai erőfeszítések árán tanuljuk meg azt, hogy *ilyen* érzés az intenzív sport és művelése; *ilyen* érzés az ed-



zés fájdalma és fáradtsága; *ilyen* érzés ezek elviselése; *ilyen* érzés vélt korlátaink meghaladása; *ilyen* érzés a fizikumunk és lelkie-rőnk mindebből adódó fejlődése. Ehhez hasonló módon, nagy intellektuális és lelki energiabefektetések árán tanuljuk meg azt, hogy *ilyen* érzés az intenzív szellemi munka; *ilyen* érzés egy kutatás sikere érdekében lelkesen tanulni; *ilyen* érzés egy jó és kutatásra alkalmas tudományos problémát felvetni; *ilyen* érzés, amikor a megoldás hosszas keresése közben az intuíciónk hirtelen szívdobogtató módon irányt mutat; *ilyen* érzés egy problémában való intenzív elmélyedés (flow); *ilyen* érzés egy új felismerést tenni (aha!); *ilyen* érzés felfedezni, hogy *képesek* vagyunk valami *belőlünk* fakadó *saját* mondandót teremteni; *ilyen* érzés, amikor ez büszkeséggel tölt el; *ilyen* érzés látni mások elismerését; *ilyen* érzés, amikor mindezen felbuzdulva *újabb* újat *akarunk*, *merünk* és *tudunk* alkotni; *ilyen* érzés az írói blokk béklyójában vergődni, majd azon átlendülni; *ilyen* érzés, amikor írás közben a gondolataink mintha maguktól születnének; *ilyen* érzés valakivel közösen, egymás kompetenciáit kiegészítve és egymásban bízva alkotni; *ilyen* érzés kreatív módon prezentációt készíteni; *ilyen* érzés elragadóan és hitelesen, másokra *hatást* gyakorolva előadni; *ilyen* érzés egy új felfedezés ígéretének türelmetlen alkotói lázában égni; *ilyen* érzés a hibánkkal szembesülni; *ilyen* érzés a kudarcot megélni és azon túllendülni; *ilyen* érzés a tévedésünk miatt *tudni* és *merni* méltósággal elszégyellni magunkat; *ilyen* érzés önmagunk fontosságánál fontosabbnak megélt alkotást alkotni vagy felfedezést tenni; *ilyen* érzés a teljes elköteleződés; *ilyen* érzés a küldetéstudat, *ilyen* érzés az alkotó szellemé válás öntudata; *ilyen* érzés kutatva a csillagokba belezuhanni. Az így elsajátított és birtokba vett érzéseink lesznek a lelki gyémánt-standardként működő „referenciaérzéseink”. Ezek szolgálnak életünk során olyan minőségi érzelmi iránymutatókként és kapaszkodókként, amikhez újra meg újra visszatérve, azokat felidéző módon megélve, biztosak lehetünk benne: a helyén van az, amit és ahogy teszünk, amit és ahogy gondolunk. Akinek az érzelmi élménykészlete gazdag referenciaérzésekben, nagy előnyt élvez azzal szemben, akinek ebben hiányosságai vannak.

Könnyen azt hihetjük, a természettudományok élményalapú megszerettetésének lényege az olyan érzelmek kiváltása, amelyet például egy durranó-füstölő-szikrázó kísérlet okoz. Csakhogy ezek *nem* az említett módon megtanult referenciaérzések. Az igazi titok – legalábbis a második típusú megszerettetés tekintetében – az Ő referenciaérzéseinek felépítésében rejlik. Az alábbi tézisek sok tekintetben ilyen referenciaérzések megteremtéséről és „használatáról” szólnak. Sokan mondják: tanulj, hogy barázdáld az agyad! Azt mondom: tanulj (azért is), hogy barázdáld a szíved!

Kiegészítés

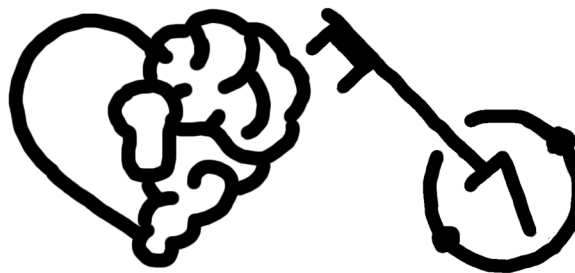
Arkhimédész törvényét („minden folyadékba mártott test...”) számtalan látványos, jól befogadható módon lehet tanítani és megértetni. Jár ehhez egy közismert ikonikus történet is, aminek hatására könnyebben megjegyezzük a törvényt, jobban tudunk azonosulni magával a problémával, ami a törvény felismeréséhez vezetett, jobban megértjük Arkhimédész személyét és az általa felfedezett megoldás nagyszerűségét. A történet szellemi-lelki és egyben tudományos katarzisa a híres felismerő felkiáltásban összpontosul: *Heuréka!* Arkhimédész törvénye két fontos tartalmat hordoz: egy intellektuálisat (maga a törvény) és egy érzelmit (*Heuréka!*). A kettő szorosan összefonódik, hiszen az érzelmi kázan fűti az intellektualitás kibontakozását. Arkhimédész törvénye a „Heuréka!” nélkül is elmondható, csak ezzel megfosztjuk ins-

piratív esszenciájától. Ha a törvény *megtanítása* a cél, a „Heuréka!” nem fontos. Ha a *bevadítás* a cél, a „Heuréka!” fontosabb, mint a maga a törvény. No de pontosan mit jelent majd Őneki a „Heuréka!”? Valódi átélését annak az érzésnek, amit ez a szó takar? Addig, amíg Ő maga ezt az érzést egy saját maga által tett felismerés megélésén keresztül nem tapasztalta meg, számára a „Heuréka!” igazi üzenete és jelentősége csak sejtés marad, egy ismeretlen érzés. Arkhimédész törvényének tudományos tartalma *külső* forrásból (könyvből, mások tanításából) bárki által megtanulható, annak érzelmi tartalma azonban nem! A törvény *érzelmi megértése* csak *belső* forrásból érhető el, csakis azok által, akik maguk már rendelkeznek saját Heuréka!-élménnyel, akik már megtanulták és birtokba vették ezt a referenciaérzést. Aki rendelkezik ezzel a referenciaérzéssel, annak számára Arkhimédész törvénye nemcsak „bemagolandó” feladat lesz, hanem igazi inspiráció. *Ezért* fontos a forrásattitúd életre hívása, mint a természettudományok második típusú megszerettetésének kiindulópontja.

Kapcsolódás a TETT-hez

Úgy vélem, e helyütt nem szorul külön magyarázatra, hogy a TETT milyen sokszínűen és mennyire erőteljesen alkalmas a fent említett referenciaérzések egész skálájának kiváltására, hiszen ez a magyarázat e cikk egészéből, illetve e lapszámban megjelenő társközleményekből magától értetődően adódik.

Tézis #7. A bevadítás és gyémántcsiszolás hét kulcseleme



A természettudományos bevadulás/bevadítás és gyémántcsiszolás eszközrendszerében hét olyan mágikus pozitív pszichológiai kulcselemet látok, ami a forrásattitúd kibontakoztatására irányul.

Az Ő részéről:

1. (Kreatív) írás
2. (Kreatív) prezentáció
3. Coaching (tanítva tanulás)
4. Egy felfedező jellegű kutatásban való aktív részvétel
5. Tanulmányi versenyekre való készülés és versenyzés

Az Ő környezete részéről:

6. Szakavatott, érzékeny, inspiráló, mértéktartó mentori támogatás
7. Konstruktívan és aktívan reagáló, visszajelző, inspiráló, befogadó közeg

Az első öt elem bármilyen permutációban, egymással szoros összefüggésben, egymásra hatva, egymással átfedve és egymást kiegészítve működhet. Ideális esetben mind a hét kulcselem együttes megléte eredményezi a legbiztosabb sikert, de külön-külön is lehetnek áttörő hatásúak. Az 1-5. elemek között az *írás* aktusának és a *prezentálásnak* hangsúlyosan fontos és egyedül-



álló szerepe van (lásd alább). Az 1. és 2. elemeket kiemelten kezelem, mivel a kutatói lét roppant fontos és szerves részét képezik, és igen erős szemlélet- és személyiségformáló hatásuk van, ami még a gyakorló kutatók esetében is markánsan jelentkezik. Az, hogy a beadvítás/gyémántcsiszolás szempontjából a (kreatív) prezentációnak vagy a (kreatív) írásnak van-e nagyobb szerepe, vagy hogy időben melyiket érdemes vagy könnyebb a másik elé helyezni, nagyban függ az Ő habitusától. A tudomány világában többnyire a tudományos közlemény megírását követi annak prezentálása, de előfordul az is, hogy megfordul a sorrend, hiszen a téma előadása – annak képzalkotása és szóbelisége – nagyban segítheti a cikk ezt követő megírását. A 6. és 7. elemekre is ki fogok térni. A coaching, a felfedező jellegű kutatásban való részvétel és a versenyzés kérdését nem fogom mélyebben tárgyalni, mert ezek szerepét és mibenlétét eléggé közismertnek és kézenfekvőnek tartom.

Mind a hét elemen átível a *hibázás* kérdésének megfelelő kezelése mind az Ő, mind pedig az Ő környezete részéről. Az alkotói úton elindulva Ő óhatatlanul szembesülni fog azzal, hogy időnként hibázik. A professzionális kutatások világában is gyakoriak a hibák – ennek belátása, a hibák pszichés okainak megértése (14), ezen keresztül pedig mind a hibázás traumájának feldolgozása, mind pedig a hibák elkerülésére való felkészülés a beadvítás és gyémántcsiszolás alapvető részét képezik. Ugyanakkor nem megfelelő megélés és környezeti reakció esetén a hibázás könnyen válhat destruktív élménnyé, ami a hibától való rettegésben, a pszichéjébe beépülő intellektuális és lelki gátlásokban nyilvánul meg, éppen a beadvítás ellenében hatva. Éppen ezért meg kell tanulnia, hogy a hibázás a kreatív gondolkodás szerves része; nem valami rettenet, hanem óriási lehetőség a konstruktív önreflexióra és fejlődésre. Sikerből önbizalmat nyerni roppant könnyű dolog, egyben roppant könnyen vezet torz önképhez. A tévedésekből önbizalmat nyerni sokkal nehezebb ügy, azonban jóval produktívabb is – így például ez vezet el az önbizalom és alázat mágikus és igen lényeges egyensúlyához. A gondolat szabadsága egyben a tévedés szabadsága is. A tévedés szabadságának elfojtása egyben a gondolkodás szabadságának elfojtása is. Ebből adódóan a beadvítás és a gyémántcsiszolás szempontjából kritikusnak tartom egy olyan attitűd elsajátítását, amit a következő két idézet kiválóan reprezentál: „Aki még soha nem követett el hibát, az nem is próbálkozott valami igazán új dologgal (Albert Einstein); „Álmodj nagyot és merj elbukni!” (Norman Vaughan).

Kiegészítés

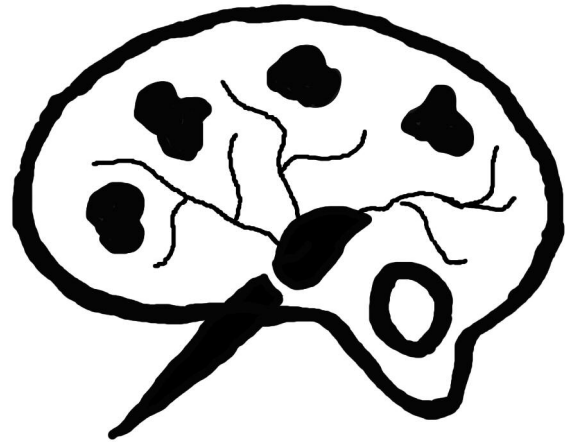
A jelen diszkusszió szempontjából a tanulmányi versenyek témaköréhez érdemes röviden a következőket hozzátenni. A versenyzésnek kétségtávol fontos szerepe van vagy lehet az Ő tudásbázisának és önbizalmának erősítésében, továbbá a versenyzés által megélt erőfeszítések, siker- és kudarcélmények mind nagyban hozzájárulhatnak a második típusú megszeretéshez és egy sor fontos természettudósi kompetencia fejlesztéséhez. Azonban a versenyfeladatok *mások* által kitalált problémák, amiknek jellemzően *ismert* a megoldása. Ő előre tudja, hogy ezekhez a megoldásokhoz mások is el fognak jutni. Ebben az értelemben az 1. és 2. elemekhez képest a versenyzés hatása tipikusan kevésbé megy „mélyre”: a kreatív írással és a kreatív prezentációval szemben nem kínálja fel azt az (öntranszcendens módon) önexpresszív, önfelfedező, önanalitikus kihívást és egyedi szellemi terméket előállító *saját* alkotói teret, ami a forrásattitűd igazi energizálásához kell (vannak olyan versenyfajták, amik ez alól kivételek le-

hetnek, főleg, ha tartalmazzák az 1. és 2. elemeket). Előállhat olyan helyzet, hogy egy attitűdkompetenciáinak összességét tekintve potenciálisan kiváló kutatópalántát legyőznek a „jó tanulók”, akik a versenyzés bizonyos műfajaiban ügyesebbek, de a való életben közel sem lennének olyan kiváló kutatók.

Kapcsolódás a TETT-hez

A TETT leginkább az 1. (nem véletlenül!), a 6. és 7. elemeken keresztül segíti a beadvítás/gyémántcsiszolás folyamatát.

Tézis #8. A művészet és a tudomány kapcsolata; a beadvítás és gyémántcsiszolás publikációs-prezentációs paradigmája



A művészet és a tudomány a forrásattitűd tekintetében egy tőről fakadnak. Ebből a közös töből fölfelé haladva, a művészet és a tudomány mentális világa sok tekintetben élesen és jelentősen elválik egymástól, bizonyos vonatkozásokban azonban össze is kapcsolódnak, különösen az *igazi* (értsd: az ismereteink határait feszegető, újító, kockáztató, személyes innovativitáson alapuló) tudományban. Ezt azért fontos érteni, mert ebben az összekapcsolódásban erősen megjelennek a tudomány elkötelezett, boldogító-bölcsítő műveléséhez szükséges művészi jellegű kompetenciák. Ennek az összefonódásnak a lényegét talán így is meg lehet fogalmazni: a tudomány a teremtő megismerés művészete, a művészet a megismerő teremtés tudománya. Kassák Lajos mondta: „A művészetnek nem célja, hanem oka van.” A tudománnyal ugyanez a helyzet. Ahogy a művészetet, a tudományt is ugyanaz az önmegvalósító és öntranszcendens *ok* vezérli céljai felé. Ha Őbenne ott él az *ok*, akkor mindig lesznek *céljai*, akár a művészetben, akár a tudományban. A közös *ok* a forrásattitűd. Ez pedig okot és lehetőséget ad arra, hogy a beadvítást/gyémántcsiszolást művészi oldalról közelítsük meg, kihasználva a művészi jellegű személyes alkotási folyamat kivételesen energizáló, önfelfedező, önerősítő és lélekemelő voltát, illetve mindennek az identitásképet formáló, személyiséget építő hatását.

A természettudományos kutatói létnek van két olyan vonatkozása, amelynek különleges szerepét, kihívásait, és a kutatói kvalitásokra visszaható hatásait általában véve kevesen ismerik (fel). Ez a tudományos eredmények (minőségi és érdemi) *publikálása* és (minőségi és érdemi) *prezentálása*. Mindkettőnek megvan a sajátos értéke, egyfelől mint szellemi *termék*, másfelől mint a megvalósításukhoz vezető *útnak* a kutatók szemléletére, személyiségére, szakmaiságára gyakorolt hatása. Ebből a tapasztalatból táplálkozó „**publikációs-prezentációs paradigmám**” szerint a természettudományosan motivált kreatív írás és krea-



tív prezentálás kiváló és kivételesen fontos alkotói médiumot szolgáltatnak a forrásattitűd feltárása és a bevadítás/gyémántcsiszolás, illetve egy sereg más kompetencia fejlesztése szempontjából. Az írás és prezentálás más-más hangsúlyokkal, értékekkel és kompetenciafejlesztő hatásokkal bír (lásd alább). Úgy vélem, a publikációs-prezentációs paradigmában rejlő potenciál kevésbé megértett, illetve kevésbé kiaknázott területe a közoktatásnak (és bizony állíthatom, az egyetemi az oktatásnak is).

Kapcsolódás a TETT-hez

A művészetek és tudományok forrásattitűd-szintű összefonódásának eszméje, ennek a közös forrásnak az alkotásra törekvő kiaknázása, ezen keresztül pedig az alkotói folyamatnak a forrásattitűdre visszacsatoló energizáló hatása a TETT egyik legalapvetőbb ideája. Legjobb ismeretünk szerint (a többes szám a TETT csapatára vonatkozik) a TETT az első olyan nagyszabású (országos, illetve országon túlmutató), pályázati formájú motivációs rendszer, ami a humán és reál tárgyak összekapcsolására épül, ami az ebben az értelemben vett globális látásmódot igazán magas szintre fejlesztheti. A TETT az első olyan széles körű kihívás, ami Őt rádöbbenetheti, az a kép, hogy a tantárgyak külön dobozok, a valóságban meghaladható. Ha Ő a magyarórán és a természettudományos órákon szerzett ismereteket bátran és kreatívan alkalmazza és ötvözi, ez óriási felismeréseket okozhat benne.

Tézis #9. A (kreatív) írás mint a bevadítás és gyémántcsiszolás kivételes eszköze



Az íráskészségre hajlamosak vagyunk úgy gondolni, mint egy – és talán nem is különösebben fontos – kompetenciára a sok közül; mintha ez pusztán annyit jelentene, ki milyen gördülékenyen és mennyire nyelvhelyesen tud írni. A valóságban ennél sokkal többről van szó! A tudományos publikációknak a tudomány világában betöltött sarkalatos szerepe miatt az egyéni írói kompetenciák felépítésében kiemelt jelentősége van. Sokan úgy hiszik, írás során pusztán az történik, egyszerűen *leírjuk*, amit *korábban* kigondoltunk. Ugyanezt a mondatot a tudomány világára alkalmazva így lehet megfogalmazni: „sokan úgy hiszik, a tudományos publikáció megírása során pusztán az történik, *leírjuk*, amit *korábban* megfigyeltünk, kikövetkeztettünk, megmértünk, bizonyítottunk vagy elméletként felépítettünk”. Ez sem a tudományon kívül, sem azon belül nincs így. A valóságban az írásos szövegalkotás aktusa igen sajátos, elmélyült, konstruktív tudatállapotot eredményez, amelyben a szavak, a mondatok formálása és az írásmű szerkezetének koncepcionális felépítése során (sokszor gyötrődő módon) teremtünk meg és csiszolunk tovább egy sor olyan gondolatot, amire nem is gondoltuk volna, hogy még

nincs kellően kigondolva, illetve, hogy ott rejtőzik bennünk. Az íráskészség kellő kifejlesztésével és folyamatos gyakorlásával el lehet érni azt a varázslatos állapotot, mintha írás közben gondolataink önálló életre kelnének; mintha az írásműben való megtestesülésük lehetősége és szándéka által vezérelt módon a gondolatok önmagukat teremtenék meg; mintha mi magunk e gondolatok által tollba mondott szöveg mechanikus leírói lennénk (Isaac Asimov azt mondta erre: „Írni számomra egyszerűen azt jelenti, az ujjaimon keresztül gondolkodni.”). Nemegyszer az írás ilyen különös, fegyelmezetten kreatív és ultrafókuszált, szinte meditatív tudatállapotában jutunk olyan felismerésekre, amikre más körülmények között nem lennénk képesek szert tenni. Az írás aktusában megjelenik egy erős gondolati *visszahatás*: *írás közben nemcsak az alkotó alkotja az alkotást, hanem az alkotás is alkotja az alkotót*. Az írásnak pozitív értelemben vett „tudatmódosító” hatása van: *ha bizonytalan vagy abban, mit gondolsz valamiről, kezdj el írni róla, és megtudod; ha biztos vagy abban, mit gondolsz valamiről, kezdj el írni róla, és megtudod, eddig milyen felszínesen gondoltad, amit gondoltál!*

Jól (logikusan, precízen, lényegre törően, nyelvhelyesen, koherensen, mások számára érthetően, ugyanakkor érdekfeszítően, stílusosan stb.) írni *nagyon* nehéz. *Jól* írni küzdelmes dolog. Ugyanakkor – vagy tán éppen ezért – aki megtanul *jól* írni, megtanul *jól* (vagy *jobban*) gondolkodni is (ha pedig rendszerezettben gondolkodik, akkor jobban is ír: íme egy fejlődési spirál...). Sokkal inkább az írásában, semmint a verbalításában mutatkozik meg, hogy valaki mennyire képes ezt a gondolkodási minőséget megvalósítani (vagy éppenséggel gondolkodása mennyire diffúz, következtelen).

Az írásmű megalkotása egyúttal egy saját *történet* közlését is jelenti. Ez azért fontos, mert az emberi psziché megdöbbenően erős, organikus vonzalmat mutat a történetek iránt (28). A történetek *soha* nem érzelemmentesek. Ahogy az írás gondolatokat, úgy érzelmeket is teremt. Érzéseink írásos megfogalmazása úgy működik, mint egy emocionális nagyító: a sokszorosára fokozza azokat. Az írás ezen a történetalkotó, érzefokozó funkcióján keresztül is kivételesen hatékonyan segíti az egyéni forrásattitűd felfedezését és kiteljesítését.

Az írás egyik legnagyobb kihívása az *elindulás*. Ha van is vázlatos elképzelésünk arról, mit akarunk mondani, ott lebeg előttünk milliónyi kérdés: hogyan építsük fel írásművünket, alkalmasak vagyunk-e a kifejtésre, hogyan legyünk eredetiek, stílusosak, logikusak, körültekintőek, érdekelni fog-e másokat – de mindenekelőtt, *hogyan kezdjünk hozzá?* Ez sokakban olyan pszichés blokkot okoz, ami folyton az írás halogatására készíti, így akár az is előfordul, hogy soha nem tapasztalja meg a blokkon való átlendülés élményét. A titok az, hogy a dolgot *erőltetni* kell: *le kell ülni írni!* Először csak rövid időre, még ha bizonytalanul is, csak gondolatfoszlányokat megfogalmazva. Aztán napról napra egyre jobban bele kell „bújni” a lassacskán szinte a „semmiből” születő ötletekbe, az egy idő után már szinte magától kiteljesedő történetbe. Ő így veszi fel az alkotói mentalitás fonalát, így tanulja meg annak küzdelmes de örömteli élményét. Ennek az írói teremtő „működésnek” a határtalan hatásosságát, mágikus önfelfedező és személyiségfejlesztő vonzatát csak az érti meg és érzi át igazán, aki már valamennyire avatottá vált benne. Ezt a „működést” el kell sajátítani, amihez gyakorlás, tapasztalat, idő, továbbá kellő intellektuális és lelki érettség kell. A folyamatban kritikusan fontos (lehet) az írástechnikailag is kompetens, érzékeny, bátorító, mértéktartó és mértékadó, tanító-visszajelző-rámutató-korrigáló-javasoló jellegű mentori segítség (lásd alább).



Ez a mentori szerep a magabiztos hozzáállásuk esetén is rendkívül fontos, hiszen maga az író gyakran képtelen „kilátni” a saját alkotásából, képtelen meglátni annak gyenge vagy hibás pontjait.

Az írásmű az Ő szellemi gyermekévé, és ezzel az Ő identitása részévé válik. Annak megélése, hogy *alkotott egy saját*, mara-dandó, mindenki által megismerhető és értékelhető szellemi terméket, illetve a felismerés, hogy erre Ő (igenis) *képes*, meghatározó jelentőségű forrásattitűdjének energizálása, alkotói létének megteremtése, és így az Ő beavadítása/gyémántcsiszolása szempontjából.

A tudomány világában a publikálás két lényegi szerepet tölt be. Az egyik nyilvánvalóbb, a másik jóval kevésbé. A nyilvánvalóbb szerep az, hogy a tudományban a publikáció számít a legfontosabb szellemi terméknek, hiszen ezen keresztül válnak az eredmények és a hozzájuk vezető okfejtések bárki által megismerhetővé, megcáfolhatóvá, megerősíthetővé, vitathatóvá, továbbgondolhatóvá. Éppen ezért nem mindegy, hogy egy publikáció hogyan van megalkotva. A *jó* (minőségi és érdemi) tudományos publikáció a szakmai tartalmán túlmenően egyben narratív műalkotás is, amelyben megjelenik a szerzők személyes logikái, érvrendszeri és stilisztikai világa, gondolkodásbeli precizitása és eleganciája, sőt még etikussága is. Minden *jó* tudományos publikáció egy történet az igazság kereséséről (legalábbis amennyiben a szerzők a tudományos módszer szentségét előbbre valónak tekintik, mint tudománytermetriai adataik e szentség kompromittálása árán történő kényszeres növelését), az erre irányuló erőfeszítésről, a merész, innovatív és pontos gondolkodásról, a körültekintésről (vagy ennek hiányáról), a nehézségekről, a kudarcokról, a hibákról, a felismerésekről, a bizonytalanságokról és a vélt vagy valós bizonyításokról. Minden *jó* tudományos publikáció dramaturgiával is bír, amit ezernyi különböző módon lehet tálni, rámutatva az erősségekre vagy éppenséggel eltussolva a tökéletlenségeket. Minden *jó* tudományos publikáció innovatív szellemi alkotást testesít meg. A tudományt ez az innovativitás viszi előre. Ahhoz, hogy valaki innovatív legyen, nem elég „okosnak” és nagy tudásúnak lenni. Az innovativitáshoz képzelőerő és bátorság kell. Ahhoz, hogy valaki rendelkezzen kellő képzelőerővel és bátorsággal, erős és egészséges forrásattitűd kell.

A publikáció kevésbé nyilvánvaló, de rendkívüli jelentőséggel bíró szerepe a fentebb leírtaknak megfelelően az, hogy megalkotásának folyamata közben (éppen az írás „tudatmódosító” hatása okán) kerülnek a felszínre olyan hiányosságok a kutatási munkában, amik egyébként rejtve maradtak volna. Éppen ezért az esetek túlnyomó többségében az írás aktusa visszahat magára a kutatási munkára is, beindítva annak további kimunkálását. A publikálás nem egy kutatási eredmény megalkotását *kiegészítő* művelet, hanem az eredmény megalkotásának *szerves része*.

Kiegészítés

Az írás sokszor nehezen indul, át kell küzdeni magunkat egy indukciós periódussal jellemezhető kezdeti energiagáton, amit követően már önfenntartó, sőt öngerjesztő aktussá válik. Az alkotói folyamatot ebben a stádiumban sem lehet egy határon túl siettetni, illetve alkalmanként egy határon túl folytatni. Egy írásmű megalkotása az esetek túlnyomó többségében olyan tevékenység, amelyben hosszabb-rövidebb aktív írással – a klaviatúra pötyögtetésével, az ujjainkon keresztül történő gondolkodással – eltöltött időszakokat hosszabb-rövidebb inaktív – a klaviatúrától eltávolodó, az ujjainkat pihentető – periódusok követnek egészen a mű befejezéséig. Az aktív periódusban egy idő után az író gondolati adrenalin tartalékai kezdenek kifogyni, ezért inak-

tív periódust kell beiktatni. Az inaktív időszak csak a tényleges írás szempontjából az, valójában agyunk ilyenkor is erősen dolgozik az addig leírtak finomításán, (újra)értékelésén, és már kezdi előrevetíteni a következő aktív periódusban leírandókat. Az aktív-inaktív periódusok ritmusának, fluktuáló dinamikájának kritikus szerepe van az alkotói folyamatban, a mű – és ezzel saját gondolkodásunk, látásmódunk, személyiségünk – érlelődésében. Csodálatos dolog azt megtapasztalni, amikor egy kezdetben csak pislákoló, bátortalan *mondandó* a folyamat végére – sokszor az író számára is meglepő módon – erőteljes saját *MONDANDÓVÁ* növekszik. Úgy vélem, aki nem tudja írásban kiérlelni a gondolatait, annak a tudományos igényességű közlések vonatkozásában *mondandói* lesznek, nem pedig *MONDANDÓI*. Ezt a dinamikát, az ebből fakadó érési folyamatot meg kell tanulni kezelni, használni, élni vele, meg kell tanulni *érezni*, mikor kell az inaktív periódusoknak hosszabb időt hagyni, és mikor kell a klaviatúrán akcióba lendülni. Ez akkor válik önmagát spontán, konstruktívan működtető alkotói folyamattá, ha elég kitartóak vagyunk benne és két aktív periódus között *soha* nem hagyunk annyi inaktív időt, ami az alkotói hőfok túlságos csökkenését eredményezné.

Saját kiterjedt revieweri tapasztalataim, illetve számos jeles kutató ismerősöm hasonló tapasztalatokon alapuló beszámolóai alapján bizton állíthatom, a kutatói társadalomban a *jól* írás képessége szignifikáns hiányosságokat mutat és (különböző okokból) világszerte rohamosan nő az olyan publikációk száma, amelyek sem a „minőségi”, sem az „érdemi” jelzőkkel nem illethetők. Ez a probléma a publikációk számos dimenziójában meg tapasztalható: nyelvezet, felépítés, szakmai tartalom, öncélúság, tudományosan jelentéktelen téma, megalapozatlan vagy téves okfejtések, gyenge vagy hibás kísérleti háttér, etikátlan következtetések (igen, ilyen van!), önfényező, mások munkáját tudatosan figyelmen kívül hagyó tálalás. A publikációs kompetenciák fejlesztése jellemzően nem, vagy csak igen kevésbé része az egyetemi oktatásnak. A *jól* publikálás mesterségét/művészetét leginkább a PhD-képzés alatt sajátítják el a hallgatók – úgy-ahogy. Hogy ez mennyire lesz sikeres, az nagymértékben múlik egyrészt a hallgató íráskészségén, másrészt azon, hogy maga a témavezető mennyire jártas ezen a téren, mennyi energiát, figyelmet és didaktikai „fineszt” fordít a hallgatójára. Még a csillagok legszerencsésebb együttállása esetén is évekig tart a (minőségi és érdemi) publikációs kompetenciák megszerzése. Az, hogy milyen háttérrel vág ebbe valaki, mennyi alapozást kapott ehhez fiatalabb korában, roppant fontos.

Az írás személyiségformáló hatásainak nyomatékosítása kapcsán nem mehetünk el a mesterséges intelligencián alapuló szövegíró szoftveres alkalmazások robbanásszerű fejlődése és terjedése mellett. Az ilyen alkalmazások (mint például az Open AI ChatGPT) képesek szinte bármilyen témából tartalmilag és formailag is rendkívül magas szintű szövegeket írni, vagy már létező, ember alkotta szövegeket nyelvi, mondatfűzési szempontból professzionális szintűvé szerkeszteni. Az emberi evolúció egyik sajátossága, hogy nem pusztán biológiai értelemben zajlik, hanem az eszközkészítés és eszközhasználat tekintetében is. Kezdvé a pattintott kőszerszámoktól egészen a modern számítógépekig, eszközeink igen hatékony evolúciós versenyelőnyhöz juttatták az ember + eszköz együttest. Ez egyfelől új kompetenciákat is életre hív az emberi oldalon, másfelől az elkényelmesedés okán amortizációs hatásokkal is jár. Eszközeink pozitív és negatív biológiai hatásainak mérlegelése, ezen eszközök biológiai értelemben is produktív használati módozatainak megtalálása roppant kom-



lex és kényes kérdés. Mindezt az intelligens szövegíró és szövegszerkesztő programokra kivetítve rendkívül fontos, hogy ezen alkalmazásokat Ő ne a bevadítás ellenében ható módon használja (megspórolva azt a rengeteg erőfeszítést és önfelfedezést, ami nélkülözhetetlen része az alkotó elmévé válásnak). Az írni tudás elsajátítása iteratív folyamat, amihez legfőképpen sokat kell önről írni, sok hibát kell elkövetni, amelyekre rá kell ébredni. Ha Ő elkészített egy írásos alkotást, amelyet az intelligens szövegíró jobbra, szebbé varázsol (amolyan szoftveres mentorként), az kincset érő tanulságokkal jár. Ha a szövegíró Ő helyette készíti el az alkotást, akkor a bevadítás reménye „kapott egy jó nagy po-font”.

Kapcsolódás a TETT-hez

Két olyan szempontra hívom fel a figyelmet, ami az írás és az íráskészség jelentőségének, illetve a TETT-mesepályázatnak az ezzel kapcsolatos mélyebb megértését szolgálja.

Egyrészt a TETT-mesepályázat kapcsán rengeteg tapasztalatlank gyűlt össze arról a kezdeti hozzáállásról, amikor a pályamű megírásának lehetőségére Ő így reagál: „én erre nem vagyok alkalmas, nem vagyok kreatív”. Akinek ez az önképe, azzal nagyon kevés eséllyel lehet elérni a természettudományok második típusú megszeretetését. Amikor Ő ezt mondja, még nem tudja, hogy ez nem így működik: a fent említett módon kezdetben *erőltetni* kell az írást. Erre ad jó lehetőséget és motivációt a TETT (lásd ezzel szoros összefüggésben a tizenkettedik Tézist is).

Másrészt, ha az Ő pályaműve megjelent a TETT-könyvben, ez azt jelenti, fiatalon örökre beírta magát az egyetemes irodalom szövetébe. Ez kivételes ajándék, ami hatalmas erőt kell, hogy adjon számára (öntranszcendens módon) önexpresszív alkotói énjének további kibontakoztatásához. Minden tudományos publikáció olyan felnőtt TETT-mese, amelyben a tudományos tartalom dominál. A TETT-mesepályázat lényeges célja, hogy már fiatal korban megalapozza azokat a képességeket és készségeket, amik szükségesek a jó tudományos publikációk – vagyis a felnőtt TETT-mesék – megalkotásához.

Tézis #10. A (kreatív) prezentálás mint a bevadítás és gyémántcsiszolás kivételes eszköze



A prezentálás egészen más műfaj, mint a publikálás. Ahogy jól írni, úgy jól (közérthetően, emlékeztetesen, izgalmasan, koncepciózusan, egyéni stílusban, sokak számára tanulságos mondandóval, magával ragadóan) prezentálni is roppant nehéz dolog. A jó prezentáció fogalma számos olyan alapvetet hordoz magában, amire itt sem tér, sem ok nincs kitérni. Mindössze azt kívánom hangsúlyozni, jó prezentáció alatt a következőket értem. Az előadás tartalma az adott közönség számára legyen könnyen befogadható és hozzon számára új ismeretet/szemléletet. Az előadás mind az előadó személyét, mind annak tartalmát tekintve adjon

intenzív és maradandó pozitív élményt. A jelen kontextusban ez jellemzően azt jelenti, az előadás döntően a vizuális befogadásra épüljön, azaz tartalmazzon erős, izgalmas, kreatív képanyagot minimális szöveggel, az előadó pedig használjon komplex előadói módszereket, merjen a közönség előtt magabiztosan megnyílni, személyes üzeneteket megjeleníteni, tudjon a közönséggel kapcsolatot teremteni, legyen képes rájuk érdemi intellektuális és *érzelmi hatást* gyakorolni. Ez a fajta prezentálás annak szakmai tartalma mellett – a publikációhoz hasonlóan, de annál markánsabb és nyilvánvalóbb mértékben – egyben művészi alkotás is. Ez a fajta prezentálás az, ami az Ő bevadítása/gyémántcsiszolása szempontjából hatékony.

Négy, a bevadítás/gyémántcsiszolás szempontjából is lényeges nagy különbség említendő a publikációhoz képest:

a) A prezentáció anyagában a művészi aspektus leginkább a közölni kívánt üzeneteket támogató vagy megjelenítő képanyag kreatív és minőségi felépítésében nyilvánul meg.

b) Amíg egy publikáció megértésére és elemzésére az olvasó bőven szánhat elmélyült időt, az előadás befogadása *in situ* történik, jellemzően lényegesen alacsonyabb hatékonysággal. Egy előadást az tesz jól befogadhatóvá és emlékeztetővé, ha az előadó a közönséget érzelmileg is jól meg tudja szólítani, és ha a finom szakmai részletek helyett a lényegi, koncepciózális üzenetek megragadására törekszik, azaz pozitív értelemben „populárizál”. Ezt nem könnyű megvalósítani, mert a megszokottól eltérően a részletek fölé emelkedő gondolkodást és közlési rendszert követel meg, ami más hozzáállást, másfajta „építkezést” igényel.

c) Egy előadás az előadó személyén keresztül *mindig* érzelmeket vált ki a közönségben. Egy előadás *soha* nemcsak szakmai tartalmán keresztül hat a közönségre, hanem ezen az érzelmi kapcsolódáson keresztül is. Mivel prezentálás során a prezentáció üzenetei elválaszthatatlanok a prezentáló személy személyiségétől, az, hogy az előadásnak milyen a hatása, jelentős mértékben függ az előadó kommunikációs képességétől, személyes kisugárzásától, hitelességétől, szuggesztivitásától, karizmájától. Egy prezentáció szakmai értelemben hiába tartalmaz, ha az előadó ezt az érzelmi hatást nem képes kiváltani, akkor az előadás „üres” marad. Mindez az előadó számára különös kihívást, lehetőséget és kockázatot jelent, ezért komoly felkészülést, „bevallást” igényel.

d) A prezentáció pillanatnak és korlátos számú közönségnek szól, és hacsak nem készül róla felvétel, ami felkerül a világhálóra, a publikációval ellentétben nem marad meg az utókornak, nem válik bárki számára elérhetővé.

A prezentáció elkészítésének folyamata és a prezentáció megtartása ugyanúgy (ön)alkotó módon visszahat a prezentáló személyiségére és szemléletére, mint az írásmű elkészítése. A francia fizikus, Michel Cozon mondta rendkívül találóan: „Populárizálok, hogy jobban megértsem, azt, amit populárizálok.” Éppen ezen tulajdonságai miatt jelent a jó prezentálás többértékű módon önfelfedező és önépítő tevékenységet, és ezért működik kiváló forrásattitúd-fejlesztő és bevadító/gyémántcsiszoló módszerként. Ahogy az írásműnél, a prezentálás esetében is kiemelten fontos a jó mentor iránymutató és inspiráló szerepe.

Kiegészítés

A prezentálás bevadítást/gyémántcsiszolást katalizáló vonatkozásairól a negyedik Tézisben is volt már szó. A kérdést itt azokra a régre visszanyúló tapasztalataimra alapozva építem röviden tovább, amiket a prezentálás témakörében a kutatás világában szerztem.



A Szerkezetkutatási Osztály működési kultúrájának szerves része, hogy ha valaki konferenciaelőadásra készül, azt roppant komolyan kell vegye, és a felkészülési folyamatban az egész osztály aktívan részt vesz. Ha jó előadást akar tartani, akkor a „professzionális” kutatónak is szüksége van előadása hosszabb időt és elmélyülést igénylő formálására. Szüksége van egy olyan, emittálásra kész szellemi-lelki állapot felépítésére, ami felruhazza őt azzal az őszinte hittel, hogy *van* hiteles, eredeti, mások számára is érdekes és fontos *mondandója* – sőt *MONDANDÓJA* (főleg, ha előtte cikket is írt a témában). A próbaelőadást az osztály tagjai közösen és több körben véleményezik, rámutatva annak erősségeire éppúgy, mint gyenge vagy javítandó pontjaira, amit maga az előadó nem érzékel. Így csiszolódik az előadás és maga az előadó. *Mindig* van csiszolnivaló az előadáson, és *mindig* van csiszolnivaló az előadón. A folyamatban a közönség is fejlődik: tanulja a *jó* (asszertív, érzékeny, empatikus, konstruktívan kritizáló) visszajelzés kultúráját. Érdekes azt látni, hogy a közönség különböző tagjai a habitusuktól, szakértelmüktől, látásmódjuktól függően az előadás mennyire más vonatkozásait emelik ki, és mennyire más módon kommentálják ezt az előadónak. Ebből sokszor igen érdekes kollektív eszmecsere bontakozik ki. Ez a spektrumjellegű visszajelzés hihetetlenül hasznos és tanulságos mind az előadó, mind a közönség számára, sőt, még erős csatépítő szerepet is betölt. Ennek a kölcsönös tanulási folyamatnak varázslatos hangulata és hatása van!

Ezeket a tanulságokat, tapasztalatokat, és ugyanezt a többkörös kollektív csiszolási módszertant ültettük át középiskolás kutató diákjaink foglalkoztatásába. Egyik legfőbb feladatuk jellemzően az volt, merüljenek bele egy kutatási témába, ami osztályunkon folyik, próbálják meg megérteni annak jelentőségét, szakmai kihívásait, kockázatait, próbálják a témát a maguk felkészültségének, habitusának, ambícióinak megfelelően önmaguk számára feldolgozni. Ezután tartaniuk kellett a témáról egy olyan kreatív előadást, ami a saját megértésüket, látásmódjukat tükrözi, amivel le tudnak nyűgözni először minket, majd diáktársainkat, tanáraikat – és persze a Kutató Diákok („KutDiák”) Mozgalmának zsűrijét. Az a metamorfózis, amin kutató diákjaink ebben a folyamatban *mindig* keresztül mentek, szinte leírhatatlan! Ahogy első próbaelőadásaik kezdetben ezernyi sebből vérző prezentációs anyagából, bizonytalan, dögő előadói próbálkozásaikból hetek-hónapok alatt kiváló, erős, egyedi előadásanyag, általuk lelkesen átél és átadott üzenetsomag, magabiztos, szuggesztív előadói stílus kerekedett ki, rendkívül látványos volt. Ami még ennél is többet jelent: e folyamatban Ők maguk alkotó személyiségekké nőttek ki magukat. A hangsúlyt itt arra kívánom helyezni, hogy ennek a programnak a sikeréhez nem kellett különösebb szakmai tudást szerezniük (ami irreális lett volna), és nem kellett nehéz kutatási feladatokat megoldaniuk (ami szintén irreális lett volna). Számukra a kutatási feladat maga a prezentáció célkitűzése volt. Ez a kutatás elsősorban a forrásattitűdjük felfedezésére és kibontására irányult olyan kutatási programok ürügyén, amelyeket saját tudásszintjükön, saját tehetségprofiljuknak megfelelően kellett teremtetniük módon feldolgozniuk. Ez a megközelítésünk minden esetben nagy sikerrel járt számukra a KutDiák előadói versenyeken, megadva nekik a kritikusan fontos megerősítő visszajelzést is.

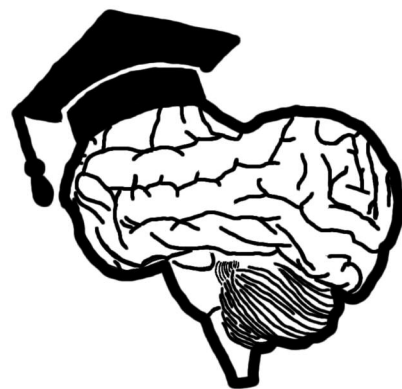
Mindebből fakadóan és példaként ismét visszautalva Kun Eszter szenvedélyes akvapóniás előadására úgy vélem, a következő módszertani „recept” jól szolgálhatja a bevadítás/gyémántcsiszolás célját. Legyen az Ő feladata első közelítésben az, hogy készítsen és tartson előadást *bármiről*, ami Őt igazán érdekli, amiben

otthon érzi magát, amit szívesen megosztana másokkal. A lényeg kevésbé az, *mit* ad elő, sokkal inkább az, *hogyan*. Erre nézve kapjon megfelelő felkészítő mentori támogatást és őszinte, támogató visszajelzést (például az osztály vagy más kör részéről) próbaelőadások keretében. A cél oda eljutni, hogy az előadásban legyen eredetiség, üzenet, stílus, szenvedély. A cél, hogy Ő megtapasztalja egy ilyen előadás minőségét és *referenciaérzést* teremtsen belőle. Ezt követő feladata legyen az, hogy készítsen és tartson előadást egy kijelölt tudományos témáról. Hosszabb időn át készüljön fel rá, irodalmazzon, élje bele magát, keressen és kapjon mentori segítséget, alkosson saját látásmódot, képanyagot, találjon érdekes analógiákat, fogalmazzon meg a téma kapcsán bármilyen *saját* üzenetet, akár újító javaslatot – váljon ez az Ő *történetévé*. A cél eljutni egy olyan előadáshoz, ami számára a referenciaérzésnek megfelelő belső élményt nyújtja. Ha ezt sikerül elérnie, az igen hatékony bevadító/gyémántcsiszoló hatású lesz.

Kapcsolódás a TETT-hez

A prezentálásnak óriási személyiségfejlesztő ereje van. Ugyanakkor a TETT az Ő szövegalkotói kompetenciáira fókuszál, jó okkal: más alkotói műfajokhoz képest az írás folyamata és az íráshoz szükséges kompetenciák fejlesztése a leginkább relevánsak a természettudományos gondolkodás finomítása és a kutatói publikációs képességek megalapozása tekintetében. Ez hangsúlyozottan nem azt jelenti, hogy az említett más alkotói műfajoknak ne lenne meg a maguk fontos szerepe a tehetség kibontakoztatásában, különösen ha a tehetség fentebb tárgyalt komplex értelmezését tartjuk szem előtt. Ilyen módon a TETT kapcsolódása a prezentáláshoz igen csekély, eltekintve attól, hogy a pályázók kaphatnak felkérést művük felolvasására. Ennek a kapcsolódásnak a hiányát nem tekintjük a TETT hiányosságának, hiszen ez a TETT szövegalkotásra törekvő markáns filozófiájának természetes velejárója.

Tézis #11. A szellemi-lelki érettség mint a bevadíthatóság előfeltétele



A bevadíthatóság szükséges, de nem elégséges alapfeltétele a megfelelő értelmi és érzelmi (lelki) érettség és a mentális egészség egy bizonyos szintje. Szellemi értelemben például az önálló írásbeli szövegalkotáshoz szükséges kompetenciáknak jelen kell lenniük. (A szóbeli narráció képessége gyermekkorban jóval fejlettebb, mint az írásbeli szövegalkotásé, a precíz írásos szövegalkotás képessége pedig általában elmarad a verbális kommunikációs képességektől.) Lelki értelemben az önreflektív, (ön)tudatos, identitáskereső, önmegvalósításra törekvő (akár az öntranszcendenciára is képes) érettség igen fontos: ettől indítva Ő már ki-

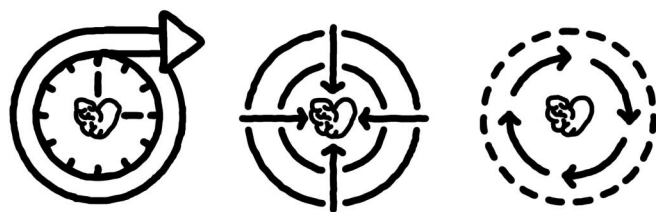


váncsian és elszántan kezdi keresni saját útját, hitét saját alkalmasságában, küldetését az életben. Meg kell lennie benne annak a belső identitáskeresési igénynek, ami Őt nem a „menőkhöz” való kényszeres és birkaszerű igazodás által teszi „menővé”, hanem saját értékeinek érvényre juttatása révén – amihez először meg kell találnia őket és meg kell tanulnia bízni ezen értékek egyedi értékében. Ultraszociális teremtmények lévén az a kérdés, hogy Ő hogyan tud *valaki* lenni a *valakik* között, hogyan tud *valaki más* lenni a *valaki mások* között, nagy valószínűséggel súlyosabban és mélyebbről fakadóan foglalkoztatja, mint az alkánok kémiaiájának megértése. Ha azonban ír egy remek esszét, vagy készít és tart egy remek előadást az alkánok kémiaiájáról, akkor ily módon az alkánok kémiaiája e mélyről fakadó kérdés megválaszolásának eszközévé válik. Bármilyen tevékenység akkor válik igazán a sajátunkká, akkor köteleződünk el iránta, ha az ennek az identitásélménynek a megtalálását és kibontakozását segíti. Gyakran előfordul, hogy a szellemi fejlődés jelentősen megelőzi ezt a lelki fejlődést. Ennek a szellemi és lelki érettségnek a párhuzamos megvalósulása nagymértékben függ az egyéni adottságoktól és a környezeti hatásoktól, de nagy átlagban tíz-tizenéves kor fölött lehet rá számítani (8).

Kapcsolódás a TETT-hez

A fenti gondolatokat a TETT vonatkozásában értsük így: ha Ő ír egy remek TETT-mesét az alkánok kémiaiájáról, akkor ezzel az alkánok kémiaiája az Ő identitáskeresésének eszközévé válik (amennyiben kellően érett az identitáskereséshez). Értelemszerűen, a TETT-mesepályázat forrásattitűd-energizáló és beavadulást katalizáló hatása is ettől az érettebb korosztálytól fölfelé érvényesülhet, de minden bizonnyal – a TETT csapatával úgy látjuk – leginkább tizennégy éves kor fölött (középiskolás korosztály).

Tézis #12. Az idő, az elmélyülés és a rendszeresség mint a beavadítás és gyémántcsiszolás vezérműve



A természettudományok „megszerettetésére” irányuló törekvésekben általában kevésbé (meg)értett tényezőként szerepel az egy adott témával való *hosszabb, elmélyült, rendszeres időtöltés* jelentősége. A beavadítás/gyémántcsiszolás tekintetében mindhárom tényező kiemelten fontos. Ha Ő egy adott természettudományos témával kezd foglalkozni, ez a hosszabb, elmélyült, rendszeres időtöltés kell ahhoz, hogy a téma valóban az Ő részévé, alkotói médiumává váljon. A „hosszabb” tipikusan heteket, akár hónapokat, az „elmélyült” éles koncentrációt, a „rendszeres” pedig ideális esetben napi foglalatosságot jelent. A jelenség a professzionális kutatók számára jól ismert. Gyakran egy új kutatási téma terület először „testidegen” érzetet kelt. Ahhoz, hogy a téma „besszippantson”, hogy kezdjük a magunkénak érezni, hosszabb időt kell vele elmélyülten eltölteni, először gyakran még csak erőltetve az ismerkedést, rendületlenül átküzdve magunkat a kezdeti intellektuális és lelki energiagátakon. Idővel a téma szakmailag és

érzelmileg is kezd a „sajátunk” lenni, kezdi folyamatosan fogva tartani a gondolkodásunkat, kezdünk hozzá komfortosan, alkotó módon viszonyulni. Jellemzően ez olyan érési folyamat, amit nem lehet egy határon túl siettetni. E folyamatnak van egy lényeges és érdekes vonatkozása: aki (itt „aki” alatt megfelelő alkotói forrásattitűddel rendelkező személyt értek) már egyszer megtapasztalta, hogyan kezdi őt egy idő után „besszippantani” egy témával való hosszabb, rendszeres, elmélyült, intellektuális és lelki megküzdést vállaló foglalatosság, akiben jelen van ez az élmény mint referenciaérzés, az a személy ehhez az alkotói attitűdhöz szinte bármilyen más témában is képes önmagát eljuttatni. Ez a jelenség az Ő esetében is hasznos módja lehet a beavadulás elérésének vagy erősítésének.

Az írásmű és a prezentáció kimunkálása törvényszerűen szükségelteti azt a hosszabb, elmélyült és rendszeres időtöltést, ami ezt az érési folyamatot biztosítja. Ugyanez elmondható a coachingra (beleértve a felkészülési időt, ami a coachingot lehetővé teszi) és a kutatásban való aktív részvételre. Ez a hosszabb, elmélyült és rendszeres foglalatosság egyúttal abban is segíti Őt, hogy egy sereg, a természettudományokban fontos minőség-készletű kompetenciává fejlődjön benne. Látni kell azt is, hogy például a demonstrációs vagy tanulói kísérletek – habár megvan a maguk elengedhetetlenül fontos szerepe a természettudományos oktatásban (lásd később) –, jellemzően nem teljesítik a hosszabb, elmélyült és rendszeres időtöltés kritériumát, bármilyen önálló problémamegoldó szerepet kap ebben Ő (kivéve, ha erre a tanár tudatosan figyel).

Kiegészítés

Szemantikailag látszólag paradox módon, az Ő beavadulásához témája *megszelídítésén* át vezet az út. Erős analógiát kínálunk ehhez Antoine De Saint-Exupéry *A kis herceg* című klasszikus művéből (saját, szemelvényes fordítás):

- „– Ki vagy te? – kérdezte a kis herceg.
- Én a róka vagyok – mondta a róka.
- Gyere, játssz velem! – kérte a kis herceg.
- Nem játszhatom veled – mondta a róka. – Nem vagyok megszelídítve.

– Mít jelent az, hogy „megszelídíteni”? –

– Valami olyasmit, amiről annyian elfeledkeznek – mondta a róka. – Azt jelenti: kapcsolatot teremteni. Az ember csak azt érti meg igazán, amit megszelídít. Számomra most még ugyanolyan kisfiú vagy, mint a százezernyi többi kisfiú. És nincs is szükségem rád. Neked sincs szükséged rám. Számomra most még ugyanolyan róka vagyok, mint a százezernyi többi róka. De ha megszelídítesz, szükségünk lesz egymásra. Különleges leszel a számomra. Én pedig különleges leszek a számadra.

A róka elhallgatott, és sokáig nézte a kis herceget. – Kérlek, szelídíts meg!

– Örömmel – válaszolta a kis herceg. – Mít kell tennem?

– Nagyon türelmesnek kell lenned – felelte a róka. – Először ülj le tőlem távolabb, ott a fűben. A szemem sarkából foglak nézni. Azután minden nap egyre közelebb ülhetsz hozzám...

Így történt, hogy a kis herceg megszelídítette a rókát.”

A megszelídítésre szánt idő szerves része a *kérlelhetetlen rendszeresség*. A valós kutatói létben egy téma teljes megszelídítése nem fejeződik be annak valamilyen okból történő gondolati lezárásáig – például az eredmények publikálásáig. Én magam úgy dolgozom minden fontos (megszelídítés alatt álló) projektjellegű témán, hogy függetlenül annak beláthatatlan vagy belátható időbeliségétől (legyen az mérhető akár hónapokban vagy években),



mindennap „törődöm” vele. Mindennap. Megtanultam így működni: nem telhet el úgy egyetlen nap sem (soha!), hogy ne foglalkoztam volna a témával fókuszáltan – akár csak néhány percre. Megtanultam kihasználni minden pici időt – öt percre is érdemes bekapcsolni a laptopot akár egyetlen gondolat írásos megfogalmazása érdekében. Nem telhet el úgy egyetlen nap sem, hogy a nap végén ne tudjam mérlegre tenni, ma pontosan milyen módon, milyen mértékben haladtam a témával. Nem telhet el úgy egyetlen nap sem, hogy arra a napra a témát „elengedem”. Megtanultam és megtapasztaltam azt, hogy e gyakorlat milyen rendkívüli módon hatékonyra teszi a megszelídítés folyamatát; azt, hogy e gyakorlat mennyire természetes részévé tud válni a működésünknek; azt, hogy e gyakorlat nem gyakorlása mennyire gyorsan eltávolít a témától intellektuálisan és lelkileg egyaránt. Az Ő sikeres bevadítása nagymértékben múlik a napi megszelídítő idő gyakorlatának elsajátításán.

A kutatói lét egyik alappillére a *kíváncsiság*. A tudományos szempontból releváns kíváncsiság azonban nem ugyanaz, mint a kíváncsiság fogalmának köznyelvi értelmezése. Valakit módfelett érdekelhet, miért és mikor húznak a repülőgépek kondenzcsíkot, vagy miért kék az ég. Az ilyen és ehhez hasonló kérdésekre a Wikipédia vagy a YouTube rendszerint korrekt és élményszerű magyarázattal szolgál, bőségesen kielégítve ezt a fajta kíváncsiságot. *Ennek* a kíváncsiságnak és az ebből fakadó megértésnek azonban nincs az Ő részéről különösebb hozzáadott szellemi értéke. A tudományos kíváncsiság ennél mélyebbről fakad, és távolabb mutató célja van: ez újfajta megértést alkotó módon kutató, felfedező jellegű, kreatív, szenvedélyes, innovatív, sőt agresszív kíváncsiság. *Ezt* a kíváncsiságot nem elégíti ki a Wikipédia vagy a YouTube. *Ennek* a kíváncsiságnak a kitartó űzése elválaszthatatlan a személy személyes intellektuális és lelki kvalitásaitól. *Ez* a kíváncsiság a tudományosan produktív lét egyik sarokköve. *Ezt* a kíváncsiságot meg lehet teremteni, fel lehet építeni Őbenne. Az *ilyen* kíváncsiság lángra kapásának kulcsa nem feltétlenül az, hogy a téma kezdettől fogva érdekes legyen a számára, hanem az, hogy *megszelídítse*, és meg legyen benne a hit és akarat, hogy a témában új, eredeti felismerésekre fog jutni. Az igazán kreatív, erős forrásattitűddel rendelkező emberek szinte minden téren kreatívak, mert van hozzá önismeretük, bátorságuk, képesek bízni abban, hogy ha *még* nincs is meg hozzá a tudásuk, azt megszerelve meg *tudják* oldani a problémát. Kiváló természettudósok sokasága éppen azt bizonyítja, hogy szinte bármilyen kutatási témába vágta, legyenek azok akár meglehetősen távol egymástól, *mindig* kigyúlt bennük *ez* a kíváncsiág! (Úgy vélem, talán a jelen cikk is ilyen megszelídítő célzatú attitűddel olvasandó...)

Kapcsolódás a TETT-hez

A pályamű természetéből adódóan a TETT-pályamű elkészítése megteremti az írással és gondolkodással töltött rendszeres, elmélyült időtöltésnek és a mű érleléséhez szükséges hosszabb időnek a lehetőségét és finom kényszerét. A pályamű elkészítése megtanítja Őt ennek a hosszabb időnek és az azzal való gazdálkodásnak a jelentőségére mind a mű minőségi kidolgozását, mind pedig a saját fejlődését tekintve. Az Ő saját mondandójára épülő teremtő jellegű írás kiváló eszköz a fókuszált figyelem hosszú fenntartási képességének elsajátításához, ami kritikusan fontos a személyiség egészséges fejlődésében, illetve később a sikeres természettudományos életpályán. A hosszan fenntartott intenzív figyelem gyakorlásának igénye különös aktualitást kap a multitasking uralta fiatalok szocializáció modern világában. A

TETT pályázati rendszer bőségesen biztosítja az ehhez szükséges alkotói teret és időt.

A negyedik Tézisre, illetve annak a TETT-hez való kapcsolódására visszautalva, ha Ő fölveti magában a két nagy kérdést: „*képes vagyok egy jó történetet kitalálni?; képes vagyok jól megírni?*”, akkor minden bizonnyal kezdeti válasza rosszabb esetben a *nem*, jobb esetben a *kétség* lesz. Ha ezen a ponton elgondolkodik azon, Ő hogyan tudná folytatni azt a bizonyos mágikus mondatot: „Hol volt, hol nem volt...”, nagy valószínűséggel nincs rá válasza. Ez az a kritikus pillanat, amikor nagyon könnyű feladni. Ha azonban Ő úgy *dönt*, a saját belső bizonytalanságát *bátran* legyőzve *hajlandó* és *akar* rendszeres, elmélyült, „megszelídítő” időt szentelni az ügyre, akkor rá fog döbbeni, hogy ki *tudja* találni a történetet, és meg is *tudja* írni. Ennek a bátorságnak a felvállalása, ennek a döntésnek a meghozatala, az ebből fakadó „képes vagyok!” élménynek a felfedezése sorsfordító. („A bátorság nem a félelem hiánya, hanem az a döntés, hogy vannak dolgok, amik fontosabbak a félelemnél” – Ambrose Redmoon; „Egy igazi döntés meghozatala azt jelenti, hogy elkötelezed magad az eredmény elérése iránt, azután pedig minden egyéb lehetőséget kizársz” – Anthony Robbins). Az *ilyen* bátorság és döntés képességének elsajátítása, jelentőségének felismerése, a megszelídítés varázslatos erejének megtapasztalása az Ő egész életének (öntranszcendens) önmegvalósító minőségére kihatnak. Ebben segít a TETT...

Kísérő gondolatok a kísérletekről

Ez az a pont, amikor a fentiek összefüggésében érdemes a kísérletekről valamivel fókuszáltabban szót ejteni. Amint azt már többen is megállapították, szinte mitikus paradigmává vált az a nézet, miszerint a diákok a természettudományokat döntően a demonstrációs vagy tanulói kísérleteken keresztül szeretik meg, ha pedig nem szeretik meg, akkor az döntően azért van, mert nem láttak/csináltak elég kísérletet. Ez a nézet szorosan összefügg az a gyakori felfogással, hogy a kísérletek legfőbb szerepe a természettudományok megszerettetése. Úgy vélem, a helyzet ennél árnyaltabb abból a szempontból, hogy mi is a kísérletek igazi szerepe, és hogy (itt utalva az első Tézisre) kiben milyen hatást váltanak ezek ki. A hitelesség kedvéért említem, hogy általános iskolai és középiskolai éveim alatt erőteljesen a kémiai kísérletek közegében szocializálódtam, kivételesnek mondható közelségből megtapasztalva annak varázsát mind családi vonalon (17,29), mind pedig tanárain révén (30). Ugyanakkor tudom, hogy bevadulásomnak (ami több fázisban történt meg) igen kevés köze van az általam megtapasztalt, sokszor csillogó szemekkel figyelt vagy elvégzett kísérletekhez. (Hogy ez a kérdés itt ne maradjon rejtélyes módon nyitva, engem elsősorban a fizika elméletével való sajátos foglalatosság és néhány ikonikus fizikus inspirációja vadított be (17)). Tekintettel a kísérletek szerepét övező mítoszra és e mítosz fontos gyakorlati következményeire, az alábbiakban megosztok ezzel kapcsolatban néhány személyes gondolatot.

Először is, mielőtt a kísérlet potenciális „megszerettető” szerepéről beszélünk, tisztázni kell, hogy ebben a kontextusban mit értünk „kísérlet” alatt. A „kísérlet” tág fogalom: jelentheti egy jelenség bemutatását azzal a céllal, hogy lenyűgöző (durranó, szikrázó) élményt adjon; jelentheti egy rejtélyesen érdekes jelenség bemutatását azzal a céllal, hogy annak tudományos magyarázatára irányuló érdeklődésre inspiráljon; jelenthet olyan kísérletet/mérést, amit a tudományos módszer elveinek megfelelően azzal a céllal végzünk, hogy egy kérdés megoldásához empirikus adatot



gyűjtsünk; jelentheti egy új módszer tesztelését; jelentheti egy hipotézis megerősítésének vagy cáfolatának kísérleti szándékát. Sok tekintetben csatlakozom Tóth Zoltán véleménycikkéhez (6). A kísérleteknek (egy pillanatig most eltekintve attól, melyik fajtajáról van szó) óriási szerepük van a természettudományos oktatásban. Sőt, kísérletek nélkül *nem szabad* természettudományokat oktatni, hiszen a természettudományok, illetve a tudományos módszer egyik sarokpontja a *kísérleti* alapon történő *bizonyítás* elve. Tóth Zoltán a kísérletek hét szerepét nevesíti (6), de a mostani tárgyalásban, némi egyszerűsítéssel élve, a kísérleteknek négy alapvető rendeltetést tulajdonítok: 1) az oktatott ismeret érzékszervi-tapasztalati úton történő, illetve élményalapú megértésének segítése; 2) adatgyűjtés egy megoldandó problémához; 3) egy hipotézis kísérleti alátámasztása vagy cáfolata, ezen keresztül a tudományos gondolkodás értékrendjének tanítása, az igényes, bizonyítást kereső analitikus gondolkodás elsajátítása (amire hatalmas szüksége van a világnak!); 4) az első típusú megszerettetés.

E négy szerep bőven elég ok arra, hogy ahol nincs megfelelő háttér a kísérletezéshez, ott mindent meg kell tenni annak pótlására – mint ahogy ezt például az Edison-díjas Sz2A országos lefedettségű Kémiai Mobillabor programja teszi (31). Továbbá mindent meg kell tenni a tanulói kísérletes módszerek innovatív fejlesztése érdekében – mint amilyen például a diákok önálló kísérlettervezésére irányuló kezdeményezés (7,12). Azonban a demonstrációs vagy tanulói kísérletek jellemzően nem adnak teret a megszelídítési időnek és nem nyújtanak kellő (öntranszcendens módon) önexpresszív alkotói médiumot az alkalmasság, illetve a saját célok felfedezéséhez. A látványos kísérletek iránti (első típusú) csillogó szemű ujjongás még nem feltétlenül jelenti a szenvedélyes kíváncsiság fellobbbanását a háttérben levő jelenségek mélyebb megértése iránt, különösen, ha az komolyabb intellektuális erőfeszítés árán érhető el. Ez az erőfeszítés akkor válik motiválóvá, ha párosul a forrásattitűd által vezérelt alkotás szenvedélyével. Éppen ezért, az iskolai kísérletek elsődleges szerepe és hatása kevésbé a második típusú megszerettetésben, sokkal inkább az említett (igen fontos!) szerepekben és hatásokban nyilvánul meg. (Vannak kivételek. Vannak, akik állításuk szerint valóban egy-egy izgalmas kísérlet láttán döntöttek úgy, hogy természettudományos pályára lépnek.)

Amikor a kísérletek szerepéről és hatásáról beszélünk, felmerül az a kérdés is, hogy valóban a kísérletek önmagukban hatnak-e a diákra, vagy inkább a kísérletet demonstráló/instruáló/értelmező tanár személye, vagy a kettőnek valamilyen kombinációja? A kérdésre nincs egyértelmű válasz, hiszen ez nagyban függ a situációtól, az érintett személyektől, illetve a kísérletek jellegétől. A kérdés azonban azért fontos, mert a kísérletek szerepének elemzésekor többnyire a kísérletre, mint önálló, a demonstráló/instruáló/értelmező tanár személyétől elvonatkoztatott entitásra szoktunk gondolni (mint egy receptre, egy fizikai, biológiai, kémiai eszközökből álló készletre, valami olyan objektumra, ami ma már rengeteg játékboltban is megvásárolható). A valóságban azonban a kísérlet és a demonstráló/instruáló/értelmező tanár *együttesen* alkotják azt az élményt, ami valamilyen intellektuális és pszichés hatást gyakorol a diákra. A kísérlet a varázslat tárgya, a tanár a varázsló. A varázslat által gyakorolt hatásban *mindig* ott van a varázsló is, nemcsak a bemutatott trükk, bár a néző könnyen hiheheti, hogy pusztán ez utóbbi tette rá a nagy hatást. Miközben megígézetten bámuljuk a varázsló varázslatát, gyakran nem vesszük észre, hogy ami ténylegesen elvarázsol, az nem is a varázslat, hanem a varázsló. A tanár *attól* válik varázstanárrá, ha *úgy* tud is-

meretet, szemléletet, inspirációt adni diákjának, hogy azzal az Ő identitásával hatol. Tapasztalatból tudom, hogy sokszor, amikor diákok a kísérletek rájuk gyakorolt erős hatásáról számolnak be, arra a kérdésre, hogy „valóban a kísérlet gyakorolta ezt hatást, vagy inkább a tanár?”, elbizonytalanodnak, és jellemzően azt válaszolják: *a tanár*. Ez érthető, ha belegondolunk, hogy ultraszociális mivoltunkból adódóan az ember → ember hatás szinte mindig erősebb, mint a matéria → ember hatás. Mi több, a varázstanár sokszor éppen akkor válik igazán varázslóvá, amikor kísérletet demonstrál/instruál/értelmez. Akkor van elemében, akkor válik igazán szenvedélyessé, akkor kezd (pozitív értelemben) „ferőzni” a kisugárzása. *Ezért* fontos, hogy varázstanáraink legyenek, és hogy a világ odafigyeljen az ő varázsképessegeik kifejlesztésére és megtartására – az ő megtartásukra...

Még nagyon fiatalon, megbabonázva néztem a tévében az ikonikus Öveges József professzor kísérleti fizikai előadásait. Egyetlen általa bemutatott kísérletre sem emlékszem. *Őrá* viszont annál inkább: *imádtam* a fizikát! *Ez* az imádata rám ragadt és teljességgel elvarázsol. Ha a fizikát *ennyire* lehet *imádni*, akkor a fizika nem lehet más, mint *imádnivaló!* Olyan akartam lenni, mint Öveges József. Imádni *akartam* a fizikát! *Ez* az akarás alapvetően meghatározta azt az attitűdöt, amivel a fizikához (és azt hiszem, minden máshoz viszonyultam).

A végső TETT

Ahhoz, amit itt leírtam arról, ahogy kutatói szemmel (jelenleg) látom a természettudományok megszeret(t)ésének kérdését, a TETT-mesepályázat nemcsak ürügyet, hanem különös dimenziót és mélységet ad. Az Ő forrásattitűdjét, az Ő (öntranszcendens módon) önexpresszív alkotói kiteljesedése végső soron saját univerzumának, saját történetének megalkotásáról szól. Saját történetet Ő akkor képes alkotni, ha érti/érzi, mi az emberi psziché és a történetek viszonyának lényege. Pszichénk első találkozás a történetekkel jellemzően a mesehallgatáson keresztül történik meg. A mese sokkal, de sokkal nagyobb jelentőségű az életünkben, és sokkal, de sokkal nagyobb pedagógiai potenciállal bír, mint azt sokan gondolnák. A mese az emberi psziché alapvető szükségletét elégíti ki és alapvető módon formálja azt. Erről a kérdésről csodálatos és mélyreható általános elemzést ad például Kádár Annamária (32), a TETT vonatkozásában pedig a TETT csapatának meseszakértői, Bajzáth Mária és Döbrentey Ildikó írásait lehet olvasni ebben a lapszámban (28, 33). A holisztikus tehetségmodellt szem előtt tartva a mesehallgatásnak és meseolvasásnak egyedülálló szerepe van számos olyan kompetencia megalapozásában, ami a későbbi természettudományos kutatói/tanári létben kritikus fontossá válik. A meseírás pedig ezeket a kompetenciákat még erőteljesebben aktivizálja – nem véletlenül ez a központi motívuma a TETT-mesepályázatnak. Bárki, aki TETT-mesét ír, egyúttal a saját személyiségfejlesztő meséjét írja, amiben Ő maga is mesehőssé válik, még akkor is, ha a mese nem róla szól. Aki TETT-mesét ír, olyan intellektuális és lelki kalandokon megy keresztül, amelyek bizonyosan jelentős átalakuláson viszik őt keresztül önbizalomban, szemléletben, tapasztalatban, alkotói öntudatban. A csillogó szemek örök csillogásának titka ebben a vonatkozásban így fogalmazható meg: *találd meg magadban a mesehőst!*

Legvégül érdemes a TETT-pályaművekre olvasói szemmel is röviden rátekinteni. A második pályázati évad tapasztalataival a hátunk mögött azt mondhatom, a TETT-pályaművek olvasása felnőtt fejjel is egészen különleges, intellektuálisan és érzelmileg is



minőségi élményt ad. A pályaművek tekintélyes része meghök-
kentően eredeti, más részük megdöbbentően mély gondolatísá-
got tükröz, vannak köztük sírnivalóan meghatóak, kacagtatóan
viccesek, varázslatosan fantáziadúsak, merengésre készítően
bölcsek, letehetetlenül izgalmasak, torokszorítóan drámaiak és
szárnyakat adóan inspirálóak. Szinte hihetetlen, mennyi egyedi
gondolat, érzés tör felszínre és testesül meg ezekben a pályamű-
vekben – méghozzá kiválóan tálalt formában. A TETT – azzal,
hogy holisztikus írásos szellemi alkotói műfajt kínál fel – teret ad
a személyiség holisztikus kibontakozásának. A TETT-pályamű-
vek ebből a komplex tehetségértelmezési perspektívából mutat-
nak rá arra, micsoda hatalmas potenciál van a fiatalokban. Úgy
vélem, pályaműveiken keresztül a világ sok olyasmit tudhat meg
a pályázó fiatalokról, ami egyébként rejtve maradna még legkö-
zelebbi (őket ismerni vélő) ismerőseik – szüleik, testvéreik, ba-
rátaik, tanáraik – előtt is. Ez is a TETT egyik csodája!

Összegző kitekintés

A fent vázolt eszmék gyakorlati alkalmazása korlátozott lehet az
osztályteremben. Úgy vélem, mégis fontos a tárgyalásuk, hiszen
elvi igazodási pontot jelenthetnek arra nézve, hogy a kutatás vi-
lágának perspektívájából milyen megfontolások mentén lehet a
természettudományok megszerettetését erőteljesebben előmoz-
dítani. Ezen elvek tudatosítása a kiindulópontja annak, hogy tö-
rekedni lehessen a megvalósításukra, a lehetőségekhez képest.
Ilyen lehetőségeként kínálkozik például a *jól* mentorált TETT-pá-
lyaművek elkészítése vagy a szintén *jól* mentorált és *jó* visszajel-
zési módszereken alapuló prezentációs kultúra érvényre juttatása
(akár osztálytermen kívüli foglalatossággént).

Az ábrákról

Az egyes téziseket illusztráló grafikákat különböző források-
ból származó stockfotók vagy azok elképzelt kombinációi által
inspirálva magam rajzoltam kézzel. Erősen korlátozott rajztudá-
som okán vonalaim kissé hepehupák, amit utólag úgy ideolo-
gizálok, hogy ezzel organikusabb érzetet sikerült adnom az áb-
ráknak.

Köszönetnyilvánítás

Szakmai pályám során igen sok tudományos közlemény meg-
születésének voltam aktív részese, számos közleménynek vagyok
egyedüli szerzője. Ezeknek az alkotásoknak egy része kifejezet-
ten nehéz matematikai és fizikai tartalmakat hordoz. Pontosan
tudom tehát, hogy milyen óriási mentális és lelki erőfeszítést, és
egyben milyen önmarcangoló, sokszor magányos kockázatvállal-
ást jelent megformálni és a világ elé tárni olyan gondolatokat,
amik merészen újszerűek akarnak lenni és esetenként régi pa-
radigmákat döntögetnek. Ugyanakkor hiszem, hogy a tudomány
egyik esszenciája éppen az ilyen gondolatok, az ilyen kockázatok
vállalása. Senki ne gondolja, hogy egy olyan írás megalkotása,
mint amilyen a fenti – csak azért, mert nincsenek benne bonyo-
lult matematikai képletek vagy elméleti fizikai eszmefuttatások
–, kevesebb erőfeszítést, kevesebb magányos önmarcangolást
vagy kevesebb kockázatvállalást jelent. Éppen ezért kiemelten há-
lás vagyok azoknak, akik ennek a cikknek a megírásához bizta-
tást adtak, és vették a fáradságot, hogy a nyers változatot elol-
vasva ahhoz valamilyen (bármilyen) formában és mértékben épí-
tően kritikus megjegyzéseket fűzzenek. Ezek a kiegészítések, kri-
tikák valóban rámutattak sok olyasmire, amit én magam nem
láttam vagy nem láttam jól. Alfabetikus sorrendben ők a követ-

kező személyek: Bajzáth Mária, Döbrentey Ildikó, dr. Fizil Ádám,
Holtzer Péter, Lajos Erzsébet, Molnárné Czirják-Nagy Zsuzsanna,
Molnárné László Andrea, Moring Andrea, dr. Pellioniszné dr. Pa-
róczai Margit, Rácz Kinga, Szíki Erika.

IRODALOM

- [1] <https://tettmesepalyazat.hu/a-tett-szuletese>
- [2] Ifj. Szántay Csaba: Teremtsünk természettudományos tehetségeket! MKL (2021), 76, 303–308.
- [3] Ifj. Szántay Csaba: Szabó János, MKL (2021), 76, 322–326. <https://tettmesepalyazat.hu/szabojanos>
- [4] Weber Márton: A TETT-mesepályázat díjátadója. MKL (2022), 77, 80–81.
- [5] Te és a természettudományok. Mesés történetek 1–2–3. Richter Gedeon Nyrt; 2022. Lásd még: <https://tettmesepalyazat.hu/2021-tett-mesekonv>
- [6] Tóth Zoltán: Tévhitek a kémia oktatásában. MKL (2019), 74, 111–115.
- [7] Riedel Miklós, Füzesi István, Rózsahegy Mária, Wajand Judit: Tanítható-e a kísérlettervezés az iskolákban? MKL (2021), 76, 198–205.
- [8] Ludányi Lajos: Kémia tanítása tanári végzettség nélkül? MKL (2022), 77, 137–140.
- [9] Csapó Benő: A gondolkodás fejlesztése és a tudás alkalmazása a természettudomány diagnosztikus értékelésének tartalmi kereteiben. *Magyar Tudomány* (2022) 183, 1383–1394.
- [10] Korom Erzsébet, Csizsár Imre: A természettudományos gondolkodás és kutatás készségeinek fejlesztése kisiskoláskorban. *Magyar Tudomány* (2022) 183, 1395–1406.
- [11] B. Németh Mária, Tóth Edit, Csikos Csaba, Korom Erzsébet: A természettudomány tanulásának motivációi a 6. és a 8. évfolyamon. *Magyar Tudomány* (2022) 183, 1407–1419.
- [12] Szalay Luca: Kutatásalapú kémia tanítás. *Magyar Tudomány* (2022) 183, 1420–1429.
- [13] Tóth Zoltán, Bárány Zsolt Béla: Primitív axiómák (p-primek) a tanulók gondolkodásában. *Magyar Tudomány* (2022) 183, 1430–1439.
- [14] Cs. Szántay, Jr. *The philosophy of anthropic awareness in scientific thinking*. In: Cs. Szántay, Jr. Ed.: *Anthropic Awareness: the human aspects of scientific thinking in NMR spectroscopy and mass spectrometry*. New York: Elsevier, 2015. pp. 3–93.
- [15] Ifj. Szántay Csaba: Milyen a „jó kutató”? – a modern gyógyszeripar elvárásainak szempontjából. Első rész. MKL (2016), 71, 266–276.
- [16] Ifj. Szántay Csaba: Milyen a „jó kutató”? – a modern gyógyszeripar elvárásainak szempontjából. Második rész. MKL (2016), 71, 301–311.
- [17] Ifj. Szántay Csaba: *Hát, ez furcsa...*. Lexia Kiadó; 2020.
- [18] Moring Andrea, Molnárné Czirják-Nagy Zsuzsanna, Patkó Csaba, Rácz Kinga, Veitz Gábor: A mi mesénk tanulságai, avagy a TETT-mesepályázat az első visszajelzések tükrében. MKL-különszám (2023) 35–41.
- [19] Gyarmathy Éva: *Tehetségfejlesztés*. TEA Kiadó; 2021.
- [20] Csíkszentmihályi Mihály: *Az öröm művészete – Flow a minennapokban*. Open Books; 2021.
- [21] <https://tettmesepalyazat.hu/az-en-mesem>
- [22] Tóth Péter, Horváth Kinga: *Egyetemi hallgatók absztrakt gondolkodási képességének vizsgálata műszaki felsőoktatási intézményben*. 11th International Conference of J. Selye University. Pedagogical Sections. Conference Proceedings. 2019. pp. 67–89.
- [23] Yuval Noah Harari. *Sapiens. A brief history of humankind*. London: Vintage; 2019.
- [24] Iroise Dumontheil: Development of abstract thinking during childhood and adolescence: The role of rostralateral prefrontal cortex. *Developmental Cognitive Neuroscience* 10 (2014) 57–76.
- [25] Theodor L. Brown, *Making truth. Metaphor in science*. Illinois: University of Illinois Press; 2003.
- [26] Lanczos C. *Numbers without end*. Edinburgh: Oliver & Boyd; 1968, pp. 1–4.
- [27] Russell B. *Introduction to mathematical philosophy*. 2nd ed. New York: Dover Publications; 1993, pp. 1–19.
- [28] Bajzáth Mária: A mese és történetalkotás mint tanítás-tanulás. MKL-különszám (2023) 23–30.
- [29] Id. Szántay Csabáné Imre Judit: Kémia tanítás anno: így is lehetett. MKL (2022), 77, 141–143.
- [30] Fodor Erika: MASHOGY IS LEHET: emlékmorzsák tanári létem hordalékából. Kalandos utam a kémia tanítás felé. MKL (2022), 77, 144–147.
- [31] Holtzer Péter, Szakmány Csaba, Szalay Luca: Mi a kémia oktatás valódi problémája – avagy hová lettek a tanárok? MKL (2021) 76, 117–122.
- [32] Kádár Annamária: *Mesepszichológia. Az érzelmi intelligencia fejlesztése gyermekkorban*. Kulcslyuk Kiadó; 2012.
- [33] Döbrentey Ildikó: Miért mesepályázat a TETT-mesepályázat? MKL-különszám (2023) 31–32.



TETT-mesék 2021 Meserészletek

Az én mesém



„... Furcsa belegondolni, hogy négy héttel ezelőtt még mennyire másként láttam. Emlékszem, semmihez sem volt kedvem, egész nap sorozatokat néztem, vagy a közösségi médiát pörgettem...

... Attól a naptól kezdve a legtöbb szabadidőmet a természetben töltöttem. Egy füzetben feljegyeztem mindent, amit láttam és tapasztaltam. Elkezdtem tanulni, ezért az elkövetkező két hétben csak egyszer kaptam négyesnél rosszabb jegyet.

Ahogy telt az idő, egyre közelebb kerültem az élővilághoz és az érzéseimhez, csakúgy, mint a pályázat határidejéhez. Próbáltam írni. Próbáltam, de két történetem is a kukában végezte. Nem rosszak lettek, csak üresek. Tanulság és mondanivaló nélküliek. A lényeg maradt ki belőlük, de képtelen voltam mást kitalálni.

Most, ebben a pillanatban már késő este van, és ahogy itt ülök a gép előtt, csak most jöttem rá, hogy én már megírtam a saját mesémet. Megírtam, amikor egy soha el nem készült történet megváltoztatta az életem.”

Malaczkó Réka

1. helyezett (2. korcsoport)

Ózon, a csodák csodája, avagy egy kémiahistória



„... Így, minthogy amúgy sem volt mit csinálnia, meghívta a két elcsigázott »bokorlakót« a Platina Báriumba, rendelt mindenkinek egy-egy üveg bort, és elkezdtek beszélgetni. Mivel a két kiváló összeesküvőnek a báriumból is módja volt figyelemmel kísérni a platánfa alatt esetlegesen lezajló eseményeket, és mivel főnökük – az önfeláldozó Argon – hősiesen kint maradt, az asztalnál teljes nyugalommal folyt a szó és Keve Réka speciális molekulás spion-

cserélt királyvize, melyet a tulajdonosnő, mint a doktor fullerénekkaros ismerőse, baráti kedvezménnyel mért nekik...”

Pintér Péter Imre

1. helyezett (3. korcsoport)

A különleges orvosság



„Egyszer volt, hol nem volt, az Óperenciás-tengeren is túl, az idegpályák és receptorok földjén élt egyszer egy Szerotonin. Nem volt egyedülálló molekula, de olyan remekül végezte a dolgát, hogy egy szép napon a hatalmas Agykirály magához hívatta.

Meg is érkezett hamarosan a tekervényes palotába. Leborult az Agykirály díszes trónja előtt, és így szólt:

– Felséges Királyom, életem-halálom kezébe ajánlom! Miben

lehetek szolgálatodra?

– Üdvözöllek, kis Szerotonin. Fontos küldetésem van számodra. Az Agykirályság meggyengült. A nép megfáradt, ránk szállt a bánat. Más országok is ellenünk vannak. Itt van ez az étellel megrakott tarisznya; vedd ezt magadhoz, és indulj útnak! Ha sikeresen segítesz a birodalmon, te és a családod kapjátok jutalmul a leggyönyörűbb lakosztályt a kastélyban.

Elindult hát Szerotonin, idegvégződéses sűrű erdein vezetett az útja...”

Méhes Katalin

különdíj (3. korcsoport)

Periódusos rendszer krónikái: az ionos kötés legendája



„... A király elindult Nemfémországba, hogy tárgyaljon Klór hercegnő apjával. Megegyeztek, hogy a két ország erős szövetségese lesz egymásnak, a fiatalokat pedig hagyják összeházasodni. Nátrium herceg eljegyezte egy elektrongyűrűvel Klór hercegnőt, és nemsokára hatalmas lakodalmat tartottak, a két ország minden lakóját meghívták. A lakodalm után nem sokkal utódaik születtek, leszármazottaikat nátrium-kloridnak, becenevükön konyhasónak hívjuk, s ma is találkozhatunk velük világszerte bármely háztartásban. Aki nem hiszi, járjon utána.”

Sráj Ádám, Verba Béla

különdíj (2. korcsoport)



Bajzáth Mária

marcsi@merit.hu

Történetek és történetmesélés a természettudományok szolgálatában

Bevezető

A történetek megváltoztatnak bennünket. Nemcsak szórakoztatnak, megnevetetnek, hanem elgondolkodtatnak és motiválnak, mozgalmakat indítanak el, és nevelnek. A saját történeteink is. (Gallo)

Neveléstudományi bölcész, tanár, mesepedagógus, a Népmesekincstár mesepedagógia módszer kidolgozója vagyok. Az országos program szakmai vezetőjeként, pedagógus, könyvtáros, pszichológus, gyógypedagógus és különböző művészeti ágakban alkotó kollégáimmal együtt, a meséhez kapcsolható programok-módszerek kidolgozását és a hétköznapi pedagógiai gyakorlatba való beépítést tűztük ki célul. Kutatási területem: a pedagógia, a népmese és a történetmesélés kapcsolata. A mesepedagógia témakörében tizennégy mesegyűjteményem, egy módszertani könyvem és huszonhét cikkem-tanulmányom jelent meg. Bár a tanórai történetmesélés elmélete és gyakorlata a mindennapjaim része, és rendszeresen tartok meseórákat a legkülönbözőbb korosztályoknak (óvodásoktól az egyetemistákig), workshopokat és előadásokat pedagógusoknak, mégis nagy kihívást és még nagyobb megtiszteltetést jelentett számomra a felkérés – mind a TETT-zsűrizés, mind e cikk megírása kapcsán. A nemzetközi pedagógiai irodalomban – igaz, nem nagy számban – már olvashatók olyan kísérleti projektek, kutatások, könyvek, folyóirat-különszámok és tanulmányok, amelyek a természettudományok iskolai feldolgozásának folyamatában hangsúlyozzák a narratívák alkalmazásának lehetőségeit. Magyarországon még kevésbé elterjedt és ismert módszerek ezek, pedig a mesélés, a történetalkotás szóbeli és írásbeli formái (storytelling, story-writing) egyaránt alkalmasak arra, hogy érthetőbbé, érdekesebbé, életszerűbbé és népszerűbbé tegyék a természettudományos oktatást. Cikkem célja a távolról csodált és őszintén tisztelt természettudományokat oktató pedagógusok érdeklődésének felébresztése és figyelemük ráirányítása a történetmesélésre, a magyar, valamint a nemzetközi „mesepedagógiai” irányzatokra és a történetekre, ezen keresztül pedig a TETT-mesepályázat különlegességére és különös értékeire, a benne rejlő lehetőségekre.

A népmesék, az irodalmi vagy műmesék, a kortárs és klasszikus irodalmi alkotások, a popkultúra történetei és hősei-szereplői befolyásolják a természettudományról és természettudósokról alkotott képet. Alakjukban és cselekedeteikben megjelenik a múlt, jelen és jövő, a hitek-tévhitek, a tudomány és az áltudo-

mány, a tudós és a csaló, a tudásával a világot és az embert megmentő hős vagy az ezeket elpusztító antihős. Akár példaképek, akár elrettentő példák, bennünk és velünk élnek, alakítják a tudományhoz fűződő kapcsolatunkat és történetalkotási mintáinkat. A természettudósokról és természettudományokról alkotott „őskép” sok TETT-pályaműben visszaköszön, minden korosztály esetében (1). Ez az évezredek óta épülő hatás óriási szemléletformáló és motiváló erőt, számtalan lehetőséget rejt, de a bennünk található tévhiteket és előítéleteket sem hagyhatja figyelmen kívül a tudomány és az oktatás.

A TETT-mesepályázat, az általános iskolás és középiskolás korosztályú diákokat, valamint mentoraikat hívja interdiszciplináris alkotói kalandra a világ, és benne saját maguk megismerésére. A friss, bátor, korszerű ötlet a hat-tizennyolc éves korosztályból sokakat megszólított. Az elmúlt két évben 1311 pályázat született. 1311 történeten keresztül mutatták meg a gyerekek és a fiatalok, hogyan közelítenek egy-egy természettudományos kérdéshez, hogyan gondolkodnak, hogyan keresnek válaszokat az őket foglalkoztató problémákra. Ezek a „hogyanok” a természettudományos oktatás megújulásának egyes módszertani kérdéseire is választ adhatnak, nyújthatnak új ötleteket. A történetalkotó diákok a természettudományos ismeretterjesztésben nem a megszokott utakat keresik, szárnyaló képzeletük, korosztályi sajátosságaikból adódó bátorságuk és szokatlan szemléletmódjuk (vagányságuk) különleges problémafelvetésekhez és problémamegoldási módokhoz vezet. Miközben számos verseny teszi mérhetővé lexikális tudásukat, mit sem tudunk a Z és alfa generáció érzéseiről a természettudományokkal kapcsolatban. A Richter Gedeon Nyrt. innovációja, amit a Szabó Szabolcs Alapítvány segít operatív módon kibontakoztatni, páratlan lehetőséget teremt ezen a területen, mint ahogy abban is egyedülálló, hogy több lányt inspirál aktív részvételre a természettudományok kapcsán, mint fiút. A természettudományokat oktató pedagógusok mentorszerepbe kerülése a pályázat kapcsán bővíti a kapcsolódási módok lehetőségét a tanárok és a diákok között.

A 2021-es pályázatba a díjátadón kapcsolódtam be, kíváncsi, meghívott nézőként. Már akkor is megfogalmazódott bennem, hogy az elmúlt harminc évem rengeteg díjátadója közül a TETT-mesepályázaté a „leggyermekközpontúbb”. 2022 óta a zsűri tagjaként ez az érzésem megerősödött és tapasztalattá vált. A TETT-mesepályázat kiírói, támogatói és zsűritagjai valóban a gyerekek-fiatalok mindenekfölött álló érdekét és lényegét helyezik a pályázat középpontjába. Műveiken keresztül mindenki rájuk, az ő gon-



dolataikra, érzéseikre, ötleteikre kíváncsi. Az eredetit, a különlegeset, az egyedit, az eltérőt éppúgy díjazzuk, mint az általánosan igazat, mindenki számára izgalmasat, a humorosat, a vidámat éppúgy, mint a szomorút. A díjak értéke is kifejezi az ügy fontosságát, a pályázó diákok és a munkára fordított idejük megbecsülését. A díjátadó helyszíne (a Magyar Tudományos Akadémia budapesti székháza) és az ünnepelés módja nagyon sok pályázaton részt vevő diák és mentor számára ad életre szóló, felemelő élményt. A nyertes írásokon túl számos pályamű nyomtatásban is megjelenik, könyv formájában ölt testet. Könyv alakban olvasni egy saját írást minden író számára fontos mérföldkő, büszkeség, öröm. Ezek az érzések további alkotásra inspirálhatják a résztvevőket.

Az alfa és Z generációnak óriási szüksége van olyan technikákra, amelyek segítik különböző szorongásaik oldását, és offline („valódi”) énhatáraikat tágitják. Nélkülözhetetlenek számukra az olyan kihívások, amelyek csökkentik a virtuális térben töltött időt, kérdésfeltevésre, önmagukban és nem a Google segítségével megtalálható válaszok keresésére, gondolkodásra és alkotásra, árnyalt szóhasználatra készítik őket. Írás közben a multitasking üzemmódot felváltja a fókuszált figyelem állapota, a készen kapott képek nézegetését a belső képalkotás. Az emotikonok, emoji, internetes szleng helyett gazdag szókinccsel, árnyaltan kell kifejeznie magát a pályázóknak. Robert Musil tette fel a kérdést 1933-ban: „Az az ember, akinek az igazság kell: tudós; aki szubjektivitásának szabad játékát kívánja biztosítani: író; mit tegyen viszont az az ember, aki e két lehetőség között akar valamit?” A TETT-mesepályázat 2021 óta azt válaszolja a feltett kérdésre: nem kell választani! A természettudományokhoz való kapcsolódásnak a TETT-mesepályázathoz hasonló módja példa nélküli Magyarországon, és eddigi kutatásaim alapján sehol a világon nem történt hasonló kezdeményezés.

A TETT-mesepályázat olyan korszerű szemléletmódot mutat meg lehetőségként, ami a természettudományok és az irodalom-történetmesélés kapcsolódására épít. Ez a kiadvány éppúgy, mint a pályázat, a világ megismerésének egyenrangú, egységes egészet alkotó lényegeként tekint a különböző tudományterületekre. Szántay Csaba a humán és reál tudományok helyett és mellett interdiszciplináris és emberközpontú tudományképet is felkínál, az IQ és EQ harmóniájának megvalósítására biztat mindenkit (2). Gondolkodás- és szemléletmódja, cikkei inspirálták a munkámat, amit társközleményként említ saját írásában. Ő a gyakorló kutató tudásával közelít ugyanahhoz a témához, amihez én a gyakorló történetmesélő pedagógus szemszögéből. Mindketten a TETT-mesepályázat irodalmi-tudományos dualitásának elméleti hátterét és pedagógiai szemléletének alapjait mutatjuk be. Mindketőnket ugyanaz a cél motivál: A ráció és az emóció együttes jelenlétét hangsúlyozva, eszközöket, utakat és módszereket keresünk a természettudományok megszerettetéséhez és népszerűsítéséhez.

Cikkemben a mesét és a történetalkotást mint tanítási-tanulási folyamatot, a (szak)nyelvi nevelés és szókinccsgazdagítás, a képzeletfejlesztés, esélyegyenlőség-növelés eszközét vizsgálom a természettudományos oktatás vonatkozásait is figyelembe véve. A pedagógusok történetmesélési szokásaival, a különböző storytelling és mesepedagógia-módszerek beágyazottságával kapcsolatban kérdőívet készítettem. Ezt 2022. május 7. és december 12. között anonim módon válaszolta meg huszonhét magyarországi általános iskolában és középiskolában, 5–12. évfolyamon tanító 418 pedagógus. A kutatás témához kapcsolódó részeredményeit és a TETT-mesepályázathoz való kapcsolódását is bemutatom.

A mese és a történetalkotás mint tanítás-tanulás

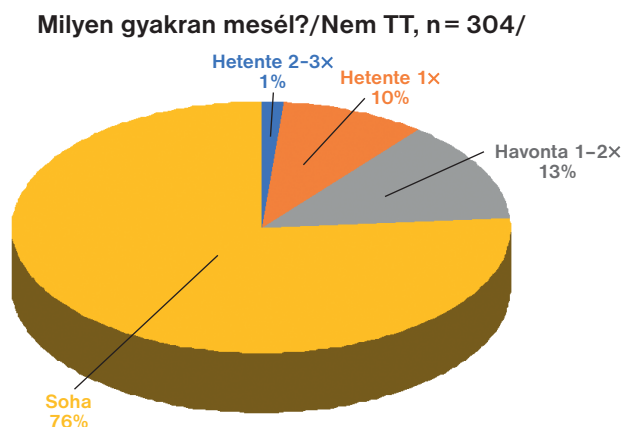
A történetek mindig is szerves részét képezték az emberi kultúrának (3) és mélyen gyökereznek kognitív funkcióinkban. Mivel az emberi agy fogékony a történetbe ágyazott információk iránt [különösen, ha azok meghatározott struktúra szerint épülnek fel: bevezetés (kezdet), tetőpont, befejezés], a történetmesélés egyetemesen sikeres tanítási és tanulási módszer.

Mesehallgatás és -alkotás közben a mesehallgató (gyermek és felnőtt egyaránt) önmagáról és a világról is élményszerű felismerésen alapuló, intuitív tudásra tesz szert. Történeteken és művészeteken keresztül oktattak az athéni iskolában, a suméroknál, az ókori keleten, Kínában és Indiában. Példázatokkal tanítottak a nagy vallások mesterei, Buddha és Jézus is, de a judaizmusban is széles körben használták. Az oktatás maihoz hasonló rendje és tere a középkorra váltotta fel a történetmesélésen és tapasztalatszerzésen alapuló tudásátadást: a tudomány, a művészetek, a történetek és a mozgás komplex egysége, a holisztikus szemlélet eltűnt, az oktatás színtere a tanterem lett és megjelentek a tantárgyak (4).

Mai közoktatásunk rendszere az ezeréves múltban gyökerezik. Színterei, módszerei, szemlélete – a tudományos kutatások, felismerések és eredmények ellenére – alig változtak az elmúlt évszázadokban, és szinte semmiben nem hasonlítanak a test-lélek-szemlem harmóniájára törekvő, történetekkel is oktató, virágzó ókori iskolákra. A 21. század magyar iskoláinak nagy részében a gyerekek az olvasókönyv egy-egy fejezete kapcsán találkoznak a mesével és a történetmeséléssel, elsősorban olvasás-, magyar nyelv és irodalom-, valamint történelemórán. A mese (történet) elvesztette eredeti funkcióit és lényegét. Ezek a funkciók: tudásátadás, szórakoztatás, öröm és élményalapú tanulás, kapcsolat és közösségépítés ember és ember, a világ és az ember között, az önismeret fejlesztése. Mindez ritkán szerepel a mesével összefüggésben a pedagógusok és a Nemzeti Alaptanterv pedagógiai célkitűzései között.

A mesélő pedagógusok száma elenyésző az általános iskola felső tagozatán éppúgy, mint a középiskolában, és különösen igaz ez a természettudományok területén. Az utóbbi évek gazdasági, szociológiai változásai, informatikai forradalma a családok együtt töltött minőségi idejének tartalmát megváltoztatta, tartalmát csökkentette. A történetmesélésre szánt idő rövidült, a mesélési szokások átstrukturálódtak. Óriási teret kapnak a mesefilmek, filmek, animációk, ritkulnak a meseolvasási alkalmak. Az

1. ábra. Mesélési szokások az általános iskola felső tagozatán és a középiskolában nem természettudományos (TT) tárgyakat tanító pedagógusok között (n a megkérdezett pedagógusok száma)



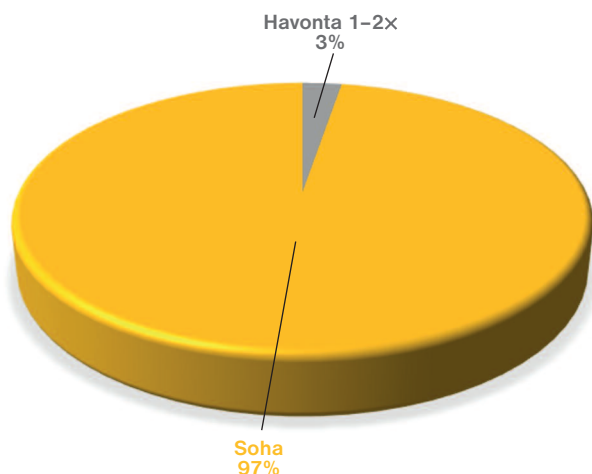


asztal körüli történetmondás, az „élőszavas mesélés” egyre kevésbé jellemző a családokban. Mindezek hatással vannak a felnövekvő generációk történetalkotó, olvasási és szövegértési képességeire. Ezeket egyre több gyermek esetében az óvodáskori intézményes nevelés alapozza meg, de a közoktatás minden szintjének és területének és minden pedagógusnak feladata e képességek fejlesztése (5). A pedagógusok történetmesélési szokásaival, a különböző storytelling és mesepedagógiai módszerek beágyazottságával kapcsolatban töltöttem ki anonim módon a korábban említett kérdőíveket. A kérdőív tizenkét kérdése részben feleletválasztós kérdéseket tartalmazott, részben olyanokat, amelyekben a kitöltőnek szöveges választ kellett adnia. A kérdőív kérdései és válaszai közül az első hármat osztom meg cikkemben. A kérdőív válaszai alapján összeállt minta nem tekinthető reprezentatívnak, ugyanakkor hasznos és tanulságos visszajelzéseket nyújt.

304 nem TT (nem természettudományos és matematika tárgyakat tanító) általános és középiskolai tanár közül 26% (hetvenkilenc fő) mesél heti vagy havi rendszerességgel (1. ábra).

114 TT (természettudományos tárgyakat és matematikát tanító tanár) közül heti rendszerességgel egy sem, havonta 3% (négy fő) mesél (2. ábra). Az adatok tükrözik a mese mint műfaj alacsony népszerűségét az 5–12. osztályt tanító pedagógusok körében, és a történetmesélés, valamint a különböző mesepedagógia módszertanok minimális beágyazottságát a pedagógiai kultúrába.

Milyen gyakran mesél?/Nem TT, n = 304/



2. ábra. Mesélési szokások az általános iskola felső tagozatán és a középiskolában természettudományos tárgyakat (TT) tanító pedagógusok között

A mesehallgatás, a mesélés és a mesealkotás egymással szorosan összefüggő, egymást szinergisztikus módon inspiráló felfedezőutak: a tanulás, a tanítás, a tudásátadás ősi formái. Ezek a világ – és benne saját magunk – megismerésének olyan módszerei, amelyek nélkülözhetetlen része a rácsodálkozás, a kérdésés bátorsága, a minden élővel és élettellel való kapcsolatkeresés és „párbeszéd”, a miértéről és hogyanokról való gondolkodás. A mesélés-történetmesélés szóbeli és írásbeli (storytelling-storywriting) módszerei egyaránt alkalmasak arra, hogy érthetőbbé, érdekesebbé, életszerűbbé, népszerűbbé tegyék a természettudományos oktatást. Arra is alkalmasak, hogy a diákokban és a pedagógusokban egyaránt pozitív érzelmeket ébresszenek, mivel a történetmondás, történethallgatás-alkotás az emberek többsége számára pozitív érzelmi állapotot előidéző öröm- és élményfor-

rás. „Pozitív érzelmi állapotban képessé válnak gondolatok, ötletek közötti kapcsolat, relatív megoldás találására, bővül a cselekvési repertoár, az egyén szokatlanabb viselkedésmódokat valósít meg. A pozitív érzelmi állapot képessé tesz arra, hogy kapcsolódjunk a környezetünkhöz, új információkat integráljunk, tanuljunk, alkotó módon legyünk jelen” (6).

Rebecca T. Isbell tanulmánya (7) arra hívja fel a figyelmet, hogy a gyermekek fejlesztésének egyik legjobb módja, ha lehetővé tesszük számukra, hogy interakciókból tanuljanak, a mesemondás-mesehallgatás pedig éppen ilyen szituáció. Eganre (8) hivatkozva állítja, hogy az emberi memória történetalapú, történetekre tudunk a legjobban emlékezni. A módszertani repeortár bővítésének egyik útja lehet a pedagógusok „tudományos storytelling” képzése és a tudományos történetmesélés módszereit alkalmazó tankönyvek, illetve különféle tudományosan hiteles, korosztályos sajátosságokat figyelembe vevő segédanyagok megírása (9). A TETT ennek a koncepciónak storywriting irányba tett kiterjesztése.

Magyarországon a kisgyermekkor pedagógiájában egyre elterjedtebb a történetek segítségével való tanítás, de a természettudományos oktatásában (is) szemléletmódváltásra és a pedagógiai módszerek színesítésére adhat lehetőséget. A mesék-történetek pedagógiájában betöltött szerepéről, tanórai alkalmazásukról, különböző korosztályokkal kapcsolatos jó gyakorlatokról számos publikáció, mese- és mesefoglalkozás-gyűjtemény, módszertani ajánló jelent meg. A teljesség lehetősége és igénye nélkül, a témával foglalkozó szakemberek neve: Bajzáth Mária, Boldizsár Ildikó, Csörsz Katalin-Helmich Katalin, Kádár Annamária, Vekerdy Tamás, Winkler Márta és Zalka Csenge. A természettudományokkal összefüggő történetmesélés azonban a magyarországi pedagógiai kutatásoknak is feltáratlan területe.

A nemzetközi pedagógiai irodalomban is olvashatók olyan kísérletek, kutatások, amelyek a természettudományok iskolai feldolgozásának folyamatában hangsúlyozzák a narratívák alkalmazásának lehetőségeit. Yannis Hadzigeorgiou, a fizika tanításában használja a csodálkozásra ösztönző történeteket. 2022-ben ő volt a szerkesztője az Education Sciences különszámának, ami „Story and Storytelling in Science Education” címmel jelent meg (10). Amy Schwartzbach-Kang és Edward Kang sárkányos történeteket használnak „horogként” természettudomány-témájú óráin a tanulók figyelmének megragadására. A Science through Stories Teaching: Primary Science with Storytelling (Chris Smith és Jules Pottle) biológiából, kémiából, fizikából és más természettudományok tanításához alkalmazható történeteket tartalmaz az 1–6. osztályok számára (11).

A történetekkel tanító pedagógusok szerint a történetek segítik a tudományos tartalom megértését, segítségükkel még a legbonyolultabb tudományos fogalmak is érthetőbbé tehetők. A mesék és különböző történetek pedagógiai eszközöknek tekinthetők, amelyek erősíthetik a tanulók tanulási élményét és ezáltal magának a tartalomnak a megismerését, kreatív klímát teremtenek az intézményes nevelés kereti között. Lehetőséget biztosítanak arra a többszólamú soknyelvűségre, amely nélkülözhetetlen az átlagos, a tehetséges és az atipikus fejlődést mutató tanulók számára egyaránt a pedagógiai munkában.

Kapcsolódás a TETT-hez

Nincs olyan műveltségterület, kompetenciaterület vagy tantárgy, amelyhez ne lehetne kapcsolni mesét, ahol ne lehetne elmondani vagy elolvasni egy történetet. A világ népmesekincse, klasszikus és kortárs irodalmi történettára őriz mesét (történe-

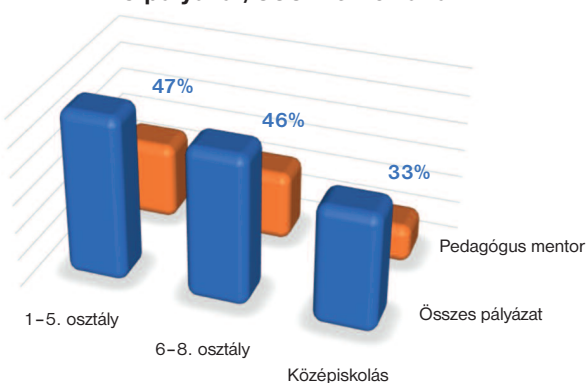


tet) mindenről, ami valaha foglalkoztatta az embereket. Olyan témáról, amihez nem találunk megfelelő történetet, alkothatunk sajátot.

A tudományosan hiteles, szórakoztató, életkori sajátosságokat is figyelembe vevő, tudománynépszerűsítő mesék megírására, tehetséges, alkotó diákok is képesek. A TETT-mesepályázat zsűrije olyan érdekes történeteket vár, amelyek természettudományos vonatkozásokkal együtt szórakoztatóak. A pályázatra beérkezett írások egy része – gondos, a fenti szempontokat alkalmazó válogatás után – alkalmas tanórai segédanyagként való hasznosításra is. A diák alkotóvá, a pedagógus vagy a diák történetmesélővé válhat. A TETT-mesepályázat egyik egyediségét az adja más storytelling-alapú természettudományos oktatásmódszertani megközelítésekhez képest, hogy az írásbeli szövegalkotást helyezi fókuszba, a természettudományos storywriting technikáira épít. Az írás és a szóbeli szövegalkotás kölcsönhatásban állnak egymással, de az írás többnyire időigényesebb, továbbá választékosabb fogalmazásra, átgondoltabb szövegszerkezetre, magasabb nyelvi minőségre, strukturáltabb gondolkodásra ösztönzi az alkotót.

A felső tagozaton és a középiskolában természettudományokat tanítók számára a mese-mesélés egyelőre ritkán jelent hívószót, így még pozitívabban kell értékelnünk a TETT-mesepályázaton mentorszerepet vállaló, a pályázatot népszerűsítő pedagógusok munkáját. 2022-ben 775 érvényes pályázatból 333 pedagógusmentor segítségével született (3. ábra). Az összes pályázat 43%-át mentorálta pedagógus. Az 1–5. osztályban 295 pályázatból 139-et mentorált pedagógus, a 6–8. osztályban 269-ből 125-öt. A középiskolás korosztályt 211-ből hatvankilenc pályázatban segítette pedagógus.

**TETT 2022: Mentortanárok részvétele
775 pályázat/333 mentortanár**



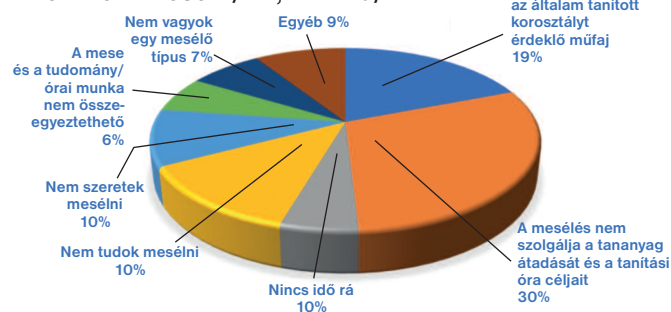
3. ábra. A TETT 2022 mentortanárok részvétele

A középiskolások mentortanárainak száma a legalacsonyabb. Ennek legfőbb okát a korosztály életkori sajátosságaiban (a kamaszok nehezebben kérnek segítséget, szemérmesebbek alkotótevékenységük kapcsán, mint fiatalabb diáktársaik) látom. Szerepet játszik a korosztályt tanító pedagógusok fokozott túlterheltsége és a pályázat mese szót tartalmazó elnevezése is, amelyet a középiskolai tanárok többsége a kisgyermekkor pedagógiájához kapcsol elsősorban.

114 megkérdezett természettudományokat tanító pedagógus közül 110 TT (természettudományos tárgyakat és matematikát tanító tanár) a „Miért nem mesél?” kérdésre a 4. ábrán látható válaszokat adta.

A „TETT-mese” 1–12. osztályos diákok természettudományos témájú történeteit jelenti, amelyek nemcsak mesék lehetnek, ha-

Miért nem mesél? / TT, n = 110/



4. ábra Mesélési szokások az általános iskola felső tagozatán és középiskolában természettudományos tárgyakat tanító pedagógusok között

nem elbeszélések, novellák, sci-fik, disztópiák, tanmesék, legendák is. A műfajok sokszínűsége lehetőséget ad minden korosztály számára a hozzá közel álló, számára megfelelő storywriting technika kialakítására és alkalmazására.

A történetalkotás mint felfedezőút

„A kompetenciaspektrum elemei egymásra is hatnak”, egymást „termékenyítik meg” – írja a tehetség holisztikus értelmezése kapcsán Szántay Csaba (12). Megállapítása más területeken is igaz. A történethallgatás, -alkotás és -mondás kiegészítik egymást, a közben megalapozott és megerősített képességek, kompetenciák támogatják a természettudományok sikeres művelését. Történetalkotás közben fejlődik a képzelet, a fantázia, az érzékelés, az elmező-rendszerező képesség, az anyanyelvi kompetenciák (szövegértés, szókincs), a gondolkodás, az írás-olvasás-szövegalkotás. A történetalkotás kiemeli az idő és tér valós koordinátáiból, és a tudattalanból a tudatos, a valóságos felé fordít érzelmeket és gondolatokat, az elme alkalmazkodik a valósághoz, de el is rugaszkodik attól. A történetalkotás által is válhat az ember az őt körülvevő világ megismerőjévé, miközben történetírás közben önmaga felfedezése és teremtése-újratemtése is zajlik.

A történetek ismerős kontextusba helyezik az új információkat, ami egyszerre összpontosítja a figyelmet és érzelmeket vált ki (13). Az érzelmek mellett, hogy kitágítják az egyén pillanatnyi gondolat- és cselekvéskészletét, részt vesznek a személyes erőforrások kiépítésében is. A pszichés-társas-testi-intellektuális tökefelhalmozás révén megnyitják az utat az egyéni átalakulás, fejlődés felé. A pozitív érzelmi élmény egyfajta húzóerőként aktivizál további készségeket. Kitágítja a figyelem fókuszát és a kognitív kapacitást, és ezzel gondolatok és cselekvésimpulzusok szélesebb köréhez járul hozzá (6).

A felfedezés lehetőségét a történetalkotás és a tudomány egyaránt magában hordozza. *Miért fehér a hó? Hogyan lett a gomba? Miért kel föl a Nap?* – kérdezi a tudós, a mese és a „mesélő régi ember” mellett a 21. század gondolkodó gyermeke. Tudományos gondolkodásmód és tudományos tények hiányában a feltett kérdésekre adott válaszok „gyermeki világképet” alkotnak. Piaget szerint a gyermeki világképbe a világ jelenségeiről, azok okairól alkotott magyarázó elvek tartoznak: artificializmus, animizmus, mágikus gondolkodás, finalizmus. Azonban a felsoroltak nemcsak a gyermekre jellemző észjárások. Ezek a világ működésére, a természeti jelenségekre, az élet és az elmúlás kérdéseire válaszokat kereső ember tudományos gondolkodást megelőző (napjainkban főleg mellőző), magyarázatkereső gondolkodásmódját is jelentik. A kisgyermekkorai gondolkodás őrzi a tudományos is-



meretek hiányában létező, a természettel egységben élő ember pedig őrizte és élte ezt a mindent lehetségesnek tartó világértelmezést, ami a szárnyaló fantázián, a kérdészás bátorságán, és a kíváncsiságon alapult. Ez a gondolkodásmód, a mesealkotó képzelet, a természet törvényeinek-működésének megismerésére, megértésére és leírására való törekvés, a tudományos gondolkodáshoz vezető út egyik szakasza. Abban a periódusban, amit Szántay Csaba a természettudományokkal kapcsolatban „első típusú megszerettetésnek” nevez (12) jelentős szerepet játszik ezek strukturált használata. A strukturálás és a prioritizálás képessége a történetalkotásban és a tudományos gondolkodásban is nélkülözhetetlen képességek, kibontakozásukat segíti a pozitív érzelmi állapot.

Kapcsolódás a TETT-hez

Az artificializmus, animizmus, mágikus gondolkodás, finalizmus a hat-tizenennyolc éves diákok által alkotott, természettudomány-nyal összefüggő történetekben (TETT-mesékben) is megjelenik. Nemcsak kisiskoláskorban, hanem a felső tagozatos és a középiskolás korban is jellemző (14).

Az a különbség a sok évszázados múltra visszatekintő természetmagyarázó népmesék, népi eredetmondák gondolkodásmódja és a TETT-mesék egy részében megjelenő gondolkodásmód között, hogy az utóbbiak a 21. században ismert természettudományos tényeket is beleszővik mesei világukba. Ez a típusú történetírás, a „második típusú megszerettetés” [Szántay Csaba által alkotott kategória (12)] részét képezi. A természettudományokról való gondolkodás cselekvő-alkotó szakasza az egyik lehetséges út a természettudományok művelése felé.

A nyelvi nevelés jelentősége

Mire a kisgyermekből természettudományokat tanuló kiskamasz lesz, a különböző tantárgyak tudományos jelrendszerében megfogalmazott tételeket kell(ene) megértenie. Kontra György, a biológiaoktatás megújítója szerint: „Az egész didaxis nyelvi nevelés. (...) Ez minden tárgyra vonatkozik, de azért ezt a mindent egy kicsit szűkítenem kell, mondjuk a testnevelésre nem vonatkozik. Azért, mert nem a testnevelés-tudományt tanítjuk a testnevelés-sórában, hanem kulturáltan mozogni tanítunk. Még néhány ilyen tárgy van: ének, rajz. Azonban a fizika, a kémia, a biológia, a geográfia, a história mind olyan tárgyak, amiket a pedagógiai szaknyelv didaktikailag feldolgozott tudományoknak nevez, ellentétben az előzőekkel (a testneveléssel, énekekkel, rajzzal), ahol nem maga a tudomány van didaktikailag feldolgozva. Persze a biológia meg a többi órán is van magatartást befolyásoló kommunikáció, »Vegyétek elő a mikroszkópot!« stb. De a felsorolt tárgyakban az egésznek a lényege a megfogalmazott mondatokban ölt testet: tudományos tételek, definíciók, következtetés-rendszerek nyelvi kifejezéséről van szó, legfőképpen nem konvencionális nyelven, hanem a konvencionális nyelvből így vagy úgy egyértelmű, egyetlen jelentésűvé vált tudományos jelrendszerben fogalmazódnak meg a tudomány érvényes tételei.” (15)

A tudományos megismerés, az elvont fogalomalkotás egyik alapja a nyelv. Miután a tanár elmagyarázza a vegyérték fogalmát, megtölti jelentéstartalommal, jelentőséggel, és új ablakot nyit a megértésre. A *vegyérték* tartalommal megtöltött fogalma teszi egyértelművé és szükségszerűvé a *halogének* viselkedését vagy később a könnyen leszakadó *savgyökök oxidáló hatását*. Egy-egy új szaknyelvi szó nemcsak a tudományos nyelvnek egy darabkája, hanem a tudományterület gondolkodásmódjának alapja

is. Ahhoz, hogy a gondolkodásmód részévé váljon, a tudományterület szaknyelvének az aktív szókincsbe is be kell épülnie.

A kisgyermek- és kisiskolás korban hallgatott, olvasott, kitálatott történetek a szókincsgazdagítás, a szövegértés, olvasási képességek és készségek fejlesztése mellett a szövegalkotást is segítik. Mire a gyerek eljut a gondolattól a szóig, a szótól a mondatig, a mondattól a szövegig, a befogadás és az alkotás szintjén is komplex tanulási folyamatban vesz részt. A gondolkodás, a tudományos megismerés, az elvont fogalomalkotás nélkülözhetetlen alapjai: a tapasztalatszerzés és a nyelv. A mese segíti az ember otthonra találását a saját fizikai testében és az őt körülvevő világban, a beszéd és a gondolkodás elsajátításában és a világ eseményeinek értelmezésében (16). A gyermekkor első szakaszában a gyerek a világgal és önmagával kapcsolatos szóbeli információkból és tapasztalatokból merít, később önállóan, olvasással is szerzi a tudást és maga is alkot írott szöveget. Ezek a folyamatok egymásra épülnek és hatnak. A pedagógusok által mesélt, a tananyaghoz kapcsolódó történetek (népmesék, irodalmi mesék, TETT-mesék) a szóbeli információátadással előkészítik az írott szövegen keresztül történő önálló információszerzést, és segítik az önálló szövegalkotást szóban és írásban is.

A történetmesélés a természettudományos ismeretek átadásának egyik alternatív módja. Az információkat és adatokat nagyobb kontextusba helyezve segít sémát alkotni, amibe az információ beépülhet. Előnye a mesének, mint szövegtípusnak, Snezana Stoykova szerint az, hogy ismerős és eleve kellemes érzéseket vált ki a diákokból (még a középiskolában is, ahol nagyon hiányoznak a mesék). Az irodalmi szövegalkotás mellett a tudományos szövegalkotás képességének fejlődését is segíti a mese: mert elindítja a fantáziát, és viszonylag kötött szerkezete azután struktúrát kínál a gondolatoknak szóban és írásban is (17).

Kapcsolódás a TETT-hez

P. Strube *Narrative in the science curriculum* című munkájában már 1994-ben hangsúlyozza a természettudományok iskolai feldolgozásának folyamatában a narratívák alkalmazásának lehetőségeit (18). Amellett érvel, hogy a narratíva, mint a tudományos műveltség értékes összetevője, olyan struktúrát kínál, amely lehetővé teszi a tudományos fogalmak könnyebb integrálását az aktív szókincsbe. Írása gyakorlati javaslatokkal zárul, a történetek tantermi természettudományos felhasználására.

Szántay Csaba ezt írja: „Aki megtanul jól írni, megtanul jól (vagy jobban) gondolkodni is. Sokkal inkább az írásában, semmint a verbalításában mutatkozik meg, hogy valaki mennyire képes ezt a gondolkodási minőséget megvalósítani” (12).

A természettudományok tanításának sajátos területét jelentheti a narratívák felhasználásának lehetősége. A természettudományos storywriting a tudományos szemlélet, a tudományos gondolkodás, a természettudományi műveltség mellett a természettudományos publikációs készség kialakításában is szerepet játszhat. A TETT-pályázók többségének munkáit gazdag szókincs, nyelvtanilag helyes mondatok, logikus gondolatmenet, tájékozottság, pontosan használt idegen szavak és szaknyelvi kifejezések, gondolatgazdagság, tagolt mondat- és szövegszerkesztés jellemzi.

A képzelet mint erőforrás

Nikola Tesla 1881 januárjában érkezett Budapestre, egy barátjával járt sétálni a Városligetbe. A legenda szerint ott látta meg képzeletében a forgó mágneses tér képét, miközben épp Goethe *Faustját* idézte eredetiben: „Az istenség lehull, pár pillanat még, /



*de támad már új szenvedély: / örök fényét habzsolni hogy' ro-
hannék, / előtttem a Nap, mögöttem az éj, / felettem a menny,
alattam a tenger – / szép álmom, s közben minden fény kihal. / Haj!
lelki szárnyakhoz nem egyhamar / szerezhet testi szárnyat is az
ember!*” (Jékely Zoltán és Kálnoky László fordítása). „Ekkor –
meséli Tesla – váratlanul belém vágott valami, és egy bottal a ho-
mokba rajzoltam egy addig megoldatlan probléma megfejtését,
lefedtetve ezzel a váltóáramú motorok működésének alapját.”
Tesla találmányainak, zsenialitásának titka hatalmas természet-
tudományos felkészültsége mellett alkotó-teremtő képzetében
is rejtett. Ezt éppúgy táplálták a gyermekkorában Smiljanban hal-
lott mesék, bibliai példázatok, mint olvasmányai, játécai és ter-
mészettudományos tanulmányai.

A képzelet, a fantázia kifejezés a görög phantasma szóból
származik, jelentése: jelenség, kép. A magyar nyelvben a szó egy-
szerre jelenti az alkotó képzelőerőt, valami előre elképzelését, az
alkalmazkodást, a szabadjárá engedett képzeletet, a képzelődést-
álmodozást. A képzelet két formáját különböztethetjük meg. Az
egyik a reprodukív képzelet, melynek során a személy saját ta-
pasztalásait újraéli, vagy mások tapasztalatai és a hallott, látott,
információk alapján újraépíti azt. Az óvodáskor kezdetén ez a
képzeleti forma aktivizálódik, melynek legfőbb „táptalaja” a me-
se. A másik forma a produktív, alkotó, teremtő képzeletet, mely-
nek segítségével újat, eredetit, alkotó többlettel rendelkezőt lehet
teremteni. A gyermekkori fejlődésben a valóság mélyebb megis-
merésével, a gondolati műveletek és a tapasztalati sémák gyara-
podásával a teremtő képzelet is megindul, és ez megjelenik az
önálló meseszövevényben, a rajzban, a játékban, a kreatív mozgás-
ban. A képzelet kialakulásához az én bizonyos szintű fejlettsége
szükséges (19).

Az alkotó írás során képzettartalmak újraképzése, az emlékek
megváltoztatása és egymással való kreatív összekapcsolása törté-
nik. Ehhez szükség van bizonyos fokú belső autonómiára, alap-
ját az úgynevezett rejtett tudás adja, de a világról szerzett külön-
féle és egyre bővülő ismeretek egyre átjárhatóbbá teszik. Az al-
kotó írás ideális esetben funkcionális egységben működik a kép-
zelettel, az észleléssel és érzékeléssel, a gondolkodással, az emlé-
kezettel, az érzelmekkel és a figyelemi kapacitással. A képzelőerő
segítségével tudunk álmodni, tervezni, és ez az erő segít ben-
nünket önmagunk megteremtésében is.

A gyerek számára kiskamaszkorig a mese és a valóságos világ
egyformán a lehetőségek világát jelenti. „Bármiből lehet bármi, és
akármiből lehet valami.” A lehetőségek világában fontos a kép-
zelet állandó működése. A belső képalkotási képesség révén a
képalkotó (mesehallgató vagy író) félreteszi aktuális érzelmét,
miközben a történetében új, mély érzelmeket él át.

„A valóságtudat és az illúziótudat egyidejű jelenléte (szimultán
kettős tudat) önmagában is vonzó, izgalmas közeg, örömforrás:
feszültségordozó, feszültségteremtő és feszültségelvezető” (20).

A képzelet szárnyalását, az akaratlagos és az önkéntelen fi-
gyelem váltakozását a mesehallgatás és a történetírás egyaránt
segíti és fejleszti. A figyelem mindkét típusára jellemző, hogy in-
tenzív és fókuszált. Mesehallgatás és történetírás közben a test
mozdulatlan, az elme dolgozik. A mesehallgató vagy író a törté-
net cselekményére összpontosít. Mentálisan aktív, fizikálisan
passzív.

Kapcsolódás a TETT-hez

A történetalkotó a képzelőerejével maga teremti meg a hőst,
alakjában mindenképp olyan tulajdonságokkal találkozunk, ame-
lyek nélkülözhetetlenek a tanulásban és a kutató-gondolkodó em-

berré válásban. Az úgynevezett varázsmesék (az Aarne–Thomp-
son-mesekatalógus AaTh 300–749 jelöléssel ellátott mesecso-
portja) valódi vagy tündérmeseként is ismertek. Hőseit és a TETT-
mesék hőseinek egy részét kíváncsiság és szenvedély, a kérdés
és a próbálkozás bátorsága és pontosan meghatározott célok jel-
lemzik. Tántoríthatatlanok, a huszonnégy fejű sárkány sem ret-
tenti el őket. Képesek dönteni, kockázatot vállalni, kitartani, erős
és tiszta „forrásattitúddal” (2) rendelkeznek. A két említett me-
setípus hősei azonban, akárcsak az ember, nem *ab ovo* hősök,
hanem azzá válnak, teremtdőnek, írónak az alkotó képzelet se-
gítségével. Olvasás és írás közben az olvasó is, alkotó is azonosul
a hőssel, aki ezáltal a későbbiekben példaképpé, követendő min-
tává is válhat számára.

„A modellek követése, példaképek választása, a megfigyelé-
ses (obszervációs) tanulás alapvető szerepet játszik a szocializá-
ció folyamatában. A modellálás mások viselkedésének megfigye-
lését (és esetleg, de nem mindig és nem kizárólagosan utánzását)
jelenti, melynek révén az egyén új viselkedéselemeket sajátíthat
el, a meglévő viselkedésszereplőit új kombinációit fedezheti fel
és alakíthatja ki, és ráismerhet mások viselkedésének következmé-
nyeire is” (21).

A mesék szorongásoldó hatása közismert. A kreatív írás során
is oldódnak a félelmek, a rossz érzések externalizálódnak. A há-
borús, járvány- és klímaszorongással is terhelt, gyakorlatilag fo-
lyamatosan „a metafizikus nyugtalanság és szorongás” érzésé-
ben élő alfa és Z generációnak óriási szüksége van olyan techni-
kára, amelyek segítik a szorongásaik oldását. (Méri Ferenc gyer-
mekpszichológus a kilencedik-tizedik életévre teszi a metafizikus
nyugtalanság időszakának kezdetét. A gyerekek gyakran gon-
dolkodnak a szüleik, szeretteik vagy saját maguk halálára, fog-
lalkoztatja őket az élet vége, értelme.) Az írás mint alkotó-
folyamat kivételes önszorgító módszer. Bármikor, bárhol, bárki (aki
írni tud) ingyenesen használhatja. A TETT-mesepályázatban is
megjelennek a generáció tipikus félelmeit jelző témák. Olvasha-
tók mesék életéről-halálról, globális felmelegedésről, járványokról,
úrkatasztrófáról, környezetszennyezés következtében kipusztuló
ökoszisztémákról.

Esélyegyenlőség a természettudományos oktatásban

A 21. században több lány jár iskolába, mint az emberiség törté-
nete során valaha, de lehetőségeik és megítélésük máig sem azo-
nosak a fiúkéval. Különösen alulreprezentáltak a természettudo-
mányos, technológiai, mérnöki és matematikai (STEM) oktatás-
ban, és ennek következtében a STEM-szakmákban.

A nők alulreprezentáltságával kapcsolatban a lányoknak nem
abban vannak kétségeik, hogy a STEM-szakterületek nőknek is
valók, hanem abban, hogy személy szerint nekik valók. Erről kell
informálni és ebben a kérdésben kell támogatni a továbbtanulási
döntés előtt álló diáklányokat (22).

A PISA-mérésekből az derül ki, hogy az összes részt vevő or-
szágot figyelembe véve a fiúk átlagosan jobban teljesítenek ma-
tematikából, mint a lányok, és ez a természettudományokra is
igaz. A magyar tizenöt éves diákok 481 pontos eredményt értek
el a PISA2018 természettudományi tesztjén, ezzel nyolc ponttal
maradtak el az OECD-átlagtól. A 481 pontos átlageredmény a
harminchét OECD-tagország rangsorában a huszonnegyedik-hu-
szonnyolcadik, a mérésben részt vett hetvenkilenc ország között
pedig a huszonkilencedik-harmincnyolcadik legjobb eredmény.
Az eredményekben kiütőköző nemek közötti eltéréseket nem le-

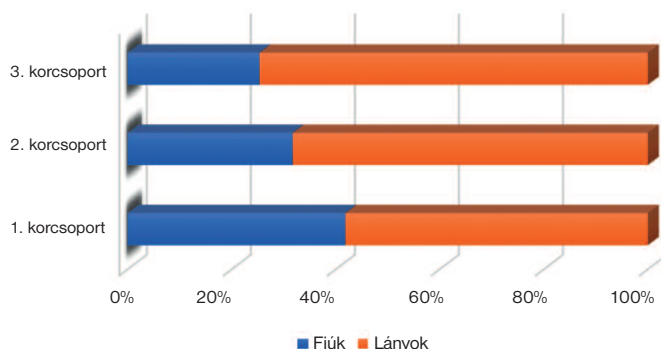


het figyelmen kívül hagyni, mert hosszú távú következményei vannak a fiúk és a lányok személyes és szakmai jövőjét tekintve. A lányok alulreprezentáltsága a matematikából legjobban teljesítők között legalább részben magyarázatot adhat arra, miért dolgozik kevesebb nő természettudományos, műszaki, mérnöki és matematikai területeken, amelyek gyakran a legjobban fizető foglalkozások (23).

Kapcsolódás a TETT-hez

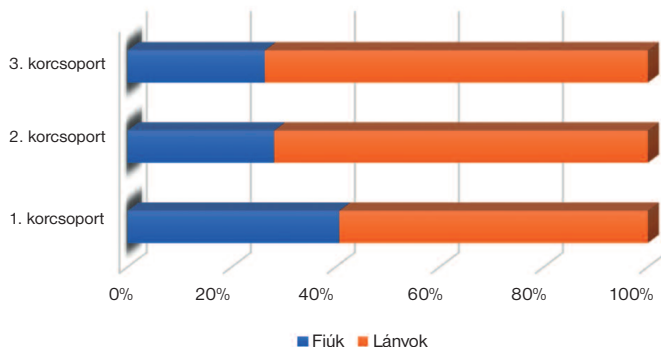
A nemek közötti egyenlőtlenség megszüntetésére való törekvést a TETT is támogatja, és fontosnak tartja, hogy a pedagógusok-kutatók tudatos módszertanokat alakítsanak ki annak érdekében, hogy a lányok és a fiúk számára azonos lehetőségeket biztosítsanak a STEM-hez kapcsolódó kompetenciák és tudás elsajátítására. A TETT-mesepályázat nagyobb számban kelti fel a lányok érdeklődését, mint a fiúké, több lányt motivál természettudományokkal kapcsolatos gondolkodásra és írásra, mint fiút (5–6. ábra).

TETT2021



5. ábra. A pályázók nemek szerinti megoszlása az első pályázati évadban

TETT2022



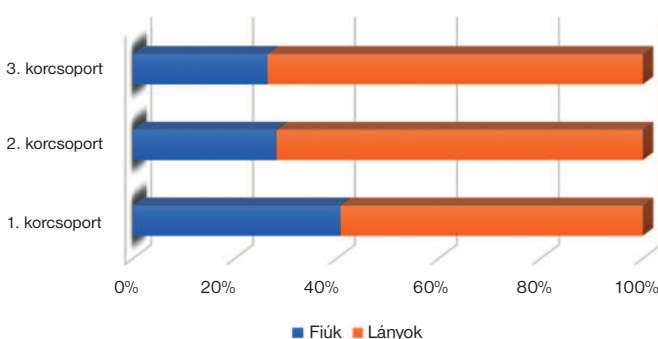
6. ábra. A pályázók nemek szerinti megoszlása a második pályázati évadban

A természettudomány esetében kisebb különbség figyelhető meg 2018-ban a fiúk és a lányok eredményei között, mint amekkorára a matematika- vagy szövegértés-eredményeknél tapasztalható. Azonban a PISA2018-ban részt vevő oktatási rendszerek között nem volt olyan, ahol ne a lányok teljesítettek volna jobban szövegértésből: az OECD-országokban átlagosan harminc ponttal érték el többet a fiúknál. Magyarországon a különbség kisebb, mint az OECD-átlag, a fiúk (463 fő) huszonhat ponttal teljesítettek gyengébben a lányoknál (489 fő). A fiúk szövegértése évtizedek óta a lányok mögött van a Pisa-mérések szerint (23).

A szövegértés elválaszthatatlan a szövegalkotástól, azzal együtt fejlődik (24). Az anyanyelvi kompetenciák körébe tartozó szövegértés és szövegalkotás képessége (tágabban kommunikációs képességek) meghatározó módon befolyásolja az iskolai, a munkaerőpiaci és a társadalmi érvényesülést, sikerességet, az egyén elégedettségét, önbecsülését. Bár a TETT-mesepályázatra jelentősen több lány ír pályaművet, mint fiút [különösen a 2. (felső tagozatosok) és a 3. (középiskolások) korcsoportban], a fiúk is nagy létszámban alkotnak történeteket. A természettudományos szövegalkotás pozitív hatással lehet a fiúk szövegértés-eredményeire, és annak a szövegalkotási kedvnek a megőrzésére, amit alsó tagozaton a fiúk még sajátjuknak mondhatnak, és ami középiskolás korra jelentősen csökken. Az 1. korcsoportban alkotó fiúk 2021-ben a korcsoport pályázóinak 41,86%-át jelentették. Az 1. korcsoporthoz képest a 2. korcsoportban 10,15%-kal kevesebben írtak, a 3. korcsoportban pedig 16,51%-kal kevesebben. 2022-ben ugyanez figyelhető meg.

A 2021-es pályázatban a TETT-könyvbe való kerülésre méltónak ítélt (zsűrizéskor még ismeretlen szerzőjű) pályázatok közül a hat-tíz éves korcsoportban még 45% fiút, a középiskolás korú fiúk esetében a korcsoport mindössze 18%-a (7. ábra).

TETT2021 – a könyvbe került írások aránya



7. ábra. A TETT-könyvbe kerülő pályaművek szerzőinek nemek szerinti megoszlása az első pályázati évadban

A természettudományok és a történetírás iránt érdeklődő középiskolás fiúk száma alacsonyabb, ami összefüggést mutathat az alacsonyabb szövegértési-szövegalkotási kompetenciákkal. Ebben a kérdésben javaslok olvasásra vagy újraolvasásra Szántay Csaba „publikációs-prezentációs paradigmáról” írt gondolatait (12).

Összegzés

Az oktatás maihoz hasonló rendje és tere a középkorra váltotta fel a történetmesélésen és tapasztalatszerzésen alapuló tudásátadást: a tudomány, a művészetek, a történetek és a mozgás komplex egysége, a holisztikus szemlélet eltűnt, az oktatás színtere a tanterem lett, és megjelentek a tantárgyak. Mai közoktatásunk rendszere az ezeréves múltban gyökerezik. Színterei, módszerei, szemlélete – a tudományos kutatások, felismerések és eredmények ellenére – alig változtak az elmúlt évszázadokban.

A történethallgatás, a történetmesélés és a történetalkotás egymással szorosan összefüggő, egymást szinergisztikus módon inspiráló felfedezőutak. A tanulás, a tanítás, a tudásátadás ősi formái. A világ – és benne saját magunk – megismerésének módszerei sok esetben hiányoznak a pedagógusok eszköztárából és módszertani repertoárjából.



A nemzetközi és magyar pedagógiai irodalomban már olvashatók olyan kísérletek, kutatások, amelyek a tananyag és a különböző tudományágak, többek között a természettudományok iskolai feldolgozásának folyamatában hangsúlyozzák a narratívák alkalmazásának lehetőségeit, a TETT-mesepályázat mégis egyedülállóan sokoldalú innováció. A diákok lexikális tudását számos verseny méri, keveset tudunk a Z és alfa generáció érzéseiről a természettudományokkal kapcsolatban. A Richter innovációja páratlan lehetőséget teremt e területen, mint ahogy abban is egyedülálló, hogy több lányt inspirál aktív részvételre a természettudományok kapcsán, mint fiút. Az irodalmi szövegalkotás mellett a tudományos szövegalkotás képességének fejlődését is segíti a mese, mert elindítja a fantáziát, és viszonylag kötött szerkezete struktúrát kínál a gondolatoknak szóban és írásban is. A természettudományokat oktató pedagógusok mentorszerepbe kerülése a pályázat kapcsán bővíti a kapcsolódási módok lehetőségét tanárok és diákok között.

A TETT-pályamű megírása a képzelet szárnyalását, az akaratlagos és az önkéntelen figyelem váltakozását a mesehallgatás és a történetírás egyaránt segíti és fejleszti. A hétköznapi tanulásban és a jövő munkaerőpiacán ezek a belső erőforrások nélkülözhetetlenek.

A mítoszok, mesék, történetek összefüggenek az emberiség gondolkodásával, hatást gyakorolnak a tudomány és technológia fejlődésére, a tudomány és technika fejlődése pedig hatást gyakorolt a történetekre. A megszerzett tudást a történetek hősei az emberiség és világ jobbá tételére, az antihősök az emberek és a világ ellen használták és használják. A körforgás örök, csak a díszlet és a szereplők változnak. *Mutato nomine de te fabula narratur...* – *Rólad szól a mese, csak a név más...* (Horatius)

IRODALOM

- [1] Lásd például a TETT 2021-es pályaművei közül az 1. korcsoportban (általános iskola alsó tagozatosok): A szamarak és az autók; A legcsodálatosabb bolygó; Vajákos Julcsa (<https://tettmesepalyazat.hu/tett-mesekonyv-2021-1-kotet>). TETT 2. korcsoport (általános iskola felső tagozatosok): Minden vízbe mártott test; Dr. Süni Simon csodálatos tudós; Hagyománynapló (<https://tettmesepalyazat.hu/tett-mesekonyv-2021-2-kotet>). TETT 3. korcsoport (középiskolások): Az elveszett arany; Mi mindenre képes a kémia?; Az ifjú fizikus. (<https://tettmesepalyazat.hu/tett-mesekonyv-2021-3-kotet>).
- [2] Ifj. Szántay Csaba: Milyen a „jó kutató”? – a modern gyógyszeripar elvárásainak szempontjából. MKL (2016) 71, 266–276, 301–311.

- [3] Campbell, J.: *Az ezerarcú hős*. Édesvíz Kiadó, Budapest, 2010.
- [4] Bajzáth Mária: Minden gyerek meshős. In: Szávai Ilona (szerk.): *A mese hídszerepe?* Pont Kiadó, Budapest, 2014. 33–40.
- [5] Bajzáth Mária: A családon belüli mesélés szerepe, hatása, módszerei, eszközei és ritusai. In: Vargáné Dr. Nagy Anikó (szerk.): *Generációk közötti konfliktusok és megoldási stratégiák*. Forstag, Budapest, 2020. 27–49.
- [6] Fehér Ágota, Fodor Szilvia: Pozitív érzelmek a tanulás szolgálatában. <http://uk.uj.sk/dl/3730/Feher.pdf>
- [7] Isbell, T. Rebecca: Telling and Retelling Stories. Learning Language and Literacy. https://www.naeyc.org/sites/default/files/globally-shared/downloads/PDFs/resources/pubs/isbell_article_march_2002.pdf
- [8] Egan, K.: *Teaching as Storytelling. An alternative approach in teaching and curriculum in the Elementary Schools*. Chicago, 1986.
- [9] Muzsalyné Molnár Henrietta: A történetmesélés mint pedagógiai eszköz a természettudományos oktatásban. Iskolakultúra, 31(09), 101–112. <https://www.iskolakultura.hu/index.php/iskolakultura/article/view/34705>
- [10] Hadzigeorgiou, Y: Story and Storytelling in Science Education. 2022. https://www.mdpi.com/journal/education/special_issues/Story_Science_Education
- [11] Smith, C., Pottle, J: *Science Through Stories*. Twinberrow Publishing, 2022.
- [12] Ifj. Szántay Csaba: Gondolatok a természettudományosan csillogó szemek fel-eltünéséről. Avagy: A TETT-mesepályazatról – másként. MKL-különszám (2023) 2–21.
- [13] ElShafie, S. J: Making Science Meaningful for Broad Audiences through Stories. <https://academic.oup.com/icb/article/58/6/1213/5061516>
- [14] Lásd például a TETT 2021-es pályaművei közül az 1. korcsoportban: A sziklakirály fia; Mekkora szíve van egy kicsi babszemnek?; A leghíresebb csillag titka (<https://tettmesepalyazat.hu/tett-mesekonyv-2021-1-kotet>). TETT 2. korcsoport: A sarki fények legendája; Gyuri; Lulla, az erdei pacsipta (<https://tettmesepalyazat.hu/tett-mesekonyv-2021-2-kotet>). TETT 3. korcsoport (középiskolások) például: Mese az ezerarcú folyónkról; Űrkaland; Bölcsek Bagoly és tanítványai (<https://tettmesepalyazat.hu/tett-mesekonyv-2021-3-kotet>).
- [15] Kontra György: Miként vált meggyőződésem, hogy az egész didaxis nyelvi nevelés? In: Medve A., Szépe Gy. (szerk.): *Anyanyelvi nevelési tanulmányok III*. Iskolakultúra, Budapest. 2008. 97–106.
- [16] Bajzáth Mária: *Mesefoglalkozások gyűjteménye*. Kolibri Kiadó, Budapest, 2015.
- [17] Snejana Stoykova: Why teach fairy tales? <https://facultyweb.cortland.edu/ken-nedym/genre%20studies/fairytale.htm>
- [18] Strube, P: Narrative in the science curriculum. *Research in Science Education* (1994) 24, 313–321.
- [19] Göbel Orsolya: *Varázsjátékok I. Mozgás a képzelet szárnyán*. L'Harmattan Kiadó, Budapest, 2014.
- [20] Mérei Ferenc, V. Binét Ágnes: *Gyermeklélektan*. Gondolat Kiadó, Budapest, 1972. 242–243.
- [21] Kósa Éva: A szocializáció elméleti kérdései. In: Vajda Zsuzsanna, Kósa Éva: *Neveléslélektan*. Osiris Kiadó, Budapest, 2005. 46–113.
- [22] Szulovszky Dénes: *Az informatikusi és mérnöki szakmák népszerűsége a magyarországi középiskolások körében*. Tanulás, érdeklődési területek, attitűdök, sztereotípiák, kompetenciák, pályaválasztás. Készült az Együtt a Jövő Mérnökeiért Szövetség megbízásából. Budapest, 2018.
- [23] PISA/2018. Összefoglaló jelentés https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatasi/nemzetkozi_meresek/pisa/PISA2018_v6.pdf
- [24] Dán Krisztina: Olvasásfejlesztés és könyvtár a kerettantervekben. *Könyv és nevelés* (2001) 3/2. <https://epa.oszk.hu/01200/01245/00010/>



A TETT-csapat apró tagjai, akik a pályázat népszerűsítésében segítettek



A TETT-mesepályázat hírét vivő diákok Rakota Edina kémia szakos tanárnő (Budapesti Fazekas Mihály Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium) körében



Döbrentey Ildikó

| dobrenteyi@gmail.com

Miért mesepályázat a TETT-mesepályázat?

A mai napon, 2023. január huszadikán, zsűrink – amelynek jómagam is tagja vagyok – bevégezett egy munkát. Befejeztük a TETT (Te és a természettudományok – mesés történetek) második pályázati évada természettudományos gondolatokkal és mesei, szépirodalmi értékekkel méltán büszkélkedő anyagának elbírálását. Zsűritársaimmal együtt alig várjuk a következő, különleges, életre szóló élményt, a március hetedikéi nagyszabású díjátadót a Magyar Tudományos Akadémia dísztermében.

A zsűrizés folyamata több körben, heteken át, szinte teljes egészében az online térben zajlott. A mai napon, eddigi feladatainkat elvégezve, elégedett örömmel integettünk egymásnak a képernyőkről. Lelki szemeimmel szinte láttam körénk gyűlni a közel nyolcszáz pályaművet beküldő diáksereget is. Ott voltak a csilagszemű, kissé elfogódott kisdiákok első osztálytól ötödikig, mellettük a komolykodó nagyobbak hatodiktól nyolcadikig, s ott az egyik lábukról a másikra álló középiskolások kilencediktől tizenkettedikig. Kíváncsi lelkesedéssel, nevetve integettek nekünk és egymásnak ők is. És ott volt a felnőtt családtagokból és pedagógusokból álló, nagylelkű mentorcsapat: elismerő mosolygással, integetve köszöntötték tanítványaikat és bennünket.

Mentorok, akik mosolyognak, elismernek, biztatnak. Ők tudják, hogyan indult ez az egész. Emlékeznek az első, kishitű mondatokra: „*Á, azt én nem tudom megírni...*” „*Nem lehetne, hogy valaki más írja, tanárno...*” – ami után mégiscsak megkezdődtek a beszélgetések, az ötletelések, a tudást gyarapító olvasmányok, az izgalmas kutatási feladatok... míg egyszer csak, szinte váratlanul, felbukkant a *téma!* A pályamű, a mese témája, és vele együtt a *főhős* személye. Leült a diák a papír vagy a képernyő elé, és elképzelte, hogy kiről, miről fog írni. Megtalálta meséje tengelyét, a szerkezet megtartóját, a legfontosabbat: története főhősét, akit példaként állíthat a diáktársadalom, a világ és önmaga elé. A cselekmény miatt sem izgult már annyira, hiszen a mesei szabályok szerint a főhős mindig rendelkezik valami lényegi hiánnyal, amit pótolnia kell. Ebből lesznek majd a kalandok, ebből szövődik a mese. A diák sejtette már, hogy mit fog írni. Csak még azt nem tudta, hogyan. Úgy érezte, egy titokzatos, hosszú útra indul...

Minden mese: utazás. Utazás az álmainkba, a játék szárnyán.

Ott ült a diák a papír vagy a képernyő előtt, és leírta az első szavakat: „*Hol volt, hol nem volt...*” – a szavak pedig életre keltek, s mint egy valóság fölött lengő játékhinta, átlendítették őt egy másik világba, a mese, a költészet, a játék, a művészet világába. Az étellel telítődött szavakból mondatok lettek, a történet szinte észrevétlenül szólni kezdte saját magát. A mesei nyelvezetben ugyanis varázslat él, amely képes megragadni és elvarázsolni még magát a mese kitalálóját is. Minőségi változáson, fejlődésen megy keresztül az *író*, aki esetünkben *diákként* indult el a mesei

úton, és *szerzővé* ért, nemesedett történetének végigmesélése, megírása során. A *történet elmesélőjét* is megbűvöli majd a mesei nyelvezet. „*Hol volt, hol nem volt...*” – ennek az öt szóból álló szerkezetnek a hatására a mesélő is átlényegül, más lesz a tartása, a levegővétele, a hangja, a tekintete. És elvarázsolódik a *mese hallgatója* is, akinek nemcsak későbbi nyelvi stílusát, de egész életstílusát, ízlését, érdeklődését, baráti körét – az egész magatartáskultúráját megalapozhatja a napi rendszerességgel hallgatott mese.

A mese – szűkebb értelemben a kisgyermek, tágabb értelemben mindannyiunk számára – a felhalmozott erkölcsi tudás átadásának fő eszköze. A mese a kisgyermek számára az igazi valóság. A mese a kisgyermek vallása. A mese szolidaritás azzal, aki mesél. A mese a szabadság, a végtelen lehetőségek, az igazi demokrácia birodalma. A mese a csodák birodalma, ahol varázseszközök segítenek az ősgonosz elleni igazságszolgáltatásban. A mese az a folyamat, amely közben a kisgyermek feszültsége feldolgozódik. A mese a vigasztalásnak, a bátorításnak az eszköze a kudarc elviselésében. A mese erkölcsi útmutató: erőfeszítés nélkül semmit sem lehet elérni. A mese hagyomány és teremtés. A mese a titkok birodalma, ahol nem érvényesek a természet és a logika törvényei. A mese az igazság birodalma, ahol mindig győz a jó. A racionalitás korlátjával nem szabályozott kisgyermek nem ismeri a lehetetlent, számára létező megoldás a csoda.

Nem csak a kisgyermek valósága a mese; a csodák birodalmából kinőddögélő diák számára is megmaradt ismerős, otthonos környezetnek a mesei nyelvezettel megteremtett mesei világ. Ez az az ismert-ismeretlen dimenzió, amelyben a kisgyermeken és a kicsi lábak nyomán járó, bátor gyermekszívű felnőtteken kívül a kisdiákok, nagydiákok is gyakorta megfordulnak. Ennek a királyságnak a diák érti a nyelvét. Beszél, ír-olvas „meséül”.

Őt magát is könnyebben el lehet érni, időnként meglepni, mesei elemekkel színezett új ismeretekkel. Kezdeményező természettudományos tanárok mesélik, hogy a táltos paripával, hétfejú sárkánnyal, vasorrú banyával, némi humorral bevezetett új ismeretek természetesebben, könnyebben megtalálják, fenntartják tanítványaik érdeklődését, mint önmagukban az iskolai szertár netán unalmassá koptatott kellékei. A hozzánk érkezett pályamunkák között akadnak írások, amelyeket akár oktatási segédanyagként is lehetne használni. Első két pályázati évadunk mintegy ezerötyszáz írásának ismeretében megalapozottan mondhatjuk, hogy a pályázó diákok számára is óriási könnyebbség, ha mesei nyelven mondhatják el merész, sokszor meghökkentő, szellemes humorral fűszerezett természettudományos gondolataikat. Nemegyszer kacagtató, bravúros, parodisztikus stílusgyakorlatok születnek a tudományos és a mesei világ nyelvezetének találkozásából.



Nem mindenki választja a mesei formát. Vannak, akik – motónkat követve – mesés történetet mondanak el. Mások novellát mesélnek el. Ám kis híján minden írás, műfajától függetlenül, a magyar népmese magas erkölcsiséget képviselő hősének útján jár. Bármilyen sűrű, sötét erdőben vezet is az út, ez a hős – aki a mi esetünkben nem más, mint a történet írója, a diák – majd-hogynem mindig megtalálja és vállalja a bátor megoldást. Neki indul, gondolkodik, dönt, cselekszik. És felelősséget vállal. Kalandjai – kudarcai, szenvedései, tapasztalatai és győzelmei – során alapigazságokat fogalmaz meg, alapkérdéseket tesz fel: Mi az élet? Mi dolgom a világon? Mi közöm a többi emberhez? Mi közöm az éghez és az Égiekhez?

Idei, második pályázatunk egyik írása is a fentiekhez hasonló alapkérdéseket feszeget. A történet főhőse egy diáklány, aki nagy érdeklődéssel, sok tanulással, munkával ismerkedik a természettudományokkal. Felnőve igazi, sikeres polihisztor – úrkutató, nyelvész, író – lesz belőle. A diákkorában elhangzott kérdések, amelyeket kedves mentorának, bizonyos Romhányi tanár úrnak

tett fel annak idején: „Tényleg létezik-e Isten? Van-e lélek, s így van-e élet a halál után? Egyedül vagyunk-e az Univerzumban, vagy léteznek-e más értelmes lények is valahol? Aki ezek közül csak egyre megtalálja a választ, az mindent megváltoztat.”

Mint a zsűri tagja, személyes adatokat mind a mai napig nem tudhatok erről a pályázóról sem. Tudom, hogy hetedik. Szerintem lány. Szerintem eredendő, éhes kíváncsisággal falja a természettudományokat, kutatja a válaszokat a sokasodó kérdésekre. Tudom, hogy nem volt mentora a pályázatához. Nem tudom a nevét, nem ismerem az arcát, nem tudom, hogy az országban vagy a határon túli magyarok lakta területek valamelyikén él-e. Nem tudom, melyik iskolába jár, kik a barátai, kik tanítják. Zsűritársaimmal együtt ugyanígy vagyunk ma még minden pályázónkkal. Nagyon várjuk, hogy legalább azoknak, akik a márciusi díjkiosztón a Magyar Tudományos Akadémia dísztermében mentorukkal együtt jelen lesznek, a szemébe nézhessünk, és kezet foghassunk velük, mint a természettudományok és a mese nagykövetével.



A TETT arculati grafikája: a pályázat szellemiségét, célját tükröző ikonikus kép, Döbrentey Ildikó alkotása



Weber Márton

Egyetemi hallgató, BME | weberm@richter.hu

A természettudományos mesékről és az alkotásról – egy fiatalember szemszögéből

A TETT-mesepályázat csapata 2021-ben kért fel arra, hogy részt vállaljak a TETT koncepciójának formálásában és a zsűrizési folyamatban. A zsűri legfiatalabb tagja vagyok. Ez nem véletlen: a csapat keresett egy egyetemistát, aki ily módon közel áll a TETT-pályaművek szerzőihez, akinek van némi irodalmi munkássága, erőteljes természettudományos érdeklődése, és ha lehet, némi kutatói tapasztalata is. Rám esett a választásuk, ami óriási megtiszteltetés. Vegyész-mérnök-hallgatóként mesepályázatot zsűrizni csodálatos dolog! Nem túlzok, ha kiemelem a *csoda* szót. Ki gondolta volna, hogy az alkotás szeretetének középiskolás koromban bennem pislákoló apró lángocskájából ilyen hatalmas, mágius máglya csóvája válhat! A TETT-mesepályázatban betöltött szerepem (hírvívés, mintameseírás, könyvkorrektúrázás és nem utolsósorban maga a zsűrizés) a szó szoros értelmében felrázta az életemet, így az előbb említett „alkotásról” is teljesen új meglátásaim támadtak. Az alábbiakban néhány olyan gondolatot és élményt szeretnék az olvasókkal megosztani, amit a középiskolai pálya- és önkeresés emlékeit még élénken hordozva, de már a kutatói életforma első lépéseit megtéve, még életpályám elején járva a TETT-mesepályázat kapcsán megfogalmaztam és megéltem.

Magáról a szóról – „alkotás” – a legtöbb esetben a közismert művészeti ágak jutnak eszünkbe: alkotás egy szobor, egy festmény, egy dal – és persze alkotás az írás is. De ha mélyebben belegondolunk, ugyanúgy alkotás egy tartalmasabb beszélgetés, az új emberi kapcsolatok megteremtése, a különféle titkok felfedezése is. A természettudományok a világ titkait hivatottak feltárni, így a tudományos munka is alkotásnak tekinthető. Tehát nemcsak a szobrászok, festők, zenészek, írók és költők alkotók, hanem a kutatók is.

A TETT-mesepályázattal való munkám során rá kellett döbennem, hogy életünk szükségszerű célja alkotni, méghozzá minél nagyobb mennyiségben és minél jobb minőségben, hisz ezáltal definiálhatjuk önmagunk számára és mutathatjuk meg a világnak az emberi identitásunkat. Éppen ezért az alkotás szeretetének és képességének kialakítása már a gyerekkorban kiemelkedően fontos. Az önkifejezés ezen formáját persze már korán tanítják – gondoljunk az általános iskolai fogalmazásokra –, azonban a folyamat megszerettetéséhez ennél többre van szükség. Mivel önkifejezésről van szó, az alkotó kezdeti szárnypróbálgatásai után eljövő önálló botladozások, később óvatos lépések, végül a magabiztos menetelés átélése elengedhetetlen. Az egyes fázisok közti gördülékeny átmenetet segíthetik a mentorok tanácsai és a baráti, esetenként szakmai visszajelzések is.

Nem volt ez másképp velem sem. Írtam én is sok-sok fogalmazást általános iskolában, de az alkotás igazi szeretete csak gimna-

zista éveim alatt talált rám. Az első alkotásom a kémia területén (ami mindig is érdekelt) született egy előadás formájában. Nem sokkal későbbi az első önálló irodalmi szárnypróbálgatásom, egy novella. Az előadásra kapott értékelések és a novellára adott baráti visszajelzések révén sikerült megszeretnem az alkotás (sokszor önmarcangoló) folyamatát. Épp ezért szeretnék magamra a továbbiakban „fiatal alkotóként” tekinteni. A gimnazista éveim során azonban egyre inkább a kémia szeretete dominált bennem, és sokáig úgy hittem, hogy a természettudományos pályán való továbbtanulás végleg megfoszt az irodalmi alkotás képességétől.

Nem is tévedhettem volna nagyobb! 2021 májusában ifj. Szántay Csaba felkért a TETT-mesepályázat társzsűrizésére – a felkérés részletesebb történetét e lap egy korábbi cikkében írtam le (1). Ilyen fiatalon (hiszen csupán húszéves voltam) számomra ez szavakkal le nem írható lehetőség volt, melyet azonnal megragadtam. A pályázat gondozói egy korábbi munkám (2,3,4) alapján hamarosan felkértek különféle „ihletadó mesék” megírására. Ekkor szembesültem igazán azzal a rendkívül izgalmas élménnyel, hogy bár a természettudományos alkotás és az irodalmi alkotás (egy történet megálmodása) más irányultságú kreativitást igényelnek, mégis mennyire egy tőről fakadnak, és ilyen módon mennyire szorosan összefüggenek. A kétfajta kreativitás remekül kiegészíti és erősíti egymást. A mesék írása óta sok idő eltelt már, de amit azok alkotása alatt megtanultam, megéreztem, véleményem szerint jól tükrözi, miért is van igazán szükség a TETT-mesepályázatra.

Mai fiatalként úgy érzem, egyre nehezebb alkotóként érvényesülni. A legtöbb gyereknek (vagy akár felnőttnek) nincs ideje leállni egy fiatal (ez esetben irodalmi) alkotói próbálkozásait elolvasni. Így azonban elmarad a visszajelzés, és azzal együtt annak jótékony, „óvatos lépdelésbe” átsegítő hatása is. De ha egy fiatal alkot egy igazán jó művet, az a legtöbbször mégsem kerül ki a nagyobb közönség elé, sokszor megreked a barátok, szülők, tanárok között. Egy sikeres TETT-pályázó műve azonban belekerülhet a TETT-mesekönyvbe, amely aztán akár több ezer olvasóhoz eljuthat. Az elismerés olyan egy fiatal alkotó számára, mint először megkóstolni élete leendő kedvenc étékét: korábban nem is tudott a létezéséről, de amint megismeri, erősen vágyik utána. Ez remek motiváló erő az alkotás folytatására (mi sem példázta ezt jobban, mint hogy többen ismételtelen pályáztak idén).

Egy TETT-pályamű megírása azonban a tudományos kreativitásból is igényel valamit. Ahhoz ugyanis, hogy a pályamű természettudományos tartalma igényes legyen, a pályázónak „kutatnia” kell egy kicsit. A folyamat során pontosítja a természettudományos ismereteit, esetleg új tételeket sajátít el, olykor egy már ismert problémát tanul meg más oldalról megközelíteni és még



sorolhatnám. A fiatalság számára ez a folyamat sok tekintetben valódi természettudományos kutatást szimulál. A gyerekek megtanulnak problémát felvetni, választ találni rá, és még publikáció is születik belőle, igaz, nem tudományos cikk, hanem mesemű formájában. Így tehát a TETT-pályamű megírása kettős szerepet betöltő alkotás, éppen ezért kölcsönösen segíti mind az irodalmi, mind a természettudományos alkotói folyamat megszeretését. Ennek végeredménye kétféle is lehet: egy inkább humán gondolkodású fiatal elkezdhet a természettudományok irányába érdeklődni, vagy fordítva, a reál gondolkodású is megtapasztalhatja az irodalom szeretetét. Utóbbi történt velem is, hiszen a pályázat hatására újra fellángolt bennem az irodalmi alkotás iránti vágy. Így talán látható, hogy a TETT-mesepályázat nem csak a pályázókra van jótékony hatással.

Érdemesnek találom megjegyezni, hogy a Z generáció fiataljai a korábbi generációknál jóval erősebben szocializálódtak a multimédián. Mi úgy növünk fel, hogy dinamikus, figyelemmegosztó jelleggel végezzük a napi teendőinket – gondoljunk például az okostelefonok, a közösségi média, az internet mélyen életünkbe integrálódott használatára. Ez háttérbe szorítja az elmélyült koncentráció képességét, ami pedig elengedhetetlen egy kutató számára. Személyes tapasztalatból tudom, egy kutatási téma sikeres műveléséhez elengedhetetlen, hogy képesek legyünk huzamosabb ideig egyetlen témára fókuszálni, kizárva minden más „zavaró tényezőt” (a multimédia ebből a szempontból igencsak kimeríti a zavaró tényező fogalmát). A TETT-mesepályázat ebben is segít, hiszen egy pályamű megalkotása feltétlenül igényli a hosszas elmélyülést. A pályázó fiatal a pályamű megalkotása során szükségyszerűen megismeri a koncentráció ilyen formáját, ami a további – nem csak kutatói – alkotási folyamatok gördülékenységét is elősegíti. Tapasztalatból mondhatom, hogy az első találkozás a flow élményével (éppen úgy, mint azzal a bizonyos kedvenc étellel) igen felemelő. Ezután kínzóbbá válik, amikor a zavaró tényezők miatt nem áll módunkban megfelelően koncentrálni.

A pályázat kiírásában biztattuk a pályázókat, hogy keressenek maguknak mentort. Ez lehet akár tanár, szülő, vagy egy idősebb testvér is. Fiatal alkotóként én is megtapasztaltam már az alkotás alakulása közben felmerülő őrlődést, bizonytalanságot: jó-e, amit csinálok? Jól csinálok-e egyáltalán? Van-e értelme befejezni, amit elkezdtem? Hasonló kérdések tömkelege gyötörheti a fiatal alkotót botladozásai, óvatos lépdelései során. A mentor olyan személy, aki maga is átesett ezeken a kétségeken, így pontosan tudja, hogy minden hasonló kérdésre létezik válasz, így segíthet is megtalálni azokat. Az efféle segítség nagyon értékes mentor-mentorált kapcsolat kialakulását eredményezi, mely túlszárnyalja a tanár-diák viszonyt: a klasszikus alá-fölérendeltséget megbontva erős barátságot formál. Szerencsésnek mondhatom magam, hisz én is rendelkezem ilyen mentorokkal, akik nélkül az emberi identitásom – és többek között ez a cikk – nem létezhetne ilyen formában. Épp ezért kulcsfontosságúnak tartom, hogy a fiatalok minél hamarabb találják meg a mentorukat, akivel aztán közösen győzhetnek le sok-sok kihívást – például évenként írhatnak egy-egy TETT-mesepályázatot, amely tehát segíthet az ilyen kapcsolatok megteremtésében is.

A korábban említett őrlődés folyamatát nehéz lényegénél fogva megragadni. Sokszor a flow-élmény ellenére is nehezen jönnek a szavak, s amelyek mégis csak utat találnak a papírra, másnap talán már nem is tetszenek annyira odavalónak. A formálódó pályaművet érlelni kell, újra kell látogatni, itt-ott csiszolni rajta, ráaludni. Ez olyanfajta türelmet is igényel, amely a legtöbb fiatal számára nem ismerős. A türelemnek ezt a formáját is meg kell mégis tanulni, mert ez az őrlődés nincs másképp egy tudomá-

nyos publikáció megírása során sem. Ezt saját bőrömön tapasztalhattam meg, ugyanis a közelmúltban elkészítettem életem első tudományos publikációját (5). Ennek folyamata és lelki kihívása cseppet sem különbözött egy természettudományos mintamese megalkotásától. Ugyanúgy előfordult, hogy egy bekezdés egy nap még odaillőnek, harmonikusnak hatott, másnap pedig teljesen diszsonánsnak, szövegidegennek. Sok hiba felismeréséhez ugyanúgy szükségem volt külső (mentori, társszerzői) meglátásokra. Újdonság volt azonban a cikk bírálóival folytatott „küzdélem”, mely a külső bírálás egészen ismeretlen formája egy fiatal számára. Mivel azonban eddigre már fiatal alkotónak nevezhettem magam, ezek a megpróbáltatások közel sem értek olyan váratlanul és fájdalmasan, mint amire én (vagy éppen a környezetem) számított. Ezt a történetírói múltamnak köszönhetem, mely lehet ugyan gyér, de a pusztá létezése is ilyen erős támaszt nyújtott. Egy TETT-pályázat megírása minden bizonnyal elég ahhoz, hogy ugyanilyen történetírói múltat kölcsönözzön más fiatalok számára. Ez segíti őket abban, hogy átlépjék azokat a mentális gátakat, melyek igazán döcögössé teszik az alkotás folyamatát, hogy megtapasztalják és megszokják az őrlődve alkotás mibenlétét – annak szükségességét, természetességét, lelki kezelési módját.

A pályaművek zsűrizése során elsősorban a középiskolás korosztály íásaival foglalkoztam. Ez a zsűrizés szempontjából azért különleges, mert nem olyan nagyon régen akár én is pályázó lehettem volna. Néhány pályaműben még magamra is ismertem: „Ha én pályáztam volna, akkor ilyen művet írtam volna!” Az viszont meglepő volt számomra (annak ellenére, hogy idén másodszor hirdették meg a pályázatot), hogy milyen kreatív módon értelmezték a diákok a kiírásban kapott feladatot: olyan formákban, ahogy én sose gondoltam volna rá! Ezt a kreativitást látva csak arra tudok gondolni, milyen jó is lenne, ha az ilyen „koponyák” a természettudományokra adnák a fejüket! Saját példámon láthattam, hogyan lehetséges az egyik alkotótípusból átjárni a másikba. A TETT-mesepályázat kipiszkált a laborból és a papír fölé ültetett. Biztos vagyok benne, hogy fordítva is hatékonyan működik a folyamat!

Talán érezhető, hogy a TETT-mesepályázat egy fiatal alkotó formálódásának milyen sok aspektusát képes támogatni. Az egyértelmű anyagi és erkölcsi elismerés mellett, amit a győztesek kapnak, számtalan rejtett ajándékot is tartogat még a pályázói számára. A pályázat minden egyes pályázót (függetlenül attól, hogy díjazott-e vagy sem, bekerült-e a könyvbé vagy sem) segít elindítani az alkotás folyamatán, lehetőséget teremt a kibontakozásra, s mintegy fáklya világítja meg a mentori kapcsolatok gondolatát, melyek létezéséről a legtöbb diák akár az érettségiig nem is tud. A mintamesék megírása során ezeket még én is átélhettem, így tulajdonképpen pályázója voltam a saját pályázatunknak, ami egyértelműen olyan hiányt pótol, amelynek létezése talán nem is olyan egyértelmű. Összefoglalva tehát elmondhatom, hogy a TETT-mesepályázat mélységesen a szívemhez nőtt, és remélem, minél több fiatal alkotót elérünk, hogy ők is megszerethessék mindazt, amit én: a természettudományokat és az irodalmat (együtt!). ●●●

IRODALOM

- [1] Weber M., MKL (2022) 77, 80.
- [2] Weber Márton: Aranyka. <https://tettmesepalyazat.hu/aranyka>
- [3] Weber Márton: Vízsepp és a felhőkirálylány. <https://tettmesepalyazat.hu/vizsepp-es-a-felhokiralylany>
- [4] Weber Márton: A tudás főzete. <https://tettmesepalyazat.hu/a-tudas-fozete>
- [5] Weber M., Szigetvári Á., Halmi M., Keglevich P., ifj. Szántay Cs.: On the role of "mental leaps" in small-molecule structure elucidation by NMR spectroscopy. *Arkivoc* (2022) 3, 240.



Móring Andrea¹ – Molnárné Czirják-Nagy Zsuzsanna²
– Patkó Csaba¹ – Rácz Kinga² – Veitz Gábor Tamás¹

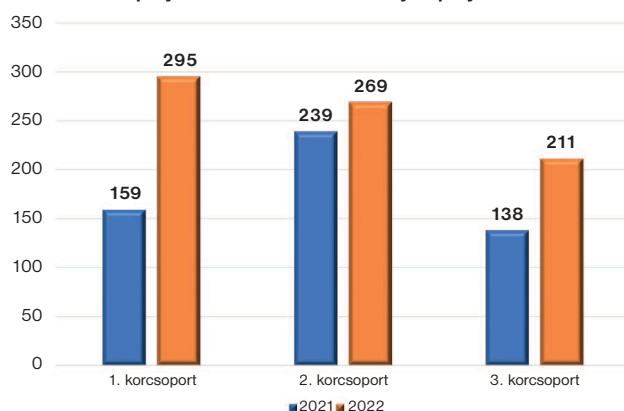
¹ Szabó Szabolcs Alapítvány ² Richter Gedeon Nyrt. | andrea.moring@ed.ac.uk

A mi mesénk tanulságai, avagy a TETT-mesepályázat az első visszajelzések tükrében

1. A TETT-kutatás háttere

A TETT-mesepályázat a 2021/22-es és a 2022/23-as tanévben kiírt mese- és novellaíró pályázat, melyre az első évben 536, a másodikban pedig 775 érvényes pályázat érkezett lelkes, ifjú meseíróktól és meseíró párosoktól. A pályázatok korosztályok szerinti eloszlását a két évben az 1. ábrán szemléltetjük. A pályázat célja, ahogy az a TETT honlapján is olvasható (1), „hogy segítse a diákok számára a természettudományok megszerettetését, a tudományok műveléséhez elengedhetetlenül szükséges íráskészség, a kreatív és egyben precíz gondolkodás alapjainak elsajátítását, képzeletük fejlesztését, alkotóerejük felfedezését”. De hogy ezt a célt milyen mértékben sikerült elérnünk, arról eddig csak egy-egy erre a fejlődési élményre konkrétan utaló pályamű alapján (pl. 2), a 2021-ben díjazott alkotókkal való személyes találkozások tapasztalataiból és a különböző médiumokban megjelent interjúkból (3–5) következtethetünk.

A TETT-mesepályázatra beérkezett érvényes pályaművek száma



1. ábra. A beérkező pályázatok korcsoport szerinti eloszlása a 2021-es és 2022-es pályázat esetén. 2021-ben az 1. korcsoportban az 1–4. osztályos, a 2. korcsoportban az 5–8. osztályos, a 3. korcsoportban pedig a 9–12. osztályos tanulók indultak. 2022-ben a besorolás némileg változott: az 5. osztályosok az 1. korcsoportban indultak, valamint a harmadik korcsoportban minden diák indulhatott, aki még nem szerzett érettségi bizonyítványt

Ezek alapján szükségszerűnek tűnt, hogy szervezett és célzott formában kérjük a TETT-mesepályázat résztvevőinek visszajelzését arról, hogy a pályázat kiírásával vajon elértük-e, elérjük-e kitűzött céljainkat. Ugyanakkor munkánkat az a remény is vezérelte, hogy a pályázóktól és a mentoroktól beérkező válaszok ismeretében a pályázat kiírását és meghirdetését oly módon fejleszthetjük a jövőbeli pályázati ciklusokban, hogy azzal nemcsak több érdeklődő diákot szólíthatunk meg, de céljainkat is a lehető leghatékonyabban valósíthatjuk meg.

A felmérést 2022. december 21. és 2023. január 13. között végeztük a második és a harmadik korcsoport pályázói és mentorai körében (visszajelzés azonban egy első korcsoportban résztvevő mentortól is érkezett). A visszajelzéseket kétféle formában gyűjtöttük: online egy anonim kérdőív segítségével, illetve előre meghatározott kérdések, kérdéskörök alapján interjúkat készítettünk néhány a versenyen részt vevő diákkal, valamint a mentor szerepét ellátó szülővel és tanárral. Az online kérdőív többségében feleletválasztós kérdéseket tartalmazott, de voltak közöttük olyanok is, amelyekben a kitöltőnek szöveges választ kellett adnia. Az interjúk során kizárólag olyan kérdéseket tettünk fel, melyek lehetőséget adtak a válaszadónak gondolataik részletes kifejtésére. Az online kérdőív kérdései, illetve az interjúknál alkalmazott kérdéssorok elérhetők a TETT-mesepályázat honlapján (6).

A visszajelzések gyűjtését szűk körben végeztük. A kérdőívet 29 pályázó (18 a második, 11 a harmadik korcsoportból) és 22 mentor töltötte ki (15 a második korcsoport, 7 a harmadik korcsoport diákját mentorálta, 7-en szülők, 13-an tanárok, akik közül 2-en tanárként a saját gyermeküket támogatták, illetve volt egy diákmentor és egy mesemondó is a válaszolók között), illetve 10 interjúalannal, köztük 5 diákkal és 5 mentorral beszélgettünk. Ezeket a számokat összevetve a pályázaton részt vevők számával egyértelmű, hogy kutatásunk eredményei nem tekinthetők reprezentatívnak, ezért a válaszokat úgy tekintjük és közöljük, mint előzetes betekintést a résztvevők TETT-tel kapcsolatos élményeibe, mely reményeink szerint előkészítésként szolgálhat egy jövőbeli, szélesebb körben végzett kutatásnak. Ugyancsak a válaszadók csekély számát tekintve, ebben a cikkben nem részletes és tudományosan megalapozott statisztikai elemzést közlünk, ehelyett a visszajelzésekből általánosan kirajzolódó tanulságok bemutatására koncentrálunk az alábbi szempontok szerint:

– a mesepályázat általános fogadtatása,

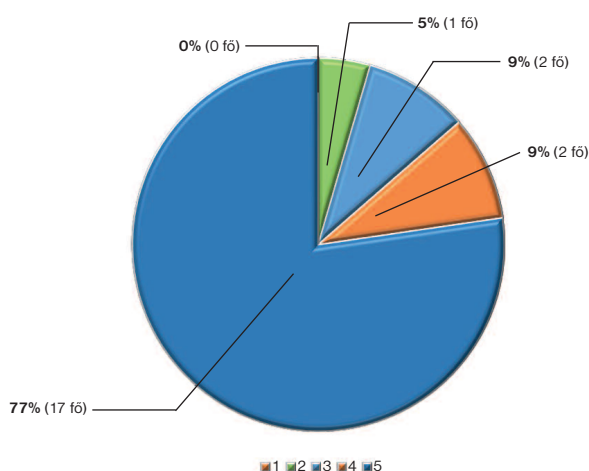


- a TETT diszciplinaritása,
- a pályázat érzelmi hatásai a gyerekekre,
- tapasztalatok az írás folyamatára vonatkozóan,
- a mentorok szerepe,
- valamint a gyerekek készség- és személyiségfejlődése a pályázat hatására.

2. A TETT általános fogadtatása

A TETT-mesepályázat döntően pozitív megítélés alá esett. A mentorok szöveges válaszaikban úgy vélekedtek, hogy a pályázat kiváló lehetőség a diákok számára mind természettudományos tudásuk, mind íráskészségük, mind személyiségük fejlesztése szempontjából. A résztvevők pályázattal kapcsolatos pozitív érzéseit erősítette a TETT „felfelé húzó légköre”, szervezettsége, illetve hogy a pályázat során „megbecsülték a diákok munkáját”. Ezek komolyan motiválták a pályázaton való újbóli részvételt 2022-ben. Ahogy az egyik interjúban megszólaló diák is jelezte: „Másodszorra már inkább az első pályázat miatt indultam, megéltt az egész pályázatnak a hangulata, nem feltétlenül a sikerem miatt.” Ugyanakkor a válaszokból kiemelkedett a pályázat ötlete, témája és célja is mint vonzerő a pályázaton való ismételt részvételre. A diákok válaszaiból az is egyértelműen körvonalazódott, hogy a pályázat pozitív megélésének alapélménye az írás örömeiből fakadt.

„Másnak is ajánlottam/ajánlani fogom, hogy vegyen részt a pályázaton”



2. ábra. Válaszok megoszlása a „Másnak is ajánlottam/ajánlani fogom, hogy vegyen részt a pályázaton” állításra. A magasabb értékelés erősebb egyetértést jelöl. A kérdést csak a mentoroknak tettük fel

A mentoroknál a pályázat kedvező fogadtatása visszaköszött a számok szintjén is. Arra a kérdésre, hogy ajánlaná-e vagy ajánlotta-e másnak a TETT-mesepályázatot, 77,3% (17 fő) válaszolt határozott igennel, a legerősebb egyetértést, az 5-ös feleletet választva (3-asnál kisebbet csak egyetlen fő jelölt meg, 2. ábra). A diákok közül ugyanerre a kérdésre az igen/nem lehetőségből 82,8% (24 fő) választotta az előbbi.

3. A TETT mint a természettudományok és az irodalom találkozási pontja

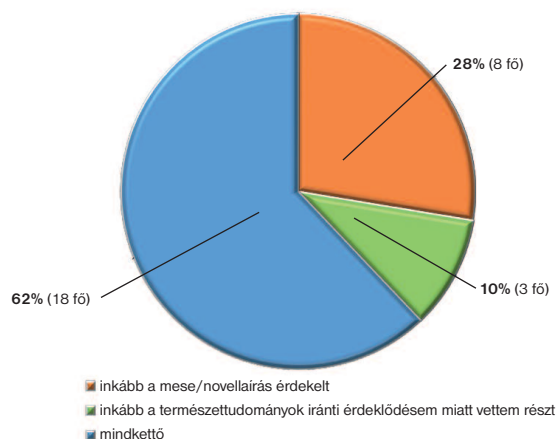
Ahogy arra ifj. Szántay Csaba is rámutat (7), a TETT-mesepályázat kiváló terepet szolgáltat ahhoz, hogy a reál és humán jellegű tehetségkomponensek együttesében rejlő potenciált kiaknázza,

ugyanakkor a gyerekeket hatékonyan segítheti annak felismerésében, hogy a világ nem egymástól elhatárolt tantárgyak összessége. A beérkező visszajelzésekből tisztán látszott, hogy a mentorok osztják ezt a véleményt, és üdvözlők a természettudományok és az irodalom összekapcsolását. „Sokan nem értik a tudás és kompetenciák fontosságát, amihez a természettudományi tantárgyak hozzá tudnak járulni. Ez a verseny a véleményem szerint képes megmutatni, hogy más is van a magyarországi és a matematikán túl” – fogalmazott az online kérdőív egyik névtelen kitöltője. A névtelen válaszadók között az egyik mentor érdeklődését kifejezetten a két terület összefonódása és az abban rejlő pedagógiai lehetőség keltette fel a TETT iránt: „A pályázattal nevelési célom volt a gyerekek figyelmét felhívni egy interdiszciplináris, több tehetségterületet felölelő munka lehetőségére.” Az interjúban az egyik megkérdezett mentor is kiemelte a természettudományok és az irodalom összefonódását: „Zseniális gondolatnak tartom [a pályázat] interdiszciplinaritását. Egy irodalmi műfajt kell alkotni természettudományos témakörben.”

De hogyan jelent meg ez az interdiszciplinaritás magukban a válaszokban? A részt vevő gyerekek 62,1%-a (18 fő) úgy nyilatkozott, hogy a pályázatban mind az írás, mind a természettudományos vonal vonzotta őket, 27,6%-ot (8 fő) kifejezetten az írás vonzotta, míg a maradék 10,3%-ot (3 fő) érdekelt a természettudományos szempontból a pályázat (3. ábra). Hasonló tendencia jelent meg a kérdőív azon írásos választ kívánó kérdésénél is, ahol arról kérdezték a gyerekeket, hogy mi volt a céljuk a pályázaton való részvétellel. A legtöbb válaszban megjelent a természettudományok és az írás iránti együttes érdeklődés, egyikük így fogalmazott: „Szerettem volna kipróbálni magamat egy olyan pályázaton, ahol mind a természettudományos kompetenciámat, mind az íráskészségemet kibontakoztathatom”, egyik interjúalanyunk pedig elmondta, hogy mivel nem érzi magát sem humán, sem reál beállítottságúnak egyértelműen, a meseírás a kiteljesedés érzését nyújtotta számára. Érdekes volt látni, hogy míg ennél a kérdésnél voltak gyerekek, akik kifejezetten az írási tehetségük próbatételét emelték ki mint a pályázás célját, addig a természettudományos ismeretek megcsillogtatása önmagában nem jelent meg. Ez alátámasztani látszik a TETT alapfilozófiájának egyik kulcselemét: a természettudományok megszerettetése a kreatív irodalmi íráson keresztül igen hatékony eszköz lehet.

A visszajelzések további említésre méltó vetülete, hogy az irodalmat és reál tárgyakat felölelő pályázatnál milyen háttérű men-

„Mi vonzott a pályázatban?”

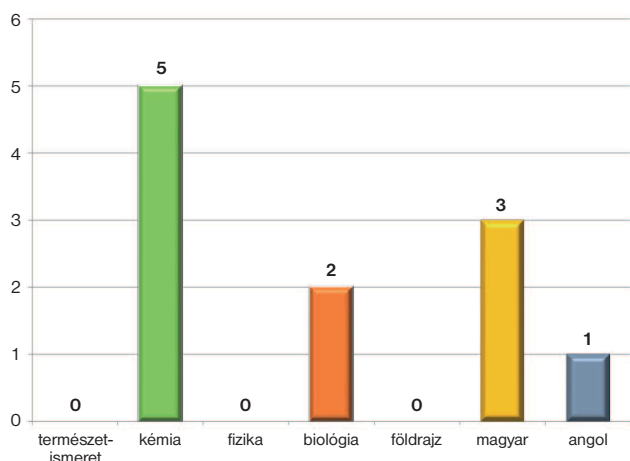


3. ábra. Válaszok megoszlása a „Mi vonzott a pályázatban?” kérdésre. A kérdést csak a pályázókra tettük fel



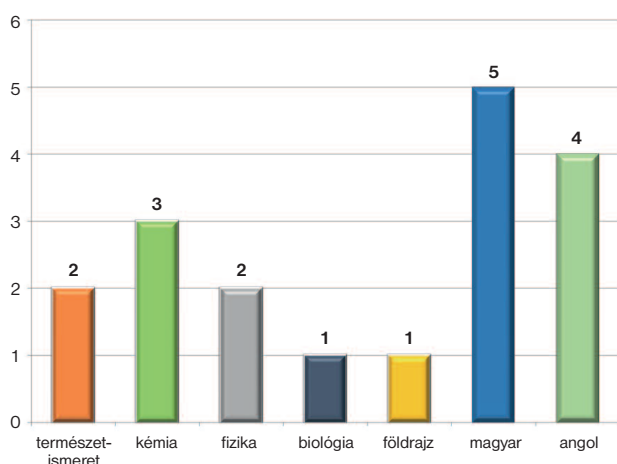
torok segítették a gyermekek munkáját. A válaszadó gyerekek közül csupán 9-en nyilatkoztak úgy, hogy munkájukban pedagógusi segítséget kaptak, de közöttük csak 3-at mentorált magyar tanár, a többieket valamilyen természettudományi szakos oktató segítette (4. ábra). A megoszlás kiegyenlítettebb volt a tanármentorok válaszai között. A 13 válaszadó közül 5-en jelölték meg a magyart, illetve az „egyéb” válaszok között megjelent a könyvtárismeret és a történelem is a humán tárgyak képviselőiben (5. ábra). Idekívánczik az interjúk során hallott tanulságos történet is, mely jól példázza a TETT-mesepályázat hiánypótló szerepét a közoktatásban: „Egy jól motivált irodalom szakos tanár felkereste az ugyancsak jól motivált földrajz szakos tanárt, hogy megkérdezze tőle, ki az, aki ügyes nála, de ezen a ponton ez megakadt. Attól kezdve, hogy egy bölcsésznek együtt kellene működni egy természettudóssal, nem tudják, hogy osszák meg a munkát, illetve bonyolult lenne a szervezés, és úgy érzik, nincs értelme annyi energiát befektetni, mert ők sosem dolgoznak együtt.” Bár a pályázati rendszer jelenleg egyetlen mentor megjelölését engedi a részt vevő diákoknak, izgalmas volna látni, hogy a jövőben a pályázat milyen újfajta, humán és reál tárgyakat összekapcsoló tanári kooperáció létrejöttét mozgíthatja elő egy-egy diák mentorálása kapcsán.

„Milyen tárgyat tanít a mentorod?”



4. ábra. Válaszok megoszlása a „Milyen tárgyat tanít a mentorod?” kérdésre. A kérdést csak a pályázóknak tettük fel

„Kérjük add meg, milyen szakon tanítasz!”



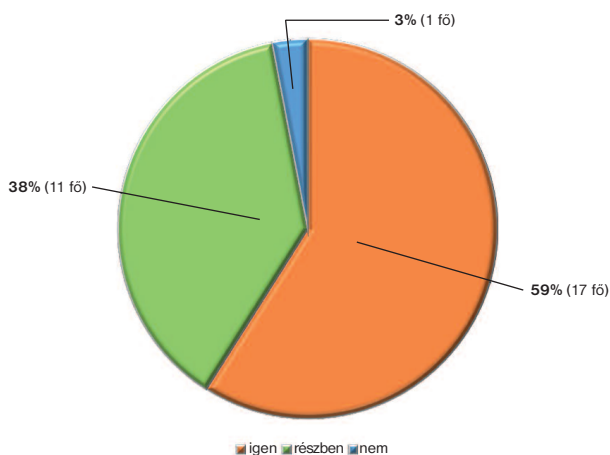
5. ábra. Válaszok megoszlása a „Kérjük add meg, milyen szakon tanítasz!” kérdésre. A kérdést csak a tanármentoroknak tettük fel

4. A TETT gyerekekre gyakorolt érzelmi hatásai

Mint arra ifj. Szántay Csaba is kitér (7), a gyerekek természettudományos pálya felé való fordítása, ahogy ő fogalmaz, „bevadítása”, nagyban múlik az őket érő meghatározó érzelmi hatásokon (lásd „referenciaérzelmek”). Az egyik anonim tanármentor éppen ebben az élményszerzésben látta a mentorálás fontosságát: „szerettem volna a gyerekeknek is élményt biztosítani ezáltal” – nyilatkozta. A visszajelzésekben kimagaslottak a pályázattal kapcsolatos, a személyiség fejlődésének szempontjából döntő erejű pozitív érzelmek, de találtunk példákat negatív érzelmekre is.

A pozitív érzelmek, élmények közül a válaszok alapján a sikerélmény (ideértve az elismerést is) és a büszkeség voltak a legmeghatározóbbak. A sikerélményről árulkodik, hogy a válaszadó gyerekek közül csupán egy érezte úgy, hogy a pályázattal való célja nem valósult meg, tizenheten (58,6%) elértnek, 11-en (37,9%) részben elértnek tekintették céljukat (6. ábra). Arra a kérdésre,

„Elérted ezt a célt?”



6. ábra. Válaszok megoszlása az „Elérted ezt a célt?” kérdésre. A kérdést csak a pályázóknak tettük fel

hogy büszké-e meséjükre, történetükre, kettő kivételével (6,9%) az összes válaszadó igennel válaszolt (27 fő, 93,1%). Ezeknek a pozitív élményeknek a vélhető hatása tükröződik abban, hogy többeket az első pályázati évben elért sikerük motivált az ismételt részvételre. Egyik interjúalanyunk például megosztotta, hogy az első évben kapott különdíja sarkallta arra, hogy újra tollat ragadjon abban a reményben, hogy nemcsak megismételje, de túl is szárnyalja az előző évben elért eredményét. De a válaszadók között, anélkül, hogy a második pályázat eredményét ismernék, láthatóan többen is a TETT elkötelezett résztvevőivé váltak. A megkérdezettek közül, akik már kétszer pályáztak (16 fő), szinte mindannyian (15 fő) részt vennének a TETT-mesepályázaton harmadszor is. Ezeknek a pozitív élményeknek a hatása is érvényesülhet abban, ahogy fentebb láttuk (2. rész), hogy a résztvevők többsége ajánlotta vagy ajánlaná a jövőben a pályázatot másnak is.

A történetírás maga összetett élményt, tapasztalatot jelentett a gyerekeknek, melynek folyamatára alább még visszatérünk. Itt az írás során tapasztalt, a visszajelzések alapján legjelentősebb érzelmekre térünk csak ki: az írás öröme. Ahogy fentebb említettük (2. rész), a válaszadók többségének a TETT-tel kapcsolatos alapélménye magának az írásnak a pozitív megélése volt. Ez nemcsak a szöveges visszajelzésekben volt visszatérő motívum,



de a számok szintjén is megjelent. „A pályázat megírása nagy örömet okozott” állítást egy kivételével az összes válaszadó diák igaznak érezte magára nézve (28 fő, 96,6%). A kérdőívet kitöltőtől megtudtuk, hogy az írást kellemes, élvezetes és értelmes időtöltésnek tartották. Többek számára a legnagyobb élményt a mese alakításának, a történet kibontakoztatásának izgalma jelentette. A visszatérő pályázók között többen úgy nyilatkoztak, hogy ezek, az írás során tapasztalt pozitív benyomások motiválták őket a 2022-es pályázaton való részvételre is. Az egyik anonim válaszadó így fogalmazott: „Imádtam az érzéseket, amik magával ragadtak, és csak írtam, írtam ki magamból az érzéseim.” Az interjúk során találkoztunk olyan diákkal is, aki elmondása szerint az első meséjének megírásához csupán a szülői biztatás hatására fogott neki, viszont a pályázat második évében már azért indult, mert saját elhatározásból, az írás öröme által vezérelve szeretne volna megírni története folytatását, mi több, már tervezi a részvételt a következő TETT-en is, hogy megírhasssa többrekes alkotásának következő opuszát.

Bár a „beadításban” talán kevésbé játszik kulcsszerepet, mégis említésre méltó a válaszokban megjelent pozitív élmények között a TETT első pályázatának 2022. január 25-én megrendezett ünnepélyes díjátadója. Az eseményre a Magyar Tudományos Akadémián került sor, melynek a zenés műsor mellett részét képezte az is, hogy a pályázat védnökei, Döbrentey Ildikó és Levente Péter fel is olvastak a díjazott írásokból, illetve hogy a díjakat a Richter Gedeon Nyrt. és a Szabó Szabolcs Alapítvány képviselői, valamint a TETT zsűritagjai adták át a gyerekeknek, melynek részeként rögtönzött interjúkat is készítettek a nyertesekkel a színpadon. Ezzel igyekeztünk emelkedett hangulatot teremteni és megadni a kellő elismerést az ifjú meseíróknak. Törekvéseink az interjúalanyok elmondása szerint nem voltak hiábavalók. „Az iskola különbuszt indított a díjátadóra, a gyerekeknek és a szülőknek is óriási élmény volt” – mondta el az egyik mentor, jelezve a lehetőséget, hogy az iskola saját hatáskörén belül tovább fokozhatja a gyerekek TETT-tel kapcsolatos élményeit. Az egyik különdíjasunk számára pedig egészen különös jelentőségű volt a helyszínválasztás. Mint elmondta, korábban édesapja is az MTA-n részesült szakmai elismerésben, így a családjában hatalmas dicsőségnek számított, hogy ő is itt vehette át a díját. Nála akár a díjátadó pusztas helyszínválasztása is segíthet a tudományos kutatói identitás felfedezésében.

A válaszok további érdekes vetülete volt, hogy míg sokak számára motiváló erőt jelentett – ahogy többen fogalmaztak – „a komoly díjazás” (az első helyezettek 200 000 Ft, a második helyezettek 150 000 Ft és a harmadik helyezettek 100 000 Ft értékű tárgyi nyereménnyel térhettek haza), sem az interjúkban, sem a kérdőív szöveges válaszaiban nem jelent meg az áhított nyeregmények megszerzésének élménye. Ebből az a megállapítás körvonalazódik, hogy a válaszadó gyerekek körében bár az értékes nyeremények nagy vonzerővel bírtak, a győzelem pusztas öröme fontosabb volt számukra, melynek legfőbb komponense, ahogy fentebb jeleztük, a sikerélmény és az elismerés. A visszajelzések alapján az elismerés érzésének fontos része volt a kiemelt művek nyomtatásban való megjelenése a TETT-mesekönyvben (8), melyre alább még visszatérünk.

A 2021-es pályázaton 608 pályázó vett részt, melyből 18-an lettek díjazottak (köztük többen mint kétfős csapat vettek részt), valamint 173 írásmű került bele a TETT-mesekönyvbe (köztük 27-et nem egyéni szerző, hanem szerzőpáros jegyzett), ami szükségszerűen előre vetíti, hogy a pályázaton részt vevők között lesznek, akiknek nem siker-, hanem kudarcélményt jelent a verseny.

Ahogy ifj. Szántay Csaba is kiemelte (7), a TETT segíthet a gyerekeknek megtanulni a kudarcok feldolgozását, illetve azt, hogy ezeket saját javukra fordítva hogyan építkezhetnek belőlük. Az interjúkban az egyik mentortanárról így reflektált erre: „Mint minden verseny, ez is tökéletesen alkalmas eredménytől függően a sikertűrő vagy kudarcűrő stratégiák kialakítására.” A résztvevők írásos visszajelzéseiben a kudarcélmény leírása volt, hogy egészen röviden jelent meg: „rosszul sikerült”. Máshol viszont a kudarc feldolgozása és az abból való okulás felé tett első lépés is egyértelműen megjelent, aktívan kutatva a választ a belső hang „Miért nem nyertem?” kérdésére: „Elolvastam a nyertes pályázatokat és még jobban nem értettem, hogy miért nem sikerült. Követtem a szabályokat és mégsem sikerült.” Továbbá akadt a válaszok között olyan is, amelyben már kristálytiszta tükröződik a kudarc fejlődést elősegítő szerepe. Ahogy a kérdőívben az egyik kitöltő fogalmazott, azért szeretne harmadszor is pályázatot beküldeni a TETT-re, mert „hátha egyszer tetszeni fog a zsűrinek”, amit ír. Mindezek mellett a kudarcból való félelem bénító erejével is találkoztunk a válaszokban. Egyik díjazott interjúalanyunk megosztotta, hogy azért nem szeretett volna indulni a 2022-es mesepályázaton, mert tartott attól, hogy ha nem tudná a 2021-es év sikerét megismételni vagy felülmúlni a versenyen, a TETT rossz élményként maradna meg számára.

5. A TETT mint az írás élményét kínáló lehetőség

Mint az előző részben említettük, a válaszadó gyerekek számára általánosan pozitív élmény volt az írás folyamatának meg tapasztalása. A visszajelzések azonban betekintést adtak arra vonatkozóan is, hogy hogyan élték meg a meseírás különböző folyamatait.

A történetírás elkezdésével kapcsolatban a szöveges válaszokból egyrészt megtudtuk, hogy több mentor a témaválasztásban segítette diákjait vagy gyermekét, viszont ezután a részletek kidolgozásában a meseírók már nem igazán szorultak segítségre. „A legnehezebb feladat maga az ötlet kitalálása volt a gyerekeknek, abban volt talán a legnagyobb szükségük a segítségre, de amikor ez megvolt, gyorsan megírták a mesét” – mondta el az egyik mentoráló interjúalanyunk. Ezzel összecseng az is, hogy a mentorok közül csupán egy számolt be arról, hogy természettudományos ismeretekkel járult volna hozzá a készülő írásműhöz. Ifj. Szántay Csaba is említette (7), hogy az írást először „erőltetni kell”. Pontosan erről a kezdeti akadályról tett említést egyik fiatal interjúalanyunk is: „Az elején mindig szenvedni szoktam, nehezen indul be az írás. [...] Amikor túllendültem a kezdeti nehézségeken, jobban ment”, de hasonló élményről számolt be egy másik interjúalanyunk is: „Bármennyire lelkes voltam, amikor tényleg el kellett kezdeni írni, az nehezebb volt.” Ám felmérésünkben találkoztunk üdítő ellenpéldával is az elindulás és témaválasztás nehézségét illetően, egyik interjúalanyunk így mesélt arról: „Egyből a cukor jutott az eszembe, és eköré kezdtem felépíteni a történetemet.”

A válaszokban szintén megjelent, hogy a gyerekek meg tapasztalták az írás fluktuáló folyamatát, az aktív-inaktív periódusokat, esetleges írói blokkokat. Az egyik megkérdezett mentortanárról úgy vélekedett, hogy az írás folyamatának éppen ez a hullámzó intenzitása jelentette az egyik legnagyobb nehézséget a gyerekek számára, kiemelve a mentorok motiváló szerepét az írás inaktív periódusaiban. Ez a kérdőív eredményeiben is visszaköszött, ugyanis több mentor számolt be arról, hogy a meseírók-



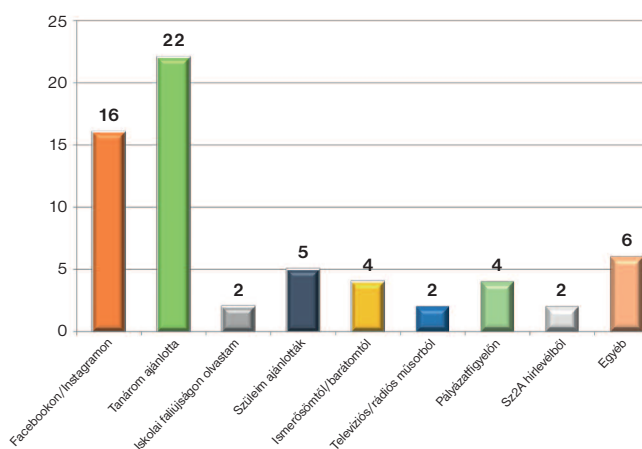
nak az általa nyújtott segítség a motiválásban és a biztatásban jelent: „Egyengetni az útját [a diákot], biztatni, véghezvinni” – fogalmazott az egyikük. Az interjún az egyik diák elmondásában az írói blokk és a mentori segítség így jelent meg: „Az elsőnél volt ilyen [írói blokk], ott is az eleje felé, hogy inkább abbahagynám, de apukám hatására folytattam, még az iskolából is kivett egy napra emiatt. Ő segített át ezen az időszakon.”

Egyértelmű volt, hogy a felmérésben részt vevők körében a TETT abban a tekintetben is elérte a célját, hogy lehetőséget biztosított a gyerekeknek az elmélyült írás állapotának megtapasztalására, és ez az élmény könnyen válhat a „bevezetés” eszközévé (7). „Számomra az elmúlt öt hónap (ameddig dolgoztam rajta) hosszú, de tartalmas volt. Ha visszagondolok rá, csupa pozitív élmény jelenik meg előttem” – fogalmazott a kérdőívet kitöltők egyike. „Egy hónapon keresztül mindennap írtam a mesét” – osztotta meg egy másik kitöltő diák. Egyik interjúalanyunk pedig így nyilatkozott az alkotói elmélyülés élményéről: „Elkezdtem írni, és írás közben jött a mese.” Ezenkívül találkoztunk olyan válasszal is, mely arról tanúskodott, hogy volt olyan pályázó, akinek kifejezetten az volt a célja a TETT-en való részvétellel, hogy mélyebben elmerüljön egy természettudományos témában. Azonban a pályázat abban is kihívást állít a gyerekek elé, hogy megtanulják időkeretek közé szorítani ezt az alkotói elmélyülést. A kérdőívben 22 mentorból 9 jelezte, hogy feladatának érezte, hogy a pályázót a határidő betartásában segítse.

A TETT-pályázatírásnak ugyancsak fontos vetülete, hogy a gyerekek potenciálisan nem csak a „fióknak” írják műveiket, hiszen a zsűri által kiválasztott érdemes pályamunkákat nyomtatásban, a TETT-mesekönyvben jelentetjük meg. Ez a gyerekek számára előre vetítheti egy-egy tudományos publikáció megjelenésének élményét is. A válaszadók között számos pályázót kifejezetten a mesekönyvbe kerülés sarkallt a versenyen való részvételre, „A céltom csupán annyi volt, hogy mesémet majd ismerősöknek, rokonoknak is meg tudjam mutatni” – írta az egyikük. Ezenkívül a mentorok visszajelzéseiben is visszaköszött, hogy többen a nyomtatásban való megjelenéssel igyekeztek fenntartani a gyerekek motivációját. Az egyik pedagógus az interjún ezt így fogalmazta meg: „A gyerekeket egyértelműen a mesekönyv motiválta! Nem a díj érdekelté őket, hanem az, hogy bekerüljenek a könyvbe. Nagyon lelkesek voltak emiatt, és ez óriási dicsőség nekik is, nekünk is.” Az egyik mesekönyvbe került alkotás szerzőjének édesapja pedig arról számolt be, hogy igazán nagy dolog volt gyermeke számára, amikor írását először foghatta a saját kezében. Mint az számos beszámolóból kiderült, a nyomtatásban való megjelenés pusztán büszkeségét tovább emelte a gyerekek számára, hogy a könyvben publikáló fiatal alkotók saját iskolájukban, társaik előtt vehették át tiszteletplédányukat a TETT-mesekönyvből.

Az írás folyamatával kapcsolatban fontos kérdés, hogy vajon a mentorok ebben hogyan tudtak segíteni. Amint láttuk, többen jelezték, hogy a témaválasztásban, az írói motiváció fenntartásában, illetve a határidő betartásában segítettek. Azonban, ami az írásos válaszok nagy többségében – 17-ben a 22 válaszból – megjelent, az valamilyen helyesírási, stilisztikai, fogalmazási (beleértve a témakövetést és lényeglátást) segítség volt. Szintén többen említették, hogy segítettek a történet tömörítésével, ahogy az egyik kitöltő is jelezte a kérdőívben: „A karakterszámok tekintetében nem lennének ennyire kimért, rossz, amikor vissza kell nyesni egy jól megírt történetet.” Ugyanerről egy megkérdezett meseíró így nyilatkozott: „A legnagyobb nehézséget a leütésszám betartása okozta.” Ebben a vonatkozásban a TETT csapata úgy gondolkodik, hogy sok tudományos (és nem tudományos) írásmű sajátja a ka-

„Hol értesültél a TETT meseíró pályázatról?”



7. ábra. Válaszok megoszlása a „Hol értesültél a TETT meseíró pályázatról?” kérdésre. A kérdést az összes kitöltőnek feltettük

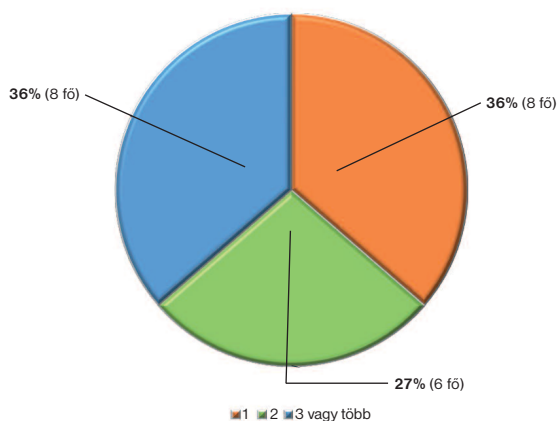
rakterszám kötöttsége, így a TETT szellemiségének értelmében ennek a plusz kihívásnak is célzott nevelő szándéka van.

6. A mentorok összetett szerepe a pályázók támogatásában

A fentiekben már láttuk, hogy a mentorok milyen fontos szerepet töltek be a diákok támogatásában az írás folyamata során, azonban a felmérésből a mentori segítségnek további vetületeibe is betekintést nyerhettünk. A segítő felnőttek szerepe már a gyerekek figyelmének a TETT-mesepályázatra való felhívásában megjelent. Bár a „Hol értesültél a TETT meseíró pályázatról?” kérdéssünk az összes kitöltőnek feltettük, „a tanárom ajánlotta” (22 fő) és a „szüleim ajánlották” (5 fő) válaszok száma (7. ábra) arról árulkodott, hogy a gyerekek döntő többsége (27 fő a 29-ből) személyes úton és nem a különböző médiumokból (közösségi média, televízió, rádió, pályázatfigyelő és egyéb weboldalak vagy iskolai faliújság) szerzett tudomást a versenyről. A gyerekek figyelmének felhívása az anonim mentorok válaszaiban is visszaköszött, az esetek 77,3%-ában (17 fő) a mentorok kezdeményezték az együttműködést a pályázóval és nem a gyerekek keresték meg őket. Az interjún az egyik mentor ezt így kommentálta, a szülői háttér fontosságát kiemelve: „A gyereket nehéz megszólítani [...] Tényleg csak a tehetségesek közül néhány százalék az, aki magától nekiáll egy ilyennek. A szülő nagyban tudja motiválni a gyereket, a szülői háttér nagyon fontos ebben.” Az interjún találkoztunk olyan mentorról is, aki egészen komoly erőfeszítést tett, hogy felhívja a 2022-es pályázatra a figyelmet: kötelező feladatnak adta ki diákjainak egy TETT szabályainak megfelelő mese megírását (a gyerekek szabadon dönthettek írásművük versenyztetéséről). A tanárnő elmondta, meglepetésére számos jó ötletű és jó stílusú alkotás született, ami egyértelműen utal a gyerekekben szunnyadó, csak felfedezésre váró rejtett potenciálokra.

A visszajelzésekből látható volt az is, hogy a mentorálásban nagyon fontos szerepet kapott a mentor saját személyisége, saját lelkesedése, illetve saját történetírással kapcsolatos tapasztalata. „A nyitott gyerekeknek csak kellő lelkesedéssel fel kell villantani a lehetőséget és máris »magával ránthatja« őket az ember” – fogalmazott az egyik interjúalanyunk, az egyik anonim diák pedig megosztotta: „Motivált, hogy a kedvenc tanárom ajánlotta, végig támogatott.” A mentoroktól kapott válaszok alapján többen a pályázóval eltöltött időben látták a motiválás kulcsát, a válaszokban

„Hány pályázatiírónak adtál mentori segítséget?”



8. ábra. Válaszok megoszlása a „Hány pályázatiírónak adtál mentori segítséget?” kérdésre. A kérdést csak a mentoroknak tettük fel

olvastunk közös természetismereti sétákról, beszélgetéssel eltöltött órákról. Az egyik interjúalanyunk így mesélt erről: „A közös munka élménye mélyíti a tanár-diák kapcsolatot. A diákok jobban tisztelik azokat a tanárokat, akik hosszan foglalkoznak velük, mert érzik, hogy fontosak a pedagógus szemében”, egy másikuk pedig megosztotta: „Sűrűn kommunikáltunk, még az őszi szünetben is folyamatosan cseteltünk, jöttek a kérdések.” Az ilyen tanár és diák közötti összehangolódás révén a pedagógus olyan példaképpé válhat tanítványa számára, mely potenciálisan felkeltheti a gyermek érdeklődését a természettudományos hivatás, azon belül is a természettudományi szakos tanári pálya felé (lásd „bevadítás”).

Érdemes kitérni arra is, hogy a visszajelzésekben az írás kívánta közös munka kapcsán megcsillantak a mentorok élményei is. A pályázat iránti lelkesedésük fokmérőjének tekinthető, hogy a válaszadó mentorok több mint fele, 14 fő (63,6%) több mint egy pályázónak nyújtott segítséget, ebből 8 fő úgy nyilatkozott, hogy 3 vagy annál is több mentoráltja volt (8. ábra). A kérdőívet kitöltő mentorok lelkesedését a munka végeztével büszkeség kísérte, ami jól látszik abból, hogy a válaszadók 86,4%-a (19 fő) teljes mértékben büszke volt mentoráltja pályaművére, a kérdésre adható legmagasabb 5-ös értékelést választva. Ugyanerre a kérdésre egyébként senki sem adott 3-asnál rosszabb választ. Mentori élményeit a kérdőív egyik kitöltője így összegezte: „Számomra is jó volt a mentorálás. Olyan oldalról ismertem meg a tanítványaim, amilyen oldalukat még nem volt lehetőségem. Máshogy voltak kreatívak, nem úgy, mint pl. egy tanórai feladat megoldásában.” Az interjún pedig így nyilatkozott az egyik pedagógus: „Számomra döbbenetes élmény volt, hogy mennyi mindent tudnak a gyerekek. Én osztályfőnökként és szaktanárként nem ismertem a gyerekeknek ezt az oldalát, képességét, hogy hogyan írnak történetet.”

Feltétlen említésre méltó, hogy az interjún lehetőségünk volt Németh Liza Szófia diákmentorral is beszélgetni, aki a 2021-es pályázaton való részvétele után döntött úgy, hogy mentori szerepbe lép a 2022-es TETT-en: „Tavaly én is pályáztam és minden segítséget megkaptam a mentoromtól. Tudom, hogy ez mennyire fantasztikus érzés. Szerettem volna ezt most továbbadni”, illetve egy másik kérdésre adott válaszában hozzátette: „Nagyon sokat meséltem nekik a saját, pályázóként megélt élményeimről és természetesen a TETT-mesekönyvet is megmutattam nekik.” Liza a pályázat hatására csatlakozott önkéntesként az Sz2A-hoz, ahol

mára vezető szerepet tölt be a „diák mentorál diákot” program kialakításában (9), mutatva, hogy ő már bizonyosan megtette az első lépést a természettudományos életpálya felé. Bár saját elmondása szerint Liza nem szeretne tanári pályára állni, szeretne közel maradni az oktatáshoz és gyerekeket segíteni természettudományos tanulmányaikban. Nem tervezett, de nagyon is üdvözlendő hozzájárulása volna a TETT-mesepályázatnak, ha a verseny a jövőben több hasonlóan lelkes fiatal számára szolgálhatna a coaching gyakorlásának terepéül.

Végül fontosnak tartjuk megosztani a visszajelzéseknek a pályázók szélesebb környezetével kapcsolatos vonatkozásait. Érdekes volt látni, hogy a kérdőívet kitöltő diákoknak csak 58,6%-a (17 fő) osztotta meg barátaival, hogy részt vesz a pályázaton, azonban 93,1% (27 fő) nyilatkozott úgy, hogy közvetlen környezete (beleértve szüleit, barátait, ismerőseit) örült, hogy indul a versenyen. A tágabb környezet egyik érdekes hatását villantotta meg az interjún az egyik szülőmentor. Véleménye szerint a mese bizonyos gyermekek számára olyan intim megnyilvánulás, amely publikálás után könnyen válhat érzéketlen emberek támadási felületévé. Mint elmondta, saját gyermekén észrevette, hogy nem szívesen mutatta meg a TETT-mesekönyvet bizonyos tanárainak. Ez a visszajelzés szorosan kapcsolódik a korábban említett kudarcúthoz. Ahogy a kudarc is elindíthat bizonyos személyiségfejlődést a gyerekekben, úgy a környezet felől érkező negatív impulzusok segíthetik őt abban, hogy a belső világát reprezentáló történetet, a meseírás iránti érdeklődését és a pályázaton való sikeres megmérettetését, mint identitásának részeit, megtanulja felvállalni tágabb környezete előtt.

7. A gyerekek fejlődése a TETT hatására

A fentiekben számos példát mutattunk a visszajelzésekből szemezgetve arra, hogy a gyerekek számára milyen összetett élményt jelentett mind maga a pályázaton való részvétel (2. és 4. rész), azon belül is az írás folyamatának megtapasztalása (5. rész), illetve a mentorokkal való együttműködésük (6. rész). Ahogy írtuk, ezek megélése kiváló lehetőséget teremt a gyerekek fejlődésére és fejlesztésére számos vonatkozásban. A kérdés azonban, hogy a gyerekek saját és mentoraik elmondása szerint ezek együttes hatására ténylegesen milyen fejlődésen mentek keresztül. A válaszadók a fejlődés két fő vetületére reflektáltak: az írással és a természettudományokkal kapcsolatos ismeretek és készségek fejlődésére, illetve a személyiség fejlődésére.

A gyerekek közül többen úgy nyilatkoztak, hogy a pályázaton való részvétellel céljuk kifejezetten íráskészségük fejlesztése, természettudományos ismereteik szélesítése volt. Hogy ezt jó eséllyel elérték, már az is sugallja, ahogy láttuk (6. ábra), hogy a válaszadó pályázók közül szinte mindenki elértnek vagy részben elértnek tekintette a TETT-tel való célját. Azonban a pályázatra visszaemlékezve, a gyerekek írásos válaszaiban is több ízben megjelent a „sokat tanultam” szófordulat. Egyikük arra a kérdésre, hogy miért venne részt újra a TETT-en így válaszolt: „Sok tapasztalatot lehet szerezni mind a természettudományok, mind az írás területén.” Az interjún megkérdezett mentorok közül szintén több jelezte, hogy az általuk segített gyermek fejlődött mind tudásbővülés, mind szövegalkotás tekintetében. Az egyik szülőmentor úgy nyilatkozott, hogy gyermekei „a mesékről és a természettudományokról is erős alapokat szereztek”.

Az interjún megkérdezett mentorok közül többen úgy vélekedtek, hogy a TETT egyik legnagyobb értéke a gyerekek sze-



mélyiségfejlődésére gyakorolt hatásában rejlik. Ahogy az egyikük elmondta, szerinte a pályázat egyik fontos haszna a „saját írói hang megtalálása, ezzel párhuzamosan identitásépítés”, vagy ahogy egy másikuk fogalmazott: „Az ilyen típusú versenyeknek a személyiségfejlesztés a legnagyobb erénye.” Az egyik édesanya megosztotta, hogy fia önbecsülésére volt kifejezetten pozitív hatással a pályázaton kapott visszajelzés. Ugyanakkor a kérdőívben nyilatkozó mentorok közül sokan legfőbb mentori feladatuknak is tekintették, hogy a pályázat potenciálját felerősítve segítsék a diákok tehetségének kibontakoztatását, önbizalmuk fejlesztését, illetve ahogy az egyik válaszban olvastuk, hozzájáruljanak ahhoz, hogy a gyerekek „rádöbbenjenek tehetségükre”.

A kérdőívet kitöltő gyerekek között sokan voltak, akik elmondásuk szerint azért indultak a versenyen, hogy próbára tegyék képességeiket, megmértelessék magukat, illetve kilépjenek komfortzónájukból. A céljuk elérésére utaló pozitív válaszok nagy aránya (6. ábra) itt is bizakodásra ad okot, de a szöveges válaszok is megerősítették a TETT személyiség- és identitásfejlődésre gyakorolt pozitív hatását. „Megtudtam azt magamról, hogy akármire képes vagyok” – olvastuk például, és „Betekintést nyertem az írók világába” – nyilatkozott egy másik válaszadó, sejtetve, hogy egy lépéssel közelebb került írói identitásának felfedezéséhez.

Végül itt kitérünk arra is, vajon a TETT sikerrel járt-e abban a tekintetben, hogy a gyerekek a pályaművük megírása által jobban megszeressék a természettudományokat. Úgy gondoljuk, hogy maguk a pályaművek önmagukért beszélnek, hiszen többségükben sugárzik a természettudományok szeretete és tisztelete. Törekvésünk sikerét nemcsak az írásművek, hanem interjúalanyaink is megerősítették. Az egyik mentor, aki két diákot is segített a pályázaton, egyik diákjánál a természettudományok iránti, másikuknál pedig kifejezetten a kémia iránti érdeklődés élénküléséről számolt be. Ezenkívül az egyik diák úgy fogalmazott: „[a pályázat] feljebb vitte a lelkesedésemet a természettudományok iránt”, egy másik fiatal meseíró pedig így mesélt ezzel kapcsolatos élményéről: „Nagyon komoly tantárgynak tartottam [a kémiát] és a történet megírása után egyértelműen barátságosabbnak éreztem. Ezután nagyobb lelkesedéssel álltam nemcsak a kémiához, hanem minden természettudományos tantárgyhoz.”

A természettudományok megszerettetésének szempontjából a TETT-mesepályázatnak azonban találoztunk egy indirekt vonatkozásával, mégpedig a TETT-mesekönyvnek ebben a törekvésben betöltött szerepével. Az egyik szülőmentor úgy vélekedett, hogy a könyvekben megvan az a potenciál, hogy a gyerekekhez közelebb vigyék a természettudományokat. Egy másik szülő pedig elmesélte, hogy kisebb gyerekeinek rendszeresen olvasnak fel esti mesét a TETT-mesekönyvből, mely véleménye szerint felkeltheti érdeklődésüket a természettudományok iránt. Ugyanígy az egyik megkérdezett tanár elmondta, hogy a mentoráltjai meséit a pedagógiai gyakorlatban is alkalmazza, ezzel színesítve természettudományos óráinak anyagát. Ez azt sugallja számunkra, hogy a TETT-mesekönyv a tanórák hasznos kelléke is lehet, barátságosabbá, vonzóbbá téve a természettudományokat a gyerekek számára. Bár a TETT-mesekönyv teljes terjedelmében elérhető a pályázat weboldala, ezek a visszajelzések arra sarkallnak bennünket, hogy átgondoljuk a mesekönyvek nyomtatott változatának szélesebb körben való terjesztését.

8. A visszajelzések nem várt vetülete: a pedagóguspálya jelenlegi helyzete

A fentiekhez kevésbé kapcsolódik szervesen, mégis fontosnak tartjuk megemlíteni, hogy a visszajelzésekben számos utalást találtunk a hazai pedagógusok jelenlegi helyzetére, melyet mélyen átitat a megbecsülésük hiánya mind anyagi, mind emberi szempontból. Ennek egyenes következménye a tanárok motivátlansága. „Már nem tudok hinni a motivátlatlan tanár motiválásának lehetőségében” – mondta el az interjún az egyik tanármentor, majd hozzátette: „A tanárkollégák sokszor ilyenek, nem érdekli őket, mi az a jövő, amire nevelünk.” Arra is kitért: „Sok kolléga úgy van ezzel, hogy »nem indulunk, mert még sosem nyertünk«” – ez a hozzáállás szintén lehet az általános motivátlanság hatása. Az egyik megkérdezett szülő is borúlátó volt ebben a tekintetben: „a túlterhelt és stresszes tanároknak nincs kapacitása új dolgokkal foglalkozni”, az egyik diáknak pedig az interjún az volt a meglátása, hogy „a túlterhelt és nem motivált tanárokat felesleges megszólítani, közvetlenül a diákokat kell elérni”.

A fenti visszajelzéseket szomorúan, de sajnos nem meglepve hallgattuk. Mind a Richter Gedeon Nyrt. saját alapítványai, mind a Szabó Szabolcs Alapítvány sokat és sokféleképpen tesz azért saját hatáskörén belül, hogy ezen a tanári motivátlanságon változtasson. A TETT-mesepályázat csak egy példája annak, amit a felmérésben fentebb is láttunk (6. rész), hogy a pedagógusok milyen elemi hatással lehetnek a gyerekek sokrétű fejlődésére pusztán lelkesedésükkel és (pozitív) személyiségükkel. Ugyanakkor a tanármentorok pozitív élményei azt sugallják, hogy a TETT egy a sok lehetőség közül, hogy ezt a munkájuk minden területén kulcsfontosságú lelkesedést és pozitív szemléletet erősítsük a pedagógusokban.

9. Összefoglalás

A TETT-mesepályázaton részt vevő diákok és mentorok szűk körében végzett felmérésünk előzetes betekintést engedett a verseny fogadtatására a két pályázati évadban és a pályázókra kifejtett hatására. Megtudtuk, hogy a felmérésben részt vevők számára a pályázat, melynek az interdiszciplinaritása vonzott sokakat, pozitív élményként csapódott le. Ennek az identitás megerősítésére potenciálisan alkalmas sikerélmény és a büszkeség volt az alapköve, de hatalmas szerepet kapott benne az írás öröme is. A felmérés igazolta, hogy a TETT kiváló lehetőség a „milyen érzés írni” megismertetésére. Árnyalt képet kaptunk arról, hogy a meseírók hogyan éltek meg az írás sajátos folyamatát, az elkezdés nehézségétől az írói blokkokkal és inaktív periódusokkal tűzdelt elmélyült írás megtapasztalásáig. A válaszok rávilágítottak arra is, hogy bár sok mentor a saját szerepét a helyesírási, stilisztikai és fogalmazási segítségben látta, saját lelkesedésük és személyiségük is kulcsszerepet játszott a pályázók támogatásában.

A TETT-mesepályázat tehát hozzá tudott járulni a gyerekek sokrétű fejlődéséhez: természettudományos ismereteik bővüléséhez, íráskészségük és személyiségük fejlődéséhez. Az eredmények azt sugallják, hogy a TETT jó úton van céljai elérésében, ami kellő motivációs erő számunkra a mesepályázat folytatásához. A visszajelzésekből megismert részletek sokszínűsége arra is sarkall minket, hogy a felmérést a tanulságok ismeretében fejlesszük, és szélesebb körben is megismételjük.



IRODALOM

- [1] A TETT-mesepályázat honlapja. <https://tettmesepalyazat.hu/>. [2023. január 30.]
- [2] Malaczkó Réka: Az én mesém. *TETT: Te és a Természettudományok – Mesés történetek*. Szerk: Bücs-Burján Nóra, Döbrentey Ildikó, dr. Laszlovszky István, Levente Péter, Molnárné Czirják-Nagy Zsuzsanna, Patkó Csaba, dr. Pellioniszné dr. Paróczai Margit, Prof. Dr. Szántay Csaba, Veitz Gábor Tamás, Weber Márton. Richter Gedeon Nyrt. és A Természettudományos Oktatásért Szabó Szabolcs Emlékére Közhasznú Alapítvány, Budapest, 2022. 9–13. <https://tettmesepalyazat.hu/tett-mese-konyv-2021-2-kotet> [2023. január 30.]
- [3] Mellik Éva, Bognár Péter: Mesét írni kémiából, fizikából? 500 gyerek összehozta! *Nők Lapja Café*, 2022. <https://nlc.hu/életmod/20220223/mese-kemiabol-fizikabol-meseiro-palyazat> [2023. január 30.]
- [4] Szendrői Judit: TETT-mese. *Gyerekekről felnőtteknek – Vendég a háznál* (rádióműsor). Kossuth Rádió, 2022. <https://soundcloud.com/gyerekekről-felnőtteknek/tett-mese-20220210> [2023. január 30.]
- [5] Szűcs Szilvia: Az én mesém. Anyapara, 2022. <http://anyapara.hu/az-en-mesem/> [2023. január 30.]

- [6] TETT-kutatás 2022 – Háttérinformációk. <https://tettmesepalyazat.hu/tett-kutatas-mkl> [2023. február 14.]
- [7] Ifj. Szántay Csaba: Gondolatok a természettudományosan csillogó szemek fel- és eltűnéséről. *Avagy: A TETT-mesepályázatról – másként*. MKL-különszám (2023) 2–21.
- [8] Bücs-Burján Nóra, Döbrentey Ildikó, dr. Laszlovszky István, Levente Péter, Molnárné Czirják-Nagy Zsuzsanna, Patkó Csaba, dr. Pellioniszné dr. Paróczai Margit, Prof. Dr. Szántay Csaba, Veitz Gábor Tamás és Weber Márton: *TETT: Te és a Természettudományok – Mesés történetek*. Richter Gedeon Nyrt. és A Természettudományos Oktatásért Szabó Szabolcs Emlékére Közhasznú Alapítvány, Budapest, 2022. <https://tettmesepalyazat.hu/2021-tett-mese-konyv> [2023. február 6.]
- [9] Holtzer Péter és Stubnya Bence: „Én még többet is profitálok, mint a mentoráltja-im” – így segíthetik diákmentorok is a tehetség gondozást. *28. óra* (podcast). G7, 2022. <https://g7.hu/podcast/20221223/en-meg-tobbet-is-profitalok-mint-a-mentoraltjaim-igy-segitetik-diakmentorok-is-a-tehetseg-gondozast/> [2023. február 3.]

Holtzer Péter

| peter.holtzer@sz2a.hu

A TETT-mesepályázat a Szabó Szabolcs Alapítvány szemszögéből

A TETT-mesepályázat kiírója a Szabó Szabolcs Alapítvány – teljes nevén: A Természettudományos Oktatásért Szabó Szabolcs Emlékére Közhasznú Alapítvány (1). A pályázat kezdeményezője (ötletgazdája) és támogatója a Richter Gedeon Nyrt., védnöke a Döbrentey Ildikó – Levente Péter művész alkotópáros. A Richter részéről Szántay Csaba 2020 őszén keresett meg engem, mint az Alapítvány elnökét, azzal a javaslattal, hogy intézményi szinten működünk együtt a pályázati rendszer kidolgozásában és „üzemeltetésében”. Fél perc alatt igent mondtam. Ez azóta is igen sűrű és mély, nagyjából folyamatos csapatmunkát jelent. A kiírásban, lebonyolításban, adminisztrációban, kommunikációban nagymértékben hárul ránk sok feladat, és a zsűriben is részt vesz három önkéntesünk.

Alapítványunk a természettudományos oktatás sanyarú helyzetében igyekszik több kezdeményezéssel is enyhíteni a problémákat, felkelteni a diákok érdeklődését, támogatni tanárokat, iskolákat, együttműködni tanárképző egyetemekkel és tanár szakos hallgatókkal, és nem utolsósorban mindehhez vállalati partnereket bevonni, együttműködő hálózatot is építeni. Ebbe a misztióba egyéb programjaink (például a Kémia Mobillabor, a Tansegéd.hu, a Szabó Szabolcs Természettudományos Vándorkupa, a Kémiatanári Hírlevél) mellett szervesen illeszkedik a TETT. Írásomban részint Szántay Csaba cikkéhez (2) kapcsolódok, belekapaszkodva annak néhány meghatározó üzenetébe, de ezt alapítványi tevékenységeink perspektívájából téve. Arra igyekszem rámutatni, mit is jelent a természettudományos oktatás ügyét innovatív és széles körű módszerekkel hatékonyan támogatni kívánó alapítványunk számára ez a bizonyos szerves illeszkedés.

Huszonegyedik századot a közoktatásba!

Gyakran hangzik el, hogy a közoktatás nem a huszonegyedik századi készségekre készít fel, a tanulók a csoportmunkára, projekt-munkára, kommunikációra, egyéb „soft skillre” nem kapnak elég útravalót, hogy változatlanul a porosz és frontális oktatás a domináns. A szorosan vett tárgyi tudás (de abból jó sok) átadása a fő szempont, és az IQ mellett az EQ sem elég figyelmet nem kap, sem nem gondolja az „oktatásirányítás”, hogy fontos lenne.

Az is gyakran hangzik el ugyanakkor, hogy a tanár magára zárja az ajtót, azt és úgy tanít, ahogy akar. Valójában nem ellenőrzi senki, és ha ki tudja alakítani a diákokkal azt a metódust, amelynek alapján simán eljutnak az érettségi követelményekig az érettségi idejére, abban, hogy ezen kívül mi hogyan történik, a közoktatás rideg keretei között is szinte szabad a keze.

Azt feltételezem, hogy mint mindig, a kettő között van az igazság. A közoktatás valóban nem huszonegyedik századi (egy nemrég beszélgetésben Gloviczki Zoltán korábbi oktatási helyettes államtitkár és Oktatási Hivatal-elnök, jelenleg rektor azt mondta nekem, hogy száz-száznegyven éves lemaradásban vagyunk (3)). A tananyag valóban rettenetesen sok, kismillió tantárgyra szabdalva, és a tanulók valóban többnyire illedelmesen ülnek a padban és hallgatják a tanárt, jó esetben néha felteszik a kezüket.

De nyilván nemcsak ilyen van, hanem a korszerűbb módszertanok „becsmpészése” is létezik. Ez függ a tanár képzettségétől, ami lehet olyan, amilyen, elhivatottságától és még megmaradt ambícióitól (szintén annyi, amennyi), az iskola „szellemétől” és sok más tényezőtől. De azért valóban sok minden lehetséges, ha valaki tud is és akar is, és ehhez jó esetben támogatást is kap.



Közismerten léteznek az olyan alapítványi és egyéb típusú iskolák, amelyek éppen ezeknek a készségeknek a fejlesztését tűzik a zászlajukra, a mai világnak (és a munkahelyek sokaságának) jobban megfelelő skillekre is nagy hangsúlyt fektetnek projekt-alapú megközelítéssel és más nyálánkságokkal. Eközben hivatalos kimeneti mérésük ugyanaz az érettségi kritériumrendszer.

Régi tervem annak kipróbálása, hogy az ilyen alapítványi know-how-t hogyan lehetne implementálni egy „átlagos” iskolában a közoktatásban. Vagy ha nem is egészben, mert az talán nem reális (?), legalább részeit. Például, hogy össze tudnak-e állni úgy kémia-, biológia-, fizikatanárok (már persze ahol ez a többes szám indokolt), és tud-e az iskola úgy sakkozni a tanév során rendelkezésre álló óraszámokkal, illetve a tantárgy-követelményekkel, hogy a tanévben legalább csak egyszer kiszakítson némi időt értelmes csapatmunkás projektezésre több tantárgy komplex megközelítésében, talán még tantermen kívüli oktatást/foglalkozást is beépítve. Kérdés, hogy ez *ab ovo* lehetetlen-e a kerektek miatt, vagy „csak” nagy elszántság kellene hozzá (ideértve az igazgató támogatását), ami különböző gondokkal küszködő tanároktól nem reális elvárás. Könnyen lehet, hogy tudatlan vagyok, és ilyen kezdeményezések tucatjával szerepelnek a közoktatásban dolgozó iskolák pedagógiai programjában. Ez esetben jó lenne ezek tapasztalatairól látni, hallani. Az is lehet, hogy létezik már ilyen „tudásátadó” kapcsolat tapasztaltabb és tapogatózó iskolák között – ekkor is nagyon fontos lenne megosztani ennek a működését.

A magam részéről azt tudom, hogy az általunk rendezett Szabó Szabolcs Komplex Természettudományos Versenyeken (7–8. osztályos csapatoknak) visszatérően igyekszünk éppen ilyen előzetes feladatokat kiírni. Hadd idézzem ide háromnak a rövid leírását.

- Plakát készítése „Fizikai törvények megvalósulása az élőlények (hely- és helyzetváltoztató) mozgásában” témában. A csapatok több természettudományos ág szempontjából mutassák be az adott élőlény mozgásának megvalósulását, jellemzőit, sajátosságait.
- Videófilm készítése „Ejtőernyő készítése és ejtőernyőzés a természetben” témában. Háztartási eszközökből ejtőernyő megtervezése és elkészítése, melyhez egy 100 Ft-os pénzérmét mint nehezéket erősítve a lehető leglassabban esik le 5 m magasságból. Arra is térjenek ki, hogy a természetben milyen esetekben, hogyan találkozunk ejtőernyőzéssel, mindezt minél több természettudományos ág szempontból bemutatva.
- Videófilm készítése „Mindennapi tárgyaink életciklusának elemzése” témában, a mindennapi élet során használt olyan tárgyakat választva, amelyek jellemzően a repülőtereken és/vagy repülőgépeken előfordulnak. Teljes életútjuk környezetre gyakorolt hatásának vizsgálata, amely a termékhez szükséges nyersanyag kinyerésétől és előkészítésétől a termék gyártásán keresztül a termék használatáig, valamint a termék előállítás és használata során keletkező hulladékok és végül az elhasználdott tárgy hasznosításáig vagy kezelési módjára terjed.

Ezeket a feladatokat a Vándorkupára érkező „átlagos”, jellemzően nem nagy vidéki iskolák tanulói kitűnően, nagy lelkesedéssel szokták megválaszolni. Persze, tanórán kívül, pluszidőben, felkészítő tanáruk elhivatott mentorálása mellett. Az a kérdés, hogy ehhez hasonlókat beépíthetők-e a tanmenetbe.

Jelenleg is zajlik olyan, EU-s pályázatból, több ország oktatási szakembereivel folyó projekt (magyar résztvevővel), amely az ehhez hasonló modern megközelítések megvalósítási tapasztalatait vizsgálja és igyekszik megosztani, hogy a szokásos tantermi megoldásokon túlmenően milyen módokon lehet a STEM-oktatáson fejleszteni. A Szabó Szabolcs Alapítvány a fenti ötlet elhíntésére törekszik (alapítványi iskolai tapasztalatok becsempészése a közoktatásba) bízva abban, hogy az ilyen nemzetközi kezdeményezések is segíthetnek a leírtak magyarországi tesztelésében. Azt próbáljuk tehát a TETT során, a Vándorkupa kapcsán és sok más kezdeményezésben képviselni, amit a TETT kapcsán Szántay Csaba részletesen leír (2) (például: „*Abból, hogy a valós kutatások milyen valós kihívásokat, valós élményeket, valós élethelyzeteket jelentenek és milyen valós kutatói tehetségprofilt igényelnek, az „iskola” csak keveset érzékel*”; vagy az IQ és EQ, a kifejezési képességek fejlesztése).

Variációk mentorálásra

Óriási szerepe van a mentorálásnak, a visszajelzésnek (2). A tanulóknak a noszogatás, a rásegítés, a megerősítés elengedhetetlen, és valóban felmerül a kérdés, hogy a „nem kifejezetten tehetséggondozásra” fókuszáló iskolákon túl hol és mennyi figyelem, türelem és képesség van erre. Hadd említsek négy vetületet az alábbiakban, ahol mi alapítványként szembesülünk ezzel.

Az első nyilván maga a TETT, ahol nagyszűrű élmény volt látnunk a mese- és novellaíró gyerekeket, fiatalokat segítő mentor-tanárok munkáját: felhívni a figyelmüket a pályázatra, buzdítani a megírásra és kilökdösní őket az elakadások gödreiből, véleményezni az írásműveket (szelíden, de éppen azzal és úgy, ahogy szükség volt rá), megadni a megerősítéseket. Szántay Csaba is kitér az olyan, triviálisnak tűnő vagy éppenséggel nem kellően megértett dolgokra, mint hogy a komoly alkotómunka küzdelmes, neki kell ülni, foglalkozni kell vele, hosszasan, elmélyülten, rendszeresen (2). Aki látott már gyereket (vagy felnőttét...), tudja, hogy mennyire természetes az otthagadás, elfelejtés motivációja a legelső olyan helyzetben, amikor nem komfortos az egész. Itt tudtak a tanárok óriásit lendíteni!

A másik a „diák mentorál diákok” megközelítés. Ilyenek léteznek, ismerünk egy-két iskolán belüli kezdeményezést, illetve például az E-tanoda, a Kórházsulí, vagy más szervezetek is működtetnek ilyet, elsősorban (de nem kizárólag) online felületeken. A megközelítésre példa az, amikor fővárosi (vagy nagyvárosi) gimnazisták mentorálnak, segítenek rászoruló, hátrányos helyzetű térségekben élő iskolásokat.

Megfigyelésünk szerint ezek a programok alapvetően arra a kulcselemre fókuszálnak, hogy a mentorált kapja meg a szükséges segítséget. Az azonban nem kerül a figyelem előterébe, hogy a mentoráló, aki nemcsak tudja és szereti a tantárgyat, hanem társait segítő szándékkal magyarázni is tud és szeret, alighanem a legalkalmasabb potenciális alany a tanári pálya felé történő orientációra, motiválásra. A társait mentoráló diákban valójában a jövő tanára sejlik fel. Mi ezt is az előtérbe szeretnénk hozni.

Ezért a 2022–23-as tanévben új tesztkezdeményezést indítottunk Debrecenben. A diákmentorálásnak város szintű, illetve városi és vidéki fókuszú, személyesebb, de a szükséges mértékben részben online formára kiterjedő pilotját próbáljuk ki a városban és a környéki kistélepeleéseken. Részben a város egyes középiskolái (Tóth Árpád Gimnázium, Dóczy Gimnázium), részben más, környéki iskolák (ahol például a Mobillabor-programunk is jár) vesznek részt, iskolán belüli, illetve iskolák közötti mentorálás ki-



alakításával. Jobban tanuló diák osztálytársát vagy alsóbb évfolyamba járó társát, városi gimnazista diák kistelepülési általános iskolást, és mindenféle párosításokat szeretnénk segíteni kialakítani és próbálni, hogy mi hogyan működik jól. Ennek indulásához rövid kézikönyvet készített a csapat, majd a tanulságokat folyamatosan követjük, és ezekre építve tervezzük a bővítést, illetve a tapasztalatok megosztását.

A mentorálás harmadik vetülete a Kémia Mobillabor kezdeményezéséből indul. Talán ma már nem kell bemutatni a programot: az alapítványunkhoz kapcsolódó huszonöt tanár az ország különböző pontjain járja saját környéke kisebb, rászorulóbb iskoláit, és visz el kísérleti bemutató foglalkozást olyan helyekre, ahol sok esetben ez az egyetlen alkalom ilyenekre. 2019 óta működik (hosszú Covid-szünettel a közepén), és 2023 tavaszára már háromszázötven foglalkozást tartottunk és több mint tízezer diákhoz jutottunk el. Nem egyben közülük elindítottunk vagy megerősítettünk érdeklődést, netán szakirányú továbbtanulási gondolatokat, s adtunk segítséget a fogadó iskolák tanárainak, közben folyamatosan egyensúlyozva a kettős igény között: minél több iskolába jussunk el, ugyanakkor legyenek visszalátogatások is, a hatást még inkább erősítendő.

Pontosan tudjuk, hogy – sajnos – nagyon is létező hiányt és problémát igyekszünk betölteni, illetve megválaszolni, de önmagában ez sem elég. Az egyszeri Mobillabor-foglalkozások az érdeklődés felkeltésére alkalmasak lehetnek, de célszerű lenne erre ráépíteni mást is. Amiről Szántay Csaba részletesen ír: az élmény egyszeri felcsillantása nem ugyanaz, mint a bevonódás hosszú útja (2). A lelkes érdeklődéstől még messze van az elköteleződés. Ez a „megszelídítés” és a „bevadítás” ügye...

Ezért régóta dédelgetjük a kérdést, hogy az egyes foglalkozásokat vezető Mobillabor-tanár és néhány fogékony és ambiciózus tanuló között hogyan lehetséges és célszerű mentorálási, szakkörös és más jellegű összekapcsolódásokat létrehozni. Mi ennek a realitása és módja, mennyi idő és pénz kell hozzá, mennyire tud valóban találkozásokra épülni vagy marad-e főleg az online forma – és millió egyéb részletkérdés. Ez tehát még nem az eredmények, hanem a célok rovatban szerepel alapítványunknál, de éppen mostanában fogjuk kezdeni a tesztelést.

Végül a negyedik vetület, ami ugyan csak terv, de még nem volt módunk vele foglalkozni: a pályakezdő, gyakran teljesen magukra maradó tanárok számára – alapvetően online – nyújtható szaktantárgyi és pedagógiai segítség megszervezése tapasztalt tanárok segítségével. Az igény érzékelhető, hiszen a fiatal pályakezdők jellemzően kevés valódi segítséget kapnak, nem egyszer ők az egyedüli szakos tanárok az iskolában. Tapasztalt tanárok szívesen adnak át csak a tanítás évtizedei alatt elsajátítható ismereteket, de ezt csak szerencsésebb iskolákban lehet könnyen megtenni, ahol ugyanabban a tanáriban dolgoznak együtt. Nemrég nyugdíjba vonult kollégák is szívesen segítenék pályakezdő tanárok munkáját, így is kötődve még valamennyire a tanításhoz, diákokhoz. Ezért a „kereslet és kínálat” felmérésével országos mentorprogram indítható, amivel foglalkoznánk, amint van rá kapacitásunk.

Esettanulmány – amikor a csillagok együtt állnak

Összefoglalásul, a fent bemutatott példákkal arra próbáltam rávilágítani, hogy mindazok a tényezők, amelyekről Szántay Csaba is ír (2), valóban nagyon szükségesek (lennének) a huszonegyedik századi magyar közoktatásban, és – tisztelet a szerencsére nem egy és nem két kivételnek – nagymértékben hiányoznak.

Arra próbáltam rámutatni és ráerősíteni, hogy a Richter és a Szabó Szabolcs Alapítvány közös TETT-kezdeményezése (Döbrentey Ildikó és Levente Péter védnöksége mellett) sok szempontból igyekszik hozzátenni ezen hiányok oldásához. Ahogy Szántay Csaba is írja, hogy pontosan hogyan, annak jó részére menet közben ébredtünk rá magunk is. Továbbá igyekeztem bemutatni, hogy más alapítványi programjaink, a Mobillabor, a Vándorkupa, a mentorálás különböző vetületeire építő akcióink és terveink hasonlóképp próbálnak tenni kis lépéseket.

Szeretném egy kicsi esettanulmány keretében, néhány kitűnő partnerünket és önkéntesünket nevesítve, zárni az írást. Említettem a debreceni diákmentor-tesztprojektet. Már egy ideje „megergettük egymást” Bárány Zsolttal, akit az MKL olvasói közül feltehetően többen ismernek: kitűnő kémiatanár, rengeteg tananyag fejlesztője, tankönyvek, szakcikkek írója, a debreceni Református Kollégium Dóczy Gimnázium tanára. Bárány Zsolt bekapcsolódott a munkánkba, és már több kezdeményezésben is közösen dolgozunk, együtt gondolkozunk terveken. Ő és a mentorálása alatt az előző tanévben végzett két, friss pályakezdő tanárkolléga irányítja a 2023. tavaszi Szabó Szabolcs Természettudományos Vándorkupa szakmai előkészítő munkáját.

Az első, 2021-ben kiírt TETT-mesepályázaton, a középiskolások korcsoportjában második helyezett lett Németh Liza Szófia, a debreceni Tóth Árpád Gimnázium akkor tizenegyedik, jelenleg tizenkettedik osztályos tanulója. Liza a díjkiosztó után néhány nappal megkereste alapítványunkat azzal, hogy önkéntes szeretne lenni. Azóta vele is több programon dolgozunk együtt. Ő lett a diákmentor-program kialakításának – az indulást segítő kézikönyv kidolgozásának, a mentoráló-mentorált párok összeállításának – fő motorja a Tóth Árpád Gimnáziumban, és természetesen maga is vállalt mentorálást.

Liza mentortanára a TETT-mesepályázat kapcsán Hotziné Pócsi Anikó volt, akit ugyancsak többen ismerhetnek, hiszen szintén számos tananyag készítésében jeleskedett, s 2022-ben a Rátz Tanár Úr Életműdíjjal ismerték el munkáját. Amikor a Mobillabor Debrecen környéki megerősítésébe kezdtünk 2022 tavaszán, ellátogattunk hozzájuk, beszélünk velük és más kollégákkal is, aminek nagyon izgalmas eredménye lett: kis csapatot alkottak három iskolából öt tanár részvételével, és így megosztva járnak Debrecen és főleg környéke iskoláit. Viszik a Mobillabor-foglalkozásokat, dolgoznak a diákmentorálás iskolák közötti kiépítésének lehetőségén, vizsgálják a Mobillabor-látogatások és a mentor-szakkör kapcsolódások megvalósítását. Eközben még egymástól is tanulnak, ötleteket szereznek, „egymást mentorálják” a tapasztalt és a fiatalabb pedagóguskollégák.

Végül „hab a tortán”: Németh Liza Szófia egyik diáktársa, akit a diákmentorprogram keretében segít tanulmányaiában, szintén benyújtott pályaművet a másodjára 2022 őszén kiírt TETT-mesepályázaton. A pályamű érkezésekor a következőt láttuk az adatlapon: mentor: Liza (megjegyzés: a zsűrivel – amelynek nem vagyok tagja – ezt az információt nem osztottuk meg, mivel az értékelés etikai tisztasága érdekében ők csak a dolgozatok szövegét ismerik, a szerzőket és mentorokat nem). Azt hiszem, sőt tudom, hogy pontosan az ilyen élményekért és megerősítő visszacsatolásokért írjuk ki a TETT-mesepályázatot, és működtetünk minden más programot.

IRODALOM

[1] <https://sz2a.hu/>

[2] Ifj. Szántay Csaba: Gondolatok a természettudományosan csillogó szemek fel- és eltűnéséről. *Avagy: A TETT-mesepályázatról – másként.* MKL (2023) 2–21.

[3] <https://g7.hu/podcast/20221008/100-140-éves-lemaradásban-van-a-magyar-iskola-rendszere/>



A 2022-es TETT-mesepályázat csapata: Richter-munkatársak, Szabó Szabolcs Alapítvány-önkéntesek

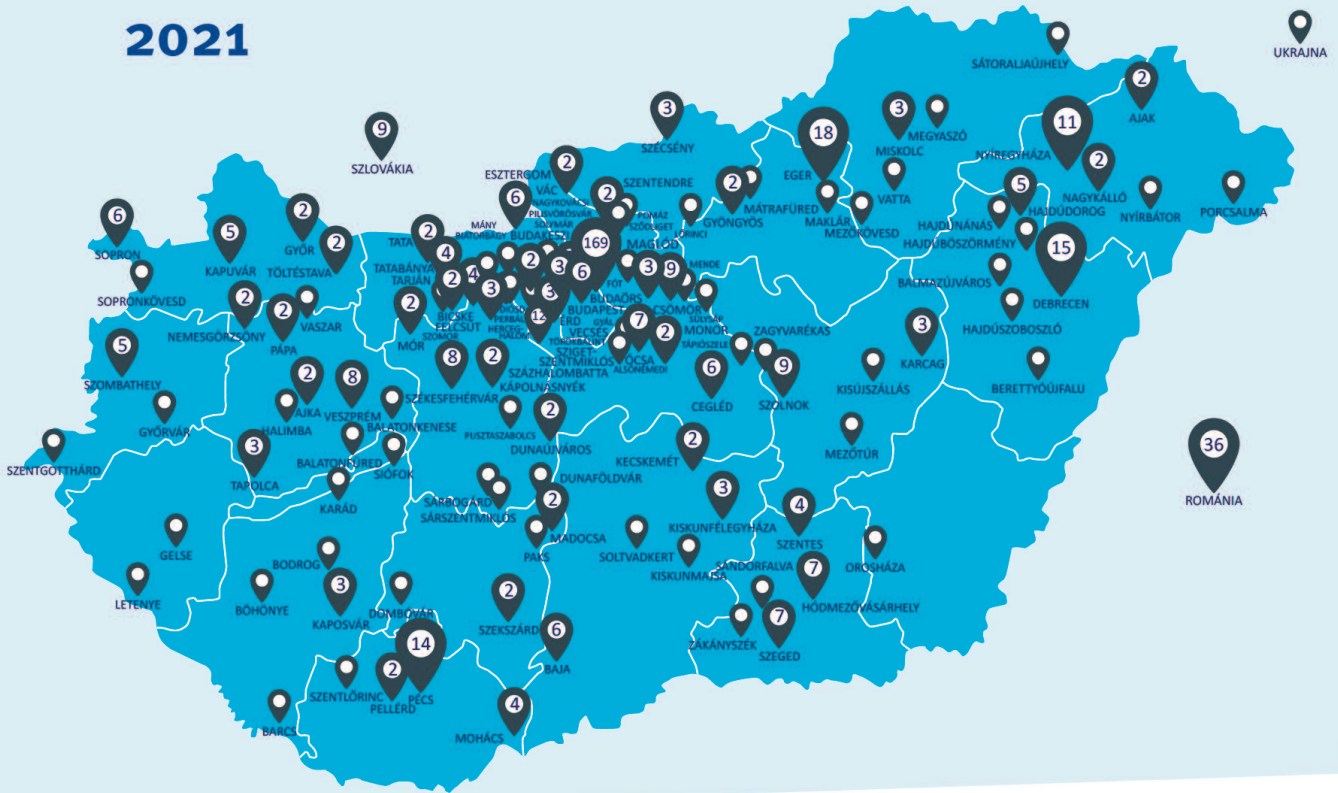
TETT-mesepályázat 2022 – díjátadó



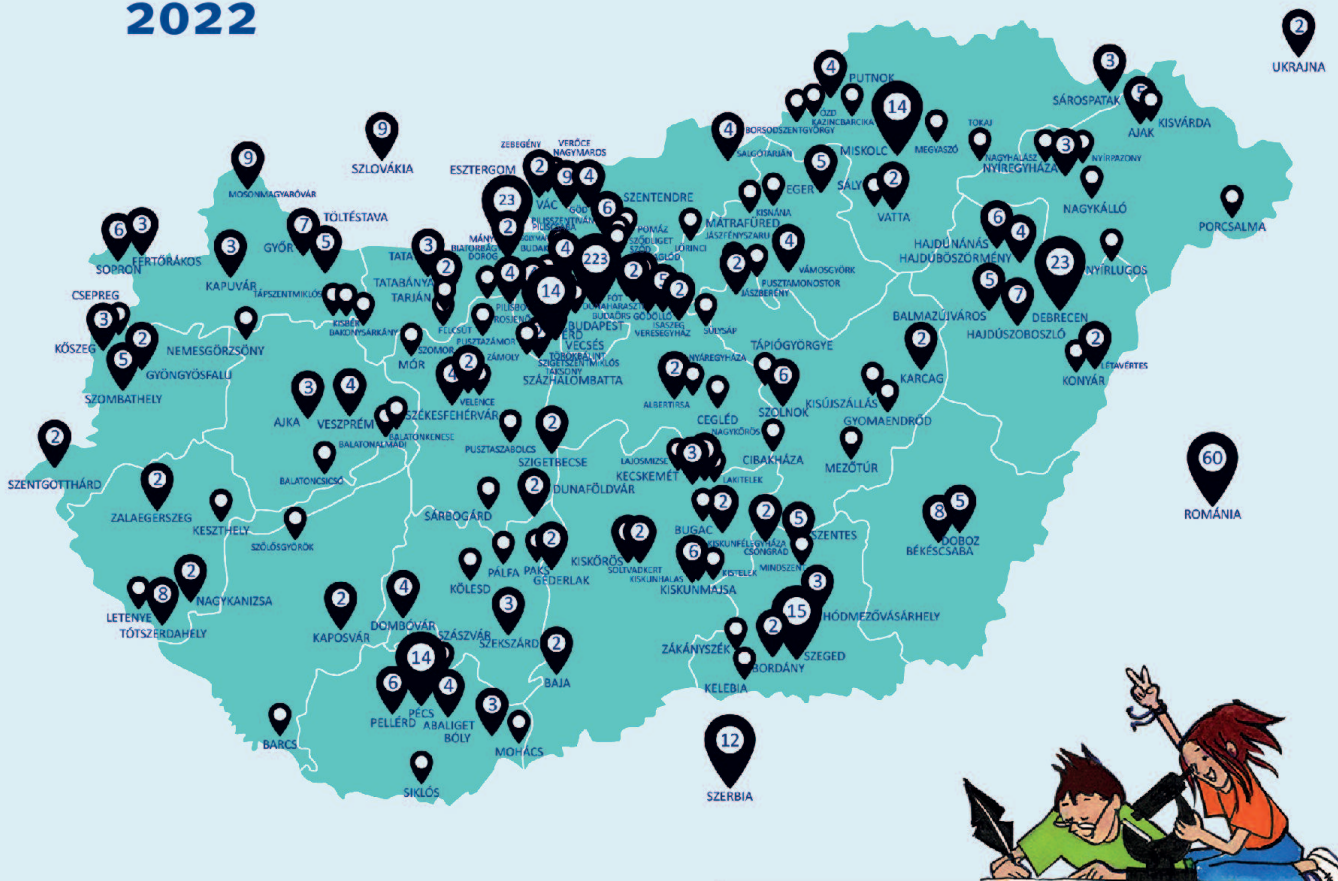
A TETT-mesepályázat 2022 díjazottjai

Honnan érkeztek a pályázatok?

2021



2022



www.tettmesepalyzat.hu