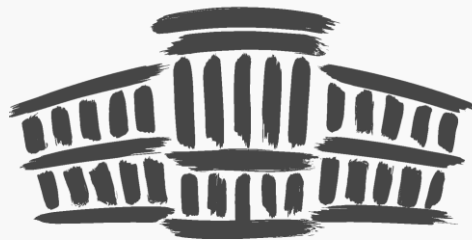


СУБОТИЦА
SZABADKA
SUBOTICA
SUBOTICA
2023



12. МЕЂУНАРОДНА МЕТОДИЧКА КОНФЕРЕНЦИЈА

НАУКА И КОМУНИКАЦИЈА

12. NEMZETKÖZI MÓDSZERTANI KONFERENCIA

TUDOMÁNY ÉS KOMMUNIKÁCIÓ

12. MEĐUNARODNA METODIČKA KONFERENCIJA

ZNANOST I KOMUNIKACIJA

12TH INTERNATIONAL METHODOLOGICAL CONFERENCE

SCIENCE AND COMMUNICATION



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ УЧИТЕЉСКИ ФАКУЛТЕТ НА МАЂАРСКОМ НАСТАВНОМ ЈЕЗИКУ У СУБОТИЦИ
ÚJVIDÉKI EGYETEM MAGYAR TANNYELVŰ TANÍTÓKÉPZŐ KAR, SZABADKA
SVEUČILIŠTE U NOVOM SADU UČITELJSKI FAKULTET NA MAĐARSKOM NASTAVNOM JEZIKU U SUBOTICI
UNIVERSITY OF NOVI SAD HUNGARIAN LANGUAGE TEACHER TRAINING FACULTY, SUBOTICA



12. Међународна методичка конференција

Наука и комуникација

Зборник радова

Датум одржавања: 9–10. новембар 2023.

Место: Учитељски факултет на мађарском наставном језику,
Суботица, ул. Штросмајерова 11., Република Србија.

12. Nemzetközi módszertani konferencia

Tudomány és kommunikáció

Tanulmánygyűjtemény

A konferencia időpontja: 2023. november 9–10.

Helyszíne: Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar,
Szabadka, Strossmayer utca 11., Szerb Köztársaság.

12. Међународна методичка конференција

Znanost i komunikacija

Zbornik radova

Datum održavanja: 9–10. novembar 2023.

Mesto: Učiteljski fakultet na mađarskom nastavnom jeziku,
Subotica, ul. Štrosmajerova 11., Republika Srbija.

12th International Methodological Conference

Science and Communication

Papers of Studies

Date: November 9–10, 2023

Address: Hungarian Language Teacher Training Faculty, University of Novi Sad,
Subotica, Strossmayer str. 11, Republic of Serbia

Суботица – Szabadka – Subotica – Subotica
2024

Издавач

Универзитет у Новом Саду
Учитељски факултет на мађарском наставном језику
Суботица

Kiadó

Újvidéki Egyetem
Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar
Szabadka

Izdavač

Sveučilište u Novom Sadu
Učiteljski fakultet na mađarskom nastavnom jeziku
Subotica

Publisher

University of Novi Sad
Hungarian Language Teacher Training Faculty
Subotica

Одговорни уредник / Felelős szerkesztő /
Odgovorni urednik / Editor-in-chief
Valéria Pintér Krekić

Уредници / Szerkesztők / Urednici / Editors
Márta Törteli Telek
Éva Vukov Raffai
Viktória Toma Zakinszki

Технички уредник / Tördelőszerkesztő /
Tehnički urednik / Layout editor
Zsolt Vinkler
Attila Vinkó

+381 (24) 624 444
magister.uns.ac.rs/conf
method.conf@magister.uns.ac.rs

ISBN 978-86-81960-22-6

Суботица – Szabadka – Subotica – Subotica
2024

Председавајући конференције / A konferencia elnöke / Predsjedatelj konferencije /
Conference Chairman

Josip Ivanović, Valéria Pintér Krekić

Организациони одбор / Szervezőbizottság /
Organizacijski odbor / Organizing Committee

Председници / Elnökök / Predsjednici / Chairperson

Fehér Viktor

University of Novi Sad, Serbia
(International Scientific Conference)

Laura Kalmár

University of Novi Sad, Serbia
(International Scientific Conference)

Cintia Juhász Kovács

University of Novi Sad, Serbia
(ICT in Education Conference)

Zsolt Námesztovszki

University of Novi Sad, Serbia
(ICT in Education Conference)

Judit Raffai

University of Novi Sad, Serbia
(International Scientific Conference)

Márta Törteli Telek

University of Novi Sad, Serbia
(International Methodological Conference)

Éva Vukov Raffai

University of Novi Sad, Serbia
(International Methodological Conference)

Чланови организационог одбора /A szervezőbizottság tagjai /
Članovi Organizacijskoga odbora / Members of the Organizing Committee

Ottó Beke
University of Novi Sad, Serbia

Fehér Viktor
University of Novi Sad, Serbia

Eszter Gábrity
University of Novi Sad, Serbia

Beáta Grabovac
University of Novi Sad, Serbia

Szabolcs Halasi
University of Novi Sad, Serbia

Rita Horák
University of Novi Sad, Serbia

Laura Kalmár
University of Novi Sad, Serbia

Cintia Juhász Kovács
University of Novi Sad, Serbia

Zsolt Námesztovszki
University of Novi Sad, Serbia

János Samu
University of Novi Sad, Serbia

Márta Takács
University of Novi Sad, Serbia

Judit Raffai
University of Novi Sad, Serbia

Viktória Toma Zakinszki
University of Novi Sad, Serbia

Márta Törteli Telek
University of Novi Sad, Serbia

Zsolt Vinkler
University of Novi Sad, Serbia

Attila Vinkó
University of Novi Sad, Serbia

Éva Vukov Raffai
University of Novi Sad, Serbia

Секретари конференције
Konferenciatitkár
Tajnice konferencije
Conference Secretary

Brigitta Búzás
University of Novi Sad, Serbia

Viola Nagy Kanász
University of Novi Sad, Serbia

Mónika Saláta
University of Novi Sad, Serbia

Уреднички одбор конференције
A konferencia szerkesztőbizottsága
Urednički odbor konferencije
Conference Editorial Board

Fehér Viktor
University of Novi Sad, Serbia
(International Scientific Conference)

Judit Raffai
University of Novi Sad, Serbia
(International Scientific Conference)

Eszter Gábrity
University of Novi Sad, Serbia

Viktória Toma Zakinszki
University of Novi Sad, Serbia

Laura Kalmár
University of Novi Sad, Serbia
(International Scientific Conference)

Márta Törteli Telek
University of Novi Sad, Serbia
(International methodological conference)

Cintia Juhász Kovács
University of Novi Sad, Serbia
(ICT in Education Conference)

Éva Vukov Raffai
University of Novi Sad, Serbia
(International methodological conference)

Zsolt Námesztovszki
University of Novi Sad, Serbia
(ICT in Education Conference)

Научни и програмски одбор
Tudományos programbizottság
Znanstveni i programski odbor
Scientific and Programme Committee

Председник / Elnök / Predsjednica / Chairperson

Judit Raffai
University of Novi Sad, Serbia

Чланови научног и програмског одбора
A tudományos programbizottság tagjai
Članovi znanstvenog i programskog odbora
Members of the Programme Committee

Milica Andevski
University of Novi Sad,
Serbia

Éva Borsos
University of Novi Sad,
Serbia

Katinka Hegedűs
University of Novi Sad
Serbia

László Balogh
University of Debrecen,
Hungary

Eva Dakich
La Trobe University, Melbourne,
Australia

Erika Heller
Lóránd Eötvös University,
Budapest, Hungary

Edmundas Bartkevičius
Lithuanian University, Kauno,
Lithuania

Zoltán Dévavári
University of Novi Sad,
Serbia

Rita Horák
University of Novi Sad, Serbia

Ottó Beke
University of Novi Sad
Serbia

Péter Donáth
Lóránd Eötvös University,
Budapest, Hungary

Hargita Horváth Futó
University of Novi Sad,
Serbia

Stanislav Benčíč
University of Bratislava,
Slovakia

Róbert Farkas
University of Novi Sad,
Serbia

Éva Hózsza
University of Novi Sad,
Serbia

Annamária Bene
University of Novi Sad,
Serbia

Dragana Francišковиć
University of Novi Sad,
Serbia

Szilvia Kiss
University of Kaposvár,
Hungary

Emina Berbić Kolar
Josip Juraj Strossmayer
University of Osijek,
Croatia

Olivera Gajić
University of Novi Sad,
Serbia

Anna Kolláth
University of Maribor,
Slovenia

Rózsa Bertók
University of Pécs,
Hungary

Dragana Glušac
University of Novi Sad,
Serbia

Cintia Juhász Kovács
University of Novi Sad, Serbia

Radmila Bogosavljević
University of Novi Sad,
Serbia

Noémi Görög
University of Novi Sad,
Serbia

Elvira Kovács
University of Novi Sad
Serbia

Mitja Krajncan
University of Primorska, Koper,
Slovenia

Imre Lipcsei
Szent István University, Szarvas,
Hungary

Lenke Major
University of Novi Sad
Serbia

Sanja Mandarić
University of Belgrade,
Serbia

Pirkko Martti
University of Turku, Turun
Yliopisto, Finland

Damir Matanović
Josip Juraj Strossmayer
University of Osijek,
Croatia

Éva Mikuska
University of Chichester,
United Kingdom

Vesnica Mlinarević
Josip Juraj Strossmayer University
of Osijek,
Croatia

Margit Molnár
University of Pécs,
Hungary

Ferenc Németh
University of Novi Sad,
Serbia

Siniša Opić
University of Zagreb,
Croatia

Slavica Pavlović
University of Mostar,
Bosnia and Herzegovina

Lidija Pehar
University of Sarajevo,
Bosnia and Herzegovina

Anđelka Peko
Josip Juraj Strossmayer
University of Osijek,
Croatia

Valéria Pintér Krekić
University of Novi Sad,
Serbia

Ivan Poljaković
University of Zadar,
Croatia

Zoltán Poór
University of Pannonia,
Veszprém,
Hungary

Vlatko Previšić
University of Zagreb,
Croatia

Zoran Primorac
University of Mostar,
Bosnia and Herzegovina

Ivan Prskalo
University of Zagreb,
Croatia

Ildikó Pšenáková
University of Trnava,
Slovakia

Judit Raffai
University of Novi Sad,
Serbia

János Samu
University of Novi Sad,
Serbia

László Szarka
University Jan Selyeho, Komárno,
Slovakia

Zoltán Szűcs
Eszterházy Károly Catholic
University,
Hungary

Svetlana Španović
University of Novi Sad,
Serbia

Márta Takács
University of Novi Sad,
Serbia

Viktória Toma Zakinszki
University of Novi Sad
Serbia

János Tóth
University of Szeged,
Hungary

Vesna Vučinić
University of Belgrade,
Serbia

Éva Vukov Raffai
University of Novi Sad,
Serbia

Smiljana Zrilić
University of Zadar,
Croatia

Julianna Zsoldos-Marchis
Babeş-Bolyai University,
Cluj-Napoca,
Romania

Аутори носе сву одговорност за садржај радова. Надаље, изјаве и ставови изражени у радовима искључиво су ставови аутора и не морају нужно представљати мишљења и ставове Уредништва и издавача.

A kiadványban megjelenő tanulmányok tartalmáért a szerző felelős. A kiadványban megjelenő írásokban foglalt vélemények nem feltétlenül tükrözik a Kiadó vagy a Szerkesztőbizottság álláspontját.

Autori snose svu odgovornost za sadržaj radova. Nadalje, izjave i stavovi izraženi u radovima isključivo su stavovi autora i ne moraju nužno predstavljati mišljenja i stavove Uredništva i izdavača.

The authors are solely responsible for the content. Furthermore, statements and views expressed in the contributions are those of the authors and do not necessarily represent those of the Editorial Board and the publisher.

СПОНЗОРИ КОНФЕРЕНЦИЈЕ / A KONFERENCIÁK TÁMOGATÓI / ПОКРОВИТЕЛЈИ
KONFERENCIJE/ CONFERENCE SPONSORS

Megvalósult
a Magyar Kormány
támogatásával



EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA



Provincial Secretariat for Higher Education and Scientific Research
Pokrajinski sekretarijat za visoko obrazovanje i naučnoistraživačku delatnost



Photo: Olivér Vajda



**САДРЖАЈ
TARTALOM
SADRŽAJ
CONTENTS**

BORSOS ÉVA, HALASI SZABOLCS, NÁMESZTOVSZKI ZSOLT Hogyan változott meg a tanítók véleménye a tantermen kívüli oktatásról az elmúlt években?.....	13
GYÓRFI TAMÁS, PATOCSKAI MÁRIA, PAJROK ANDOR, TAROVÁ TÓTHOVÁ ÉVA Logikai gondolkodás összehasonlító vizsgálata pedagógus és gazdaságtudományi képzésben résztvevő hallgatók körében	21
KOVÁCS MIHÁLY, MURÁNYI ZOLTÁN Usage of escape game to the formation of elementary teacher students' environmental attitude.....	29
ÁGNES MAGYAR Digital storytelling on musical impulse.....	36
MAJOR LENKE, GRABOVAC BEÁTA, NÁMESZTOVSZKI ZSOLT, HORÁK RITA, KALMÁR LAURA Interdiszciplináris műhelymunka a környezettudatosság fejlesztésére.....	43
IVANA NIKOLIĆ, SARA RATKAJ, SNJEŽANA MRAKOVIĆ Tjelesna aktivnost i status uhranjenosti učenika primarnog obrazovanja.....	53
LEONA ROCA, MARKO BADRIĆ, ANA NIKIĆ Povezanost prehrambenih navika i tjelesne aktivnosti kod učenika primarnog obrazovanja	59
HRVOJE ŠLEZAK, TIHANA ŠKRINJARIĆ Pokus u nastavi Prirode i društva	71
STANKOV GORDANA, PAPP ZOLTÁN Kommunikáció a matematika nyelvén	84
ГОРДАНА СТАНКОВ, ГАБРИЕЛА ТОТ-БАБЧАЊИ Увођење појма функције и развијање математичке комуникације.....	93
TÓTH MARIANN The constructive possibilities of drama pedagogy in the light of school performance.....	99
АУТОРИ / SZERZŐK / AUTORI / AUTHORS	106



BORSOS ÉVA, HALASI SZABOLCS, NÁMESZTOVSZKI ZSOLT
Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző kar, Szabadka
bborsoseva@gmail.com; halasi.sabolc@gmail.com; namesztovszkizsolt@gmail.com

HOGYAN VÁLTOZOTT MEG A TANÍTÓK VÉLEMÉNYE A TANTERMEK KÍVÜLI OKTATÁSRÓL AZ ELMÚLT ÉVEKBEN?

Összefoglaló

A 2020-as évben váratlanul megjelenő pandémia viszonylag rövid ideig tartó, de annál nagyobb változásokat hozott az iskolákban. A digitális oktatásnak több negatív következménye lett, mint pozitív hozománya. A tantermen kívüli oktatás megvalósítása, a természettel való közvetlen kapcsolat megteremtése teljesen lehetetlenné vált. Ennek számos árnyoldala mind a mai napig érezhető. Munkánkban azt vizsgáltuk, hogy változott-e a vajdasági magyar tanítók véleménye a tantermen kívüli oktatással kapcsolatban: vajon nagyobb figyelmet fordítanak most erre az oktatási módra? Vajon most fontosabbnak tartják, mint hat évvel korábban? Hogy adataink összehasonlíthatóak legyenek, ezért a 2017-ben végzett felmérés során használt kérdőívet használtuk. A kutatás során arra a következtetésre jutottunk, hogy a tanítók fontosnak tartják a tantermen kívül megvalósított órákat. Próbálnak minél több ilyen típusú foglalkozást megvalósítani, de sokszor rajtuk kívül álló akadályokba ütköznek.

Kulcsszavak: *általános iskola, kérdőív, tanítók, tantermen kívüli oktatás, tanulók*

1. Bevezető

A természet megismerésének három féle módja van: direkt, indirekt és szimbolikus (Kellert, 2005). A direkt azt jelenti, hogy közvetlen kapcsolatba kerülünk a természettel, élményeket, tapasztalatokat gyűjtünk. Például sétálunk az őszi erdőben, hallgatjuk a madarakat, látjuk a sárguló hulló faleveleket, esetleg vadgesztenyét, makkot gyűjtünk. Az indirekt megismerésnél a természettel való kapcsolat sokkal lazább (Kellert, 2005). Ebben az esetben a természet egy darabkáját beköltöztetjük a lakásunkba. Például gondoskodunk egy szobanövényről, kiskertet művelünk, esetleg egy házi állatnak viseljük gondját. A szimbolikus kapcsolat esetében valósul meg a legtágabb interakció, ugyanis ebben az esetben semmi féle kapcsolatban nem vagyunk a természettel. Ide tartozik például, ha képeket nézegetünk állatokról vagy növényekről, esetleg természetfilmet nézünk. Sajnos napjainkban ez a harmadik forma van túlsúlyban mind a felnőttek, úgy a gyerekek esetében is (Kellert, 2005). Ráadásul azt is megfigyelték, hogy a mai gyerekeknek sokkal kevesebb természetben szerzett tapasztalata, élménye van, mint az előző generációknak (Charles és Wheeler, 2012; Yli-Panula, 2020).

Közismert tény, hogy a gyerekek megfelelő pszichikai és fizikai fejlődéséhez elengedhetetlen a megfelelő mennyiségű természetben, friss levegőn eltöltött idő (Acar, 2014; Borsos, 2019; Charles és Louv, 2009). Ebben nem csak a szülőknek, de az oktatási intézményeknek is felelősséget, szerepet kell vállalniuk (Jewell, 2002; Remmele, 2018). A legjobb megoldást a tantermen kívüli oktatás kínálja, azaz a természetről a természetben kell/kellene tanulni (Higgins, 2002). Ez a megközelítés nem új keletű, a XVI. században már Comenius is megfogalmazta, csak a későbbi oktatási rendszerek szándékosan vagy véletlenül háttérbe szorították (Comenius, 1992).

A tantermen kívüli oktatás meghatározása néha problémákba ütközik, mert keverik más fogalmakkal. A tantermen kívüli tanulás például nem a színimája (Borsos, 2022). Ebben az esetben ugyanis egyszerűen csak az oktatás helyszínét változtatjuk meg, de egyébként ugyanazt csináljuk, amit a tanteremben is csinálnánk. A környezeti nevelés során a fő cél az, hogy a gyerekek megismerjék a Föld

jelenlegi állapotát, hogy az ember hogyan károsítja és mit tehetünk ez ellen. Ezt a természetben is tanulmányozhatjuk. Így a környezeti nevelés a tantermen kívüli oktatás egy speciális területe, amikor kifejezetten a környezetvédelemmel foglalkozunk. A tantermen kívüli oktatás esetében a fő cél a természetben való aktív tanulás élményeken, tapasztalatokon keresztül (Francis, 1997). A dolgok megfigyelhetők, megszagolhatók, sok esetben megtapinthatók és meghallgathatók.

A tantermen kívüli oktatás előnyei a teljesség igénye nélkül:

- a gyerekek tapasztalataikon keresztül gyorsabban tanulnak,
- fejleszti a kreativitást,
- lehetőséget ad játékos formában, játékok által kötetlen formában tanulni,
- csökkenti a magatartási problémákat és javítja az önbizalmat,
- serkent, ösztönöz és javítja a motivációt, gazdag élményszerzést biztosít,
- a napi életben is alkalmazható tudáshoz juttatja a tanulókat (Fűzné Kószó, 2012).

A tanítók tisztában vannak a tantermen kívüli oktatás hatékonyságával és próbálják is minél többször alkalmazni. Sajnos ezt nem mindig sikerül megvalósítaniuk rajtuk kívül álló okok miatt (Borsos et al., 2018; Borsos et al., 2023). Ezek között szerepel az, hogy nincs rá idejük, nincs rá pénz, a közelben nincsenek erre megfelelő helyszínek stb. (Cengelci, 2013; Christie et al., 2014; Ham and Sewing, 2014).

1.1 Célkitűzések

Munkánkban a vajdasági magyar pedagógusok tantermen kívüli oktatással kapcsolatos véleményére voltunk kíváncsiak. A következő kérdésekre kerestük a választ:

- Milyen mértékben valósul meg a reális környezetben való oktatás Vajdaság általános iskoláinak alsó tagozatán?
- Mi a véleményük a tanítóknak a tantermen kívüli oktatásról?
- Változott-e a tanítók véleménye a tantermen kívüli oktatásról az elmúlt években?

2. Anyag és módszer

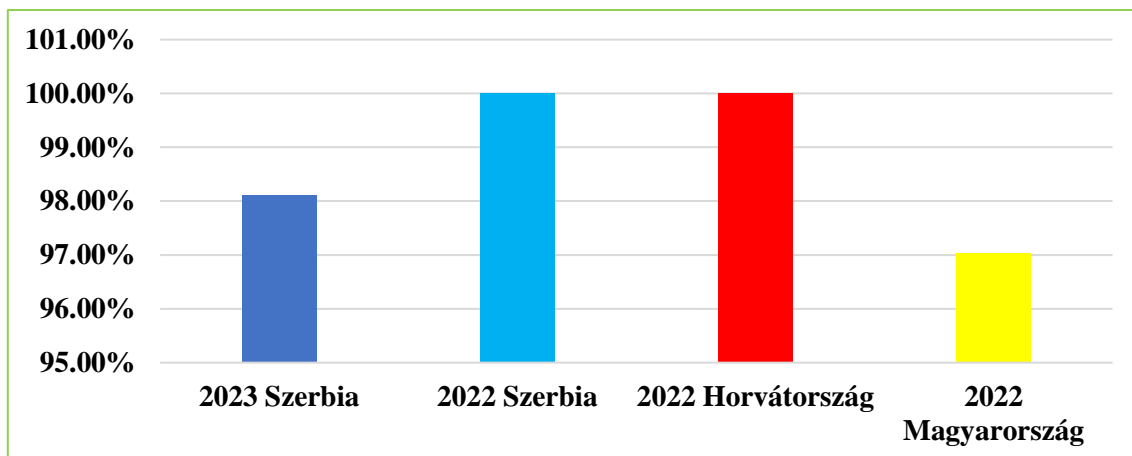
A célkitűzésben feltett kérdéseink megválaszolására az általunk 2018-ban készített kérdőívet használtuk (Borsos et al., 2018). Azért szerettük volna ezt használni, hogy a most kapott adatokat össze tudjuk hasonlítani a korábbi adatokkal és meg tudjuk vizsgálni, hogy milyen változások történtek az elmúlt években. 2022-ben szintén ezzel a kérdőívvel végeztük el a felmérést, így még tisztább képet kaphatunk a változásokról (Borsos et al., 2022).

A kérdőív tizenegy kérdést tartalmazott a tantermen kívüli oktatással kapcsolatban. Több fajta kérdéstípust használtunk: eldöntendő kérdés, egyszeres választás, többszörös választás és nyitott végű kérdések, amelyeknél a résztvevők önállóan fogalmazhatták meg véleményüket. A kérdőívet 106 darab vajdasági általános iskolában dolgozó, magyar nyelven oktató tanító töltötte ki. A tanítók önkéntes alapon és névtelenül osztották meg velünk nézeteiket.

Az eredmények kiértékelése SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) statisztikai program csomaggal történt: leíró statisztikát használtunk.

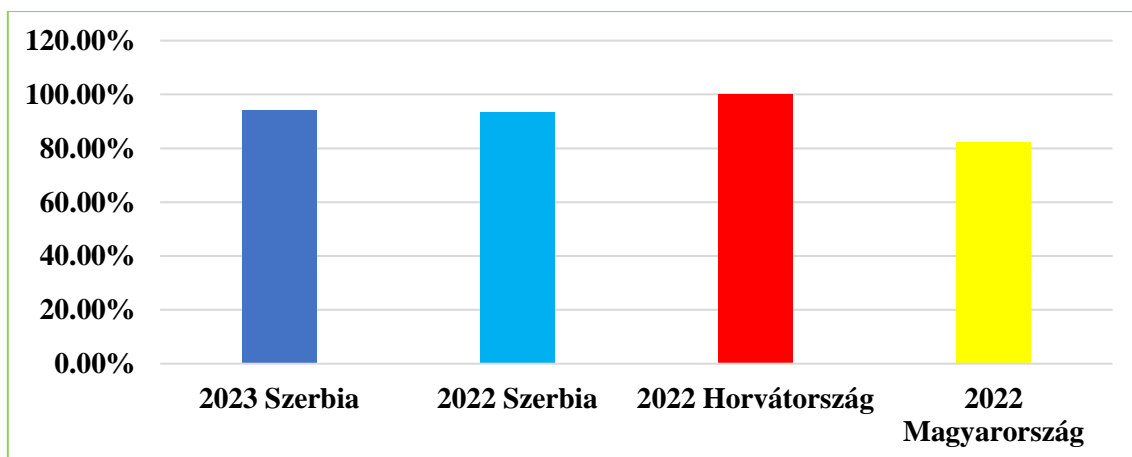
3. Eredmények

Az első kérdésben arról érdeklődtünk, hogy a tanítók fontosnak tartják-e egyes tanítási egységek természetes környezetben való feldolgozását? Az első ábrán lévő grafikonon szépen látszik, hogy a 2022-es felmérés eredményeitől sajnos rosszabb arány született, vagyis kevesebb tanító fordít kellő figyelmet a tantermen kívüli oktatásra. Az ideális eredményt a 2022-es felmérés szerbiai és horvátországi válaszai jelentenék.



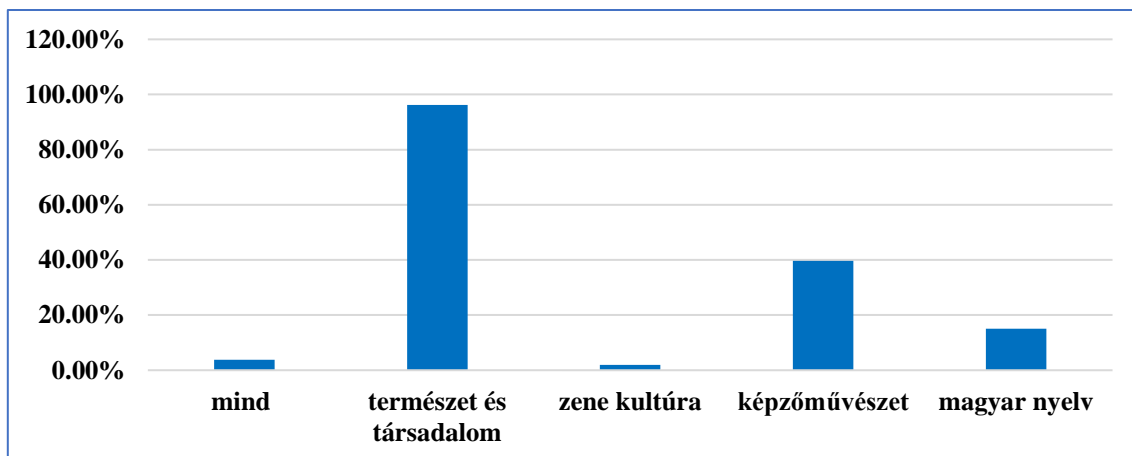
1. ábra: A „Fontosnak tartja-e egyes tanítási egységek természetes környezetben való feldolgozását?” kérdésre adott válaszok megoszlása (első oszlop: 2023-ban Szerbiában végzett felmérés eredményei, második oszlop: a 2022-ben Szerbiában végzett felmérés eredményei, harmadik oszlop: a 2022-ben Horvátországban végzett felmérés eredményei, negyedik oszlop: a 2022-ben Magyarországon végzett felmérés eredményei)

A következő kérdésben nyíltan rákérdeztünk, hogy a tanítók szoktak-e órákat tartani az iskola falain kívül (2. ábra). A 2023-as és a 2022-es eredmények között annyira minimális volt a különbség, hogy az 1%-t sem érte el és a 2023-as arány a magasabb. Azonban itt is lehetne jobb a helyzet, hiszen a 100%-hoz nagyjából 5% még mindig hiányzik, ami azt jelenti, hogy nem minden megkérdezett tanító tart órát reális környezetben.



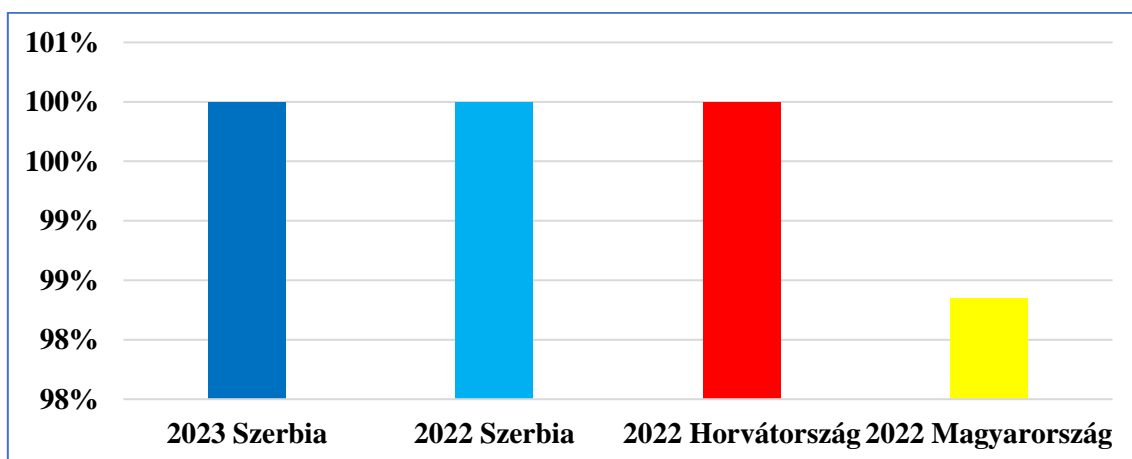
2. ábra: Az „Ön szokott-e az intézmény falain kívül órát tartani?” kérdésre adott válaszok megoszlása (első oszlop: 2023-ban Szerbiában végzett felmérés eredményei, második oszlop: a 2022-ben Szerbiában végzett felmérés eredményei, harmadik oszlop: a 2022-ben Horvátországban végzett felmérés eredményei, negyedik oszlop: a 2022-ben Magyarországon végzett felmérés eredményei)

Téves feltevés az, hogy a tantermen kívüli oktatás csak a környezetünk/természet és társadalom tárgyakból alkalmazható. Kis kreativitással minden más tárgyból is hatékony tud lenni. A megkérdezett tanítók sajnos csak nagyon kis arányban alkalmazzák minden tárgyból (3,77%) (3. ábra). A környezetünk/természet és társadalom (96,23%) után a képzőművészeti kultúra került a második helyre (39,63%) és a magyar nyelv a harmadik helyre (15,10%). A válaszok 1,89%-ban a zenekultúra is megjelent.



3. ábra: *A Mely tantárgyból/tantárgyakból alkalmazza a tantermen kívüli oktatást?” kérdésre adott válaszok megoszlása (2023-ban Szerbiában végzett felmérés eredményei)*

Annak ellenére, hogy nem minden tanító tart órát az iskola falain kívül, abban mindannyian egyet értenek, hogy vannak olyan tanítási egységek, melyek hatékonyabban feldolgozhatók az intézményen kívül (4. ábra). Szerencsére ez nem változott a 2022-es felmérés óta. Már csak az kellene, hogy valóban minden tanító alkalmazza is a tantermen kívüli oktatást a munkája során.



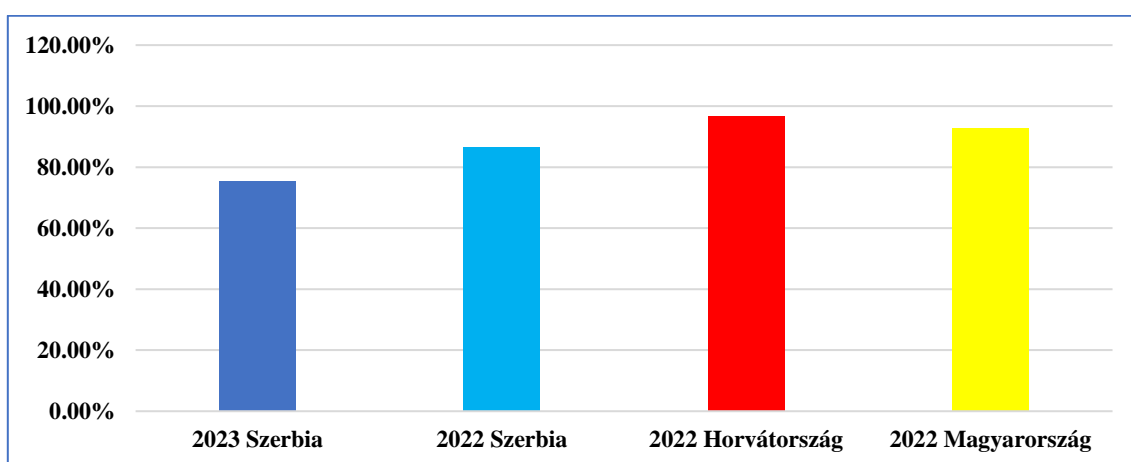
4. ábra: *Az „Ön szerint vannak olyan tanítási egységek, melyeket hatékonyabban fel lehet dolgozni az intézmény falain kívül?” kérdésre adott válaszok megoszlása (első oszlop: 2023-ban Szerbiában végzett felmérés eredményei, második oszlop: a 2022-ben Szerbiában végzett felmérés eredményei, harmadik oszlop: a 2022-ben Horvátországban végzett felmérés eredményei, negyedik oszlop: a 2022-ben Magyarországon végzett felmérés eredményei)*

A helyszíneket vizsgálva továbbra is a park a legnépszerűbb és továbbra is a folyó van a második helyen. Azonban a 2022-es felmérés alkalmával az erdő volt a harmadik helyen és a mező került a negyedik helyre. 2023-ban ez a két terep helyet cserélt és a mező lett a népszerűbb. Horvátországban és Magyarországon ugyanilyen szintű népszerűségnek örvendenek ezek a felkínált helyszínek. A tanítók felsoroltak nekünk egyéb lehetséges területeket is, ahol megvalósítható a tantermen kívüli oktatás. Ezek: városközpont, állatkert, múzeum, színház, kiállítás, koncert, tanya, posta, könyvtár, tájház, piac, bolt.

1. táblázat: A „Milyen gyakran viszi őket terepre?” kérdésre adott válaszok megoszlása

	Szerbia 2023	Szerbia 2022	Horvátország 2022	Magyarország 2022
hetente egyszer	7,5%	0	13,84%	13,97%
havonta egyszer	47,17%	40,00%	48,32%	41,18%
Félévente	41,51%	53,34%	31,45%	30,88%
Évente	5,66%	7,67%	6,12%	14,71%

A tantermen kívüli órák gyakoriságát tekintve egy nagy előrelépés figyelhető meg 2022-höz viszonyítva (1. táblázat). Akkor a „félévente egyszer” válasz lehetőségnek volt a legnagyobb aránya, idén viszont már a „havonta egyszer” volt a legnépszerűbb. Ezzel végre felzárkóztunk Horvátországhoz és Magyarországhoz, ahol a legtöbb tanító szintén havonta egyszer tud ilyen típusú órákat realizálni.



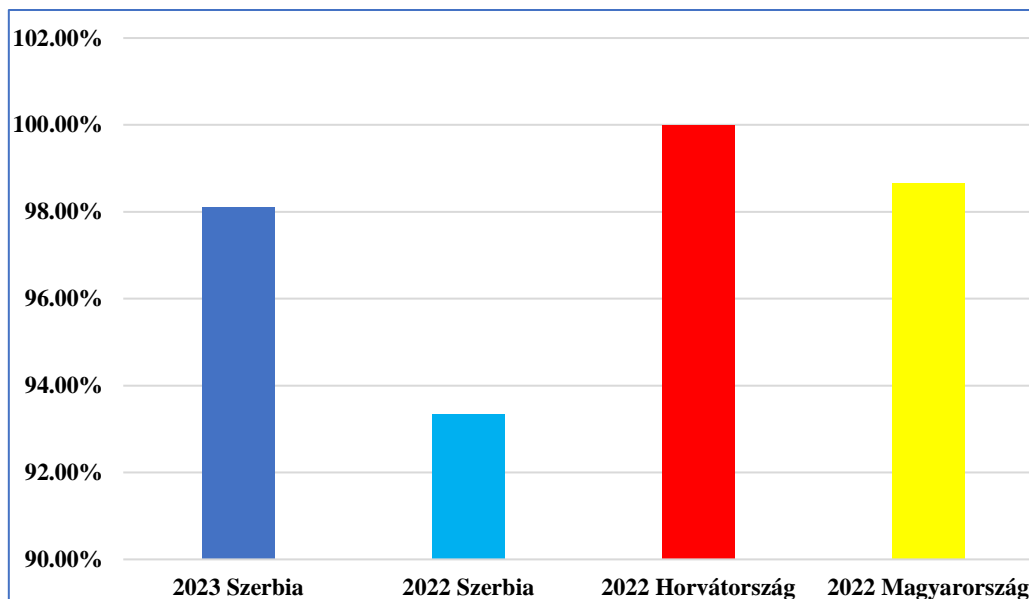
5. ábra: A „Szeretné-e gyakrabban kivinni őket? Tervez-e ilyet?” kérdésre adott válaszok megoszlása (első oszlop: 2023-ban Szerbiában végzett felmérés eredményei, második oszlop: a 2022-ben Szerbiában végzett felmérés eredményei, harmadik oszlop: a 2022-ben Horvátországban végzett felmérés eredményei, negyedik oszlop: a 2022-ben Magyarországon végzett felmérés eredményei)

A következő kérdés: „Szeretné-e gyakrabban kivinni őket?” újra csalódást okozott, hiszen közel 10%-os csökkenés figyelhető meg a 2022-es adatokhoz viszonyítva (5. ábra). Ez egyben a legrosszabb arány is a három ország viszonylatában.

2. táblázat: A „Miért nem viszi őket gyakrabban terepre?” kérdésre adott válaszok megoszlása

	Szerbia 2023	Szerbia 2022	Horvátország 2022	Magyarország 2022
nincs hová	26,42%	40,00%	32,58%	15,44%
nincs rá időm	45,28%	53,34%	24,00%	9,56%
neveletlenek a gyerekek	9,43%	4,26%	4,00%	3,68%
nem tudom	22,64%	4,26%	40,00%	8,39%

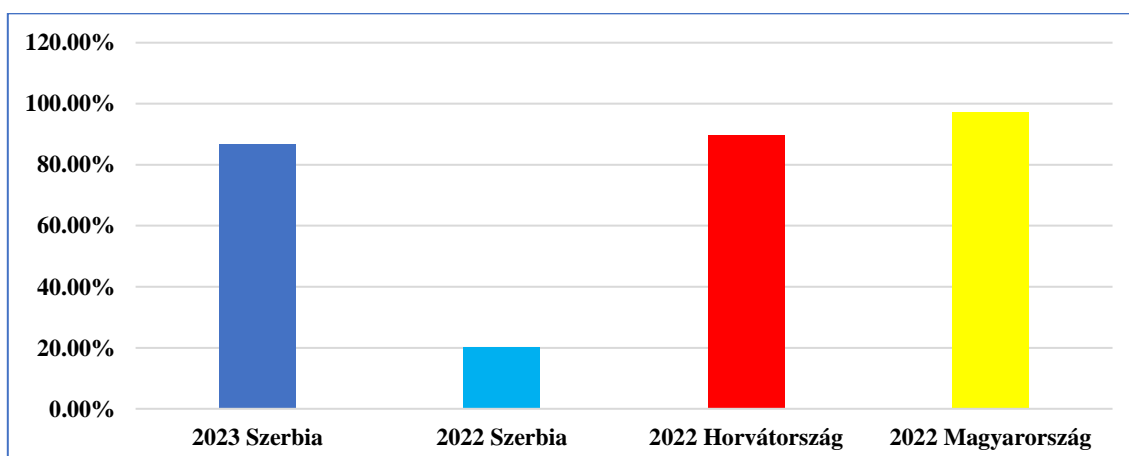
A következő kérdésben azt firtattuk, hogy a tanítók miért nem tartanak gyakrabban tantermen kívüli órákat (2. táblázat). A 2022-es okok maradtak: továbbra sincs rá idejük illetve nem találnak megfelelő helyszínt. Horvátországban és Magyarországon csak elenyésző mértékben okoz problémát az idő hiány, ott inkább a helyszínekkel van a gond illetve ők maguk sem tudják megmagyarázni a miértet.



6. ábra: Az „Ön szerint a gyerekek jobban élveznek egy iskola falain kívül megtartott órát, mint egy tantermi foglalkozást?” kérdésre adott válaszok megoszlása (első oszlop: 2023-ban Szerbiában végzett felmérés eredményei, második oszlop: a 2022-ben Szerbiában végzett felmérés eredményei, harmadik oszlop: a 2022-ben Horvátországban végzett felmérés eredményei, negyedik oszlop: a 2022-ben Magyarországon végzett felmérés eredményei)

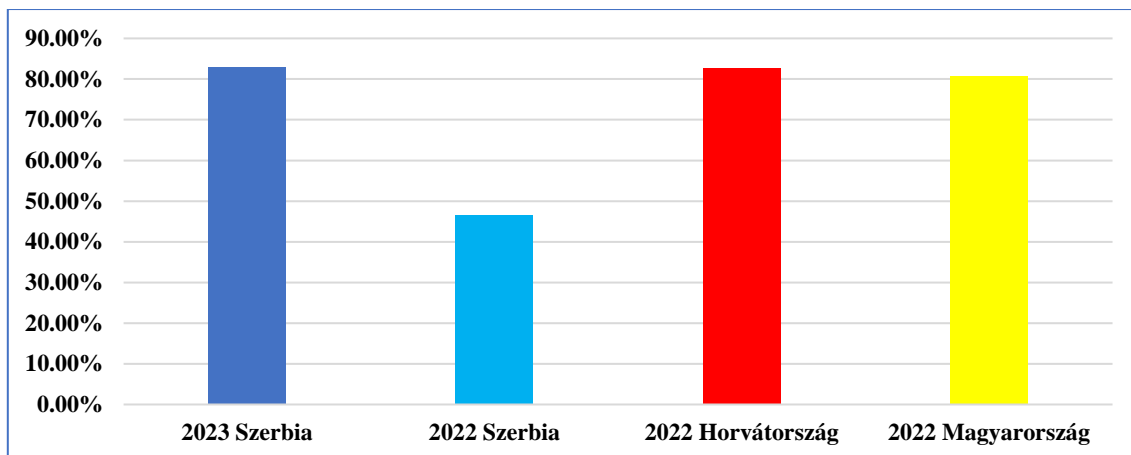
Az „Ön szerint a gyerekek jobban élveznek egy iskola falain kívül megtartott órát, mint egy tantermi foglalkozást?” kérdés esetében is jobb eredményeket kaptunk 2023-ban, mint 2022-ben (6. ábra). Nagyjából 5%-kal több tanító válaszolt igennel. Ez az eredmény azonban még mindig elmarad a horvátországi és a magyarországi igen válaszok számától.

A következő kérdésben arra voltunk kíváncsiak, hogy a tanítók hová vinnék el a gyerekeket, ha minden körülmény adott lenne hozzá. Mi felkínáltunk négy válasz lehetőséget (rét, múzeum, állatkert, posta), de hagytunk egy üres vonalat az ő ötleteiknek is. A 2022-es felmérésben az állatkert került az első helyre, a múzeum a másodikra, a rét a harmadikra és a posta a negyedikre. 2023-ban az első két helyen történt változás és a múzeum lett a legnépszerűbb. Horvátországban rét, állatkert- múzeum a sorrend. Magyarországon pedig állatkert, múzeum, rét és posta.



7. ábra: Az „Ön szerint az Ön szaktudása megfelelő, ahhoz, hogy tantermen kívüli órákat valósítson meg?” kérdésre adott válaszok megoszlása (első oszlop: 2023-ban Szerbiában végzett felmérés eredményei, második oszlop: a 2022-ben Szerbiában végzett felmérés eredményei, harmadik oszlop: a 2022-ben Horvátországban végzett felmérés eredményei, negyedik oszlop: a 2022-ben Magyarországon végzett felmérés eredményei)

A tanítók önbizalma egy év alatt nagy mértékben növekedett és már nagyjából 60%-kal többen gondolják azt, hogy megfelelő tudással rendelkeznek a tantermen kívüli órák megtartásához (8. ábra). Ez a mostani 86% körüli arány megegyezik a Horvátországban és Magyarországon mért eredményekkel.



8. ábra: A „Résztenne-e egy erről szóló továbbképzésen?” kérdésre adott válaszok megoszlása (első oszlop: 2023-ban Szerbiában végzett felmérés eredményei, második oszlop: a 2022-ben Szerbiában végzett felmérés eredményei, harmadik oszlop: a 2022-ben Horvátországban végzett felmérés eredményei, negyedik oszlop: a 2022-ben Magyarországon végzett felmérés eredményei)

Nagy örömünkre szolgál, hogy a tanítók sokkal nyitottabbak egy továbbképzésre, mint egy évvel korábban. Úgy tűnik, hogy a pandémia által okozott zűrzavar végre megoldódni látszik.

4. Következtetések

A kutatás során kapott eredmények alapján megállapítható, hogy a megkérdezett tanítók fontosnak és eredményesnek tartják a valós környezetben való oktatást, de sokszor nem tudják azt megvalósítani rajtuk kívül álló okok miatt. Az elmúlt években kapott eredményekhez viszonyítva javult a helyzet, több tantermen kívüli órát tartanak, de a Horvátországban és a Magyarországon kapott eredményekhez hasonlítva ez még mindig kevesebb.

Teljesen egyértelművé vált, hogy szükség van a tanítók e témakörben történő fejlesztésére, talán csak annyi szükséges, hogy ötleteket kapjanak a helyszínek kiválasztását, az eredményes szervezést és levezetést illetően, hiszen a valós környezetben való tanulás jelentőségét és hatékonyságát mindannyian elismerik.

Mit tehetünk ez ellen? Támogatnunk kell a tanítókat, továbbképzéseket kell szervezni, népszerűsíteni kell a tantermen kívüli oktatást, mert csak így tudjuk elérni, hogy a szülőkkel szorosan együttműködve a gyerekek a szabadidejüket szívesebben töltsék a természetben, mint a szobájukban a laptop vagy a mobiltelefon képernyője előtt.

IRODALOM

- Acar, H. (2014). Learning environments for children in outdoor spaces. *Procedia -Social and Behavioural Sciences*, 141, 846–853.
- Borsos, É., Patocskai, M., Borić, E. (2018). Teaching in nature? Naturally! *Journal of Biological Education*, 52. 1. 1–11.
- Borsos, É. (2019). Tantermen kívüli oktatás Vajdaságban [Outdoor education in Vojvodina]. *Vajdasági magyar tudóstalálkozó*, 23–32.
- Borsos, É. (2022). Látogatások és kirándulások szervezése – tantermen kívüli oktatás. *Novi Sad Učiteljski fakultet na mađarskom nastavnom jeziku*.
- Borsos, É., Bencéné Fekete, A., Boric, E. (2023). Have teacher’s opinions about outdoor education changed after the pandemic? *Journal of Biological Education*, doi: <https://doi.org/10.1080/00219266.2023.2192730>

- Cengelci, T. (2013). Social studies teacher' views on learning outside the classroom. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 13. 3. 1836–1841.
- Charles, C., & Louv, R. (2009). Children's nature deficit: What we know and don't know. *Children and Nature Network*, 1–32.
- Charles, C., & Wheeler, K. (2012). Children and nature worldwide: An exploration of children's experiences of the outdoors and nature with associated risks and benefits. Retrieved from the Children and Nature Network website: <https://www.childrenandnature.org/wp-content/uploads/2015/04/CECCNNWorldwideResearch.pdf>. Retrieved: 2023.11.2.
- Christie, B., Beames, S., Higgins, P., Nicol, R., & Hamish, R. (2014). Outdoor Learning provision in Scottish Schools. *Scottish Educational Review*, 46(1), 48–64.
- Comenius, J.A. (1992). *Didactica Magna*. Seneca; Hungary, Pécs.
- Francis, C. (1997). Particular places: School environments over time. In S. Stine (Ed.), *Landscapes for Learning: Creating Outdoor Environments for Children and Youth*. USA, New York John: Wiley & Sons, Inc.
- Fűzné Kószó, M. (2012). *Módszertani útmutató a környezet- és a természetismeret tanításához*. Szeged: Szegedi Egyetemi Kiadó, Juhász Gyula Felsőoktatási Kiadó.
- Ham, S.H. & Sewing, D.R. (2010). Barriers to Environmental Education. *The Journal of Environmental Education*, 19. 2. 17–24.
- Higgins, P., Nicol, R., Beames, S., Christie, B., & Scrutton, R. (2013). Submission to the Education and Culture Committee on Outdoor Learning. Edinburgh: The Scottish Parliament. Available at: <http://www.scottish.parliament.uk/parliamentarybusiness/CurrentCommittees/70829.aspx> (Retrieved: 2023.11.2.)
- Jewell, N. (2002). Examining children's models of seed. *Journal of Biological Education*, 36(3), 116–122.
- Kellert, S.R. (2005). *Building fo life designing and understanding the human-nature connection*. Island Press, the USA, Washington.
- Remmele, M., & Lindemann-Matthies, P. (2018). Like Father, Like Son? On the Relationship between Parents' and Children's Familiarity with Species and Sources of Knowledge about Plants and Animals. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(10). <https://doi.org/10.29333/ejmste/92287>
- Yli-Panula, E., Jeroneni, E. & Lemmety, P. (2020). Geography Education promoting sustainability. *Education Sciences*, 10(1), 5–18.

HOW HAVE TEACHERS' OPINIONS ON OUTDOOR EDUCARION CHANGED IN THE LAST FEW YEARS?

Abstract

The pandemic appearing unexpectedly in 2020 made relatively short-lived but more than bigger changes in schools. Digital education had more negative than positive effects. Releasing outdoor education, creating an indirect relationship with nature became impossible. Its negative effects are perceptible nowadays too. In our work we examined whether Hungarian teachers' opinion on outdoor education was changed in Vojvodina? Do they pay more attention to using this education method? Do they consider it more important than six years? The questionnaire from 2017 was used to make data comparable. The conclusion was that teachers consider outdoor education important. They try to realise as many such classes as they can but they run into obstacles beyond their control.

Keywords: *elementary school, questionnaire, teachers, outdoor education, pupils*



GYÖRFI TAMÁS¹, PATOCSKAI MÁRIA¹, PAJROK ANDOR¹, TAROVÁ TÓTHOVÁ ÉVA²

¹Eötvös József Főiskola, Baja, Magyarország

²Selye János Egyetem, Komárno, Szlovákia

gyorfi.tamas@ejf.hu; patocskai.maria@ejf.hu; pajrok.andor@ejf.hu; tothovatarovae@uj.sk

LOGIKAI GONDOLKODÁS ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA PEDAGÓGUS ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI KÉPZÉSBEN RÉSZTVEVŐ HALLGATÓK KÖRÉBEN

Összefoglaló

A természettudományos tantárgyak alapvető tanítási célja a természeti jelenségek magyarázata, a természettudományos gondolkodás megalapozása az ok-okozati viszonyok feltárásán keresztül (Radnóti, 2014). Kutatásunk a természettudományos gondolkodás vizsgálatára irányult. Kiválasztott szempontok függvényében vizsgáltuk az Eötvös József Főiskola pedagógus és gazdaságtudományi képzésében résztvevő BA szakos hallgatók gondolkodását különféle természettudományos kontextusban megfogalmazott feladatok kapcsán. Ebben a tanulmányban ennek az empirikus kutatásnak az eredményeit ismertetjük.

Kulcsszavak: logikus gondolkodás, pedagógia, gazdaságtudomány, természettudomány, kutatás

1. Bevezetés

A logikus gondolkodás olyan kulcsfontosságú készség, amely segít az érvek és döntések megértésében és elemzésében, valamint az ésszerű és koherens gondolkodásban. A logikus gondolkodás fontosságát nem lehet eléggé hangsúlyozni a mindennapi élet problémamegoldásaiban és az általános gondolkodásban.

A gondolkodást sokan összekapcsolják vagy leegyszerűsítik a matematikai gondolkodásra. Bár a matematika oktatás egyik célja a gondolkodás fejlesztése, mégsem csak a matematika kizárólagos privilégiuma. A természettudományos tantárgyak legalább annyira fejlesztik a gondolkodást, mint a matematika. Lényeges különbség, hogy a matematika absztrahált, elvont dolgokban, míg a természettudományok konkrétumokban gondolkodik. Mivel a kisgyermekek konkrétan tudnak gondolkodni, ezért ebben a korban a konkrétumokból kiinduló (természettudományos) gondolkodás jobban megfogható, jobban alkalmazható, mint az elvont.

2. Elméleti háttér

A logikus gondolkodás kutatásával Arisztotelésztől kezdve napjainkig számtalan kutató foglalkozott már. A témával kapcsolatos vannak, akik úgy gondolják (Ennis, 1989), hogy a gondolkodás egy általános készség, amelyet különböző helyzetekben, széles körben lehet alkalmazni. Mások viszont azt állítják, hogy a gondolkodás mindig kontextus-specifikus és a helyzeti tanuláshoz kötődik (McPeck, 1990), egy adott helyzetben történő tanulás részeként alkalmazzák.

A logikus gondolkodás és a nyelv fejlődésének kapcsolatával is számos vizsgálat foglalkozik. A kutatásokból kiderül, hogy az egyén kognitív fejlődése és a nyelvi képességek elsajátítása között szoros kapcsolat áll fenn (Clark, 2003). Az egyén korai fejlődése során a gondolkodás és a nyelv elsajátításának gyökere eltérő helyről származhat. Az életkor előrehaladtával azonban a közöttük lévő kapcsolat egyre erősebbé válik, egyre inkább összefonódik. Ezt az is bizonyítja, hogy a beszéd egyfajta eszközzé válik a gondolkodásnak, amely lehetővé teszi a gondolatok és ötletek szavakon keresztüli kifejezését. Más

szóval a nyelv egy eszközként szolgál az egyének számára, hogy kifejezzék kognitív folyamataikat és belső gondolkodásukat, valamint alapvető szerepet játszik a kognitív fejlődés alakításában és elősegítésében. Ez alapvetően azt is jelenti, hogy a logikus gondolkodási képességünk nem statikus, hanem folyamatos fejlődésen megy keresztül. Ahogy az egyének fejlődnek és tapasztalatokat szereznek, gondolkodási műveleteik struktúrái egyre kifinomultabbá válnak, lehetővé téve számukra, hogy részt vegyenek bonyolultabb és logikailag is megalapozott gondolkodásban. Ez alátámasztja azt az elképzelést, hogy a logikus gondolkodás nem egy állandó tulajdonság, hanem a kognitív fejlődés dinamikus aspektusa, amely idővel javul.

3. Kutatás célja

Fő célja a kutatásunknak, hogy felmérjük az Eötvös József Főiskolán tanuló BA szakos diákok gondolkodását különféle természettudományos kontextusban megfogalmazott feladatok kapcsán. A vizsgálat során kiválasztott szempontok alapján hasonlítottuk össze a pedagógus (*tanító, óvodapedagógus, csecsemő- és kisgyermeknevelő szak*) és a gazdasági képzésen (*gazdálkodási és menedzsment*) tanuló diákok teljesítményét.

Négy kutatási kérdést és hipotézist fogalmaztunk meg:

1. *kérdés (Q1)*: Vannak-e különbségek a tanulók teljesítményében a szak (pedagógia, gazdasági) alapján?

1. *hipotézis (H1)*: Feltételezzük, hogy a gazdasági szak hallgatói eredményesebbek a vizsgált területeken.

2. *kérdés (Q2)*: A szak befolyásolja-e a vizsgált tantárgyi kontextusában elért eredményeket?

2. *hipotézis (H2)*: Feltételezzük, hogy a gazdasági képzésen tanulók jobb teljesítményt nyújtanak a különböző tantárgyi kontextusú feladatokban, mint a pedagógus hallgatók.

3. *kérdés (Q2)*: Van-e különbség a tanulók teljesítményében nem és életkor szerint?

3. *hipotézis (H2)*: Feltételezzük, hogy nincs különbség a nem és életkor szempontjából a hallgatói teljesítményekben.

4. *kérdés (Q4)*: Van-e eltérés a vizsgálati eredmények között a középiskola típusa szerint?

4. *hipotézis (H4)*: Feltételezzük, hogy a gimnáziumban érettségizett tanulók összességében jobb eredményeket érnek el, mint a szakközépiskolában végzetek. Sőt, úgy gondoljuk, hogy az eredményesség jobban függ a középiskola típusától, mint a jelenlegi tanulmányi képzéstől.

Jelen kutatás részét képezte a Selye János Egyetem nemzetközi felmérésének (Szarka, Fehér, Jaruska és Tarová, 2022). Ebben a tanulmányban ennek az empirikus kutatásnak csak az Eötvös József Főiskolára vonatkozó eredményeit ismertetjük.

4. Anyag és módszer

A felmérés egy demográfiai részből (nem, szak, életkor, középiskola típusa) és egy 15 kérdést tartalmazó tesztből állt. A kérdéseket matematika, fizika, kémia, biológia témaköreiből és a mindennapi élet összefüggéseiből állítottuk össze, majd 3 csoportba (*A, B, C*) rendeztük. Mindegyik csoport 5-5 kérdésből állt úgy, hogy mindegyik tartalmazott egy-egy feladatot minden tantárgyi területről.

Az *A csoport* a feladataiban a *legfeljebb/legalább* kategóriák használatát (a kvantorok helyes alkalmazását) vizsgáljuk. A *B csoportban* arra voltunk kíváncsiak, hogy a válaszadók ismerik-e egy megfogalmazott állítás helyes tagadását (*legalább, létezik, minden*). A *C csoportban* következtetések levonásával kapcsolatos kérdések (*ha ... akkor, tehát*) szerepelnek.

A teszt feleletválasztásos feladatokat tartalmazott, egy helyes válasszal, kivéve C csoport utolsó kérdését, amely kifejtős volt.

A felmérést a *Google Forms* segítségével végeztük, amelyre a 2022/23-es tanév első félévében novemberben-decemberben került sor. A statisztikai elemzés az Excel programban történt.

A kutatásban 159 diák vett részt, 116-an a pedagógus (*Ped.*), 43-an a gazdasági (*Gazd.*) képzésről.

1. táblázat: A válaszadók demográfiai adatai

Változó	Gyakoriság (n)	%
<i>Nemek:</i>		
Férfi	24	15%
Nő	135	85%
<i>Képzés típusa:</i>		
Pedagógus	116	73%
Gazdasági	43	27%
<i>Életkor:</i>		
18 - 25	98	62%
26 - 35	29	18%
36 - 45	25	16%
45 fölött	7	4%
<i>Középiskola típusa:</i>		
Gimnázium	110	69%
Szakközépiskola	49	31%

5. Eredmények

A 15 feladat alapján értékeltük a tanulói eredményeket. Minden helyes válasz 1 pontot ért, a hibás vagy a hiányzó válasz 0 pontot. A teljes tesztpontszám 15 pont.

Az átlagos tesztpontszám (N = 159 résztvevőnél) 8,97 pont volt, a szórás (SD) 2,522. A helyes válaszok összesített aránya 59,8%. Az eredmények a 13,3% és 100% közötti tartományban szóródtak. A medián értéke 9 pont.

A három feladatcsoportban eredményeit alapján (2. táblázat) a hallgatók a legeredményesebben a C csoportba tartozó feladatokat oldották meg. A helyes válaszok aránya itt 73,46% volt. Az A feladatcsoportban a tanulók 71,07%-os teljesítményt értek el. A legalacsonyabb eredmény (34,84%) a B csoportba tartozó, az állítások tagadásával kapcsolatos feladatokban volt.

2. táblázat: Az egyes feladatcsoportok átlagpontszáma és szórása

N=159	A csoport	B csoport	C csoport
Átlagos pontszám	3,55	1,74	3,67
Szórás (SD)	1,059	1,143	1,324

Megvizsgáltuk, hogy van-e különbség a pedagógia és a gazdasági szakokon tanulók elért eredményeiben. A válaszadók 73%-a (116 fő) a pedagógia, 37%-a (43 fő) a gazdasági képzésen tanul.

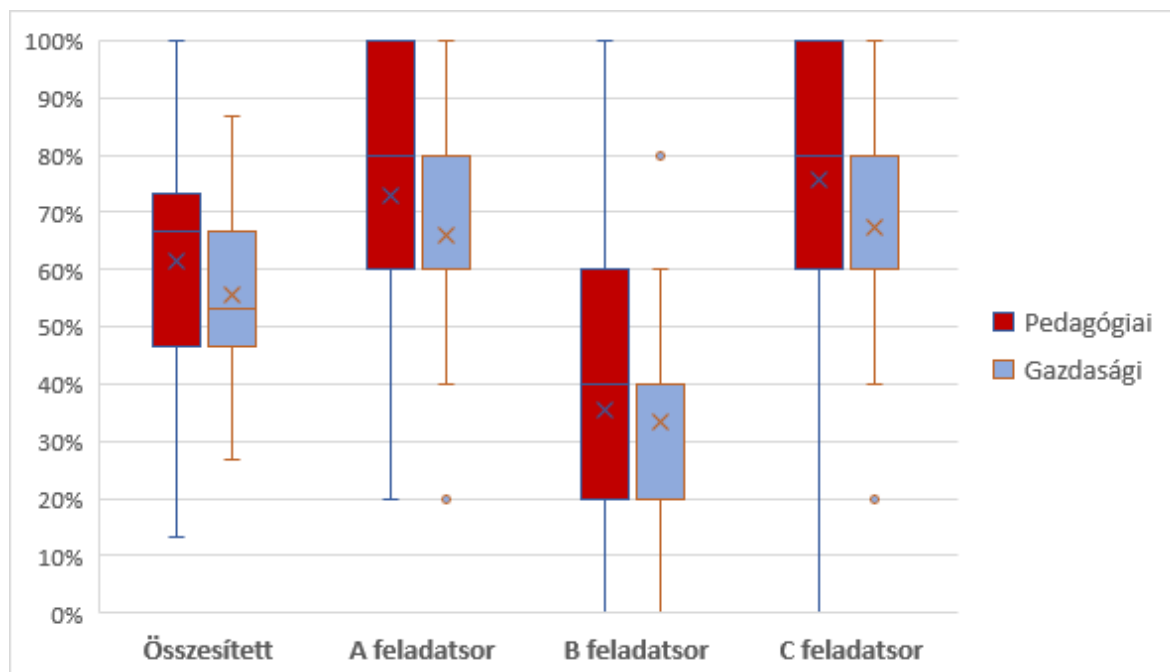
3. táblázat: Statisztikai alapadatok képzési terület szerint

N=159	A csoport	B csoport	C csoport	Pontszám (átlag)
Átlag/ Ped.	3,64	1,77	3,80	9,21
Átlag/ Gazd.	3,30	1,67	3,37	8,35
U	1923,5	2029	2457,5	1926,5
Szign.	0,014	0,964	0,556	0,014

Megfigyelhető, hogy az átlagos pontszám minden feladatcsoportban magasabb a pedagógiai képzési területen tanulók esetében (3. táblázat). A Mann-Whitney U-teszt alapján, megállapítható, hogy

szignifikáns különbség van a két képzésen tanuló hallgatók teljesítményében az átlagos összpontszám ($U=1926,5$, $p=0,014$), valamint az A feladatcsoport ($U=1923,5$, $p=0,014$) eredményeiben.

A két képzés hallgatói eredményeit és az egyes feladatcsoportokban elért teljesítményeket ábrázoltuk egy dobozdiagramon (1. ábra).



1. ábra: Pontszámok eloszlása és a teszt eredményeinek összehasonlítása az egyes feladatcsoportok alapján a pedagógiai és a gazdasági képzésen

A következő elemzés során megvizsgáltuk az eredményeket a feladatok kontextusa szerint. Minden tantárgyi csoporton belül összehasonlítottuk a pedagógusképző és a gazdasági szakokon tanulók eredményeit.

4. táblázat: Leíró statisztikai mutatók feladatok kontextusa szerint

	Hétköznapi élet	Matek	Fizika	Kémia	Biológia
N=159	2,04	2,01	1,82	1,17	1,93
Átlag/ Ped.	2,04	2,08	1,86	1,25	1,97
Átlag/ Gazd.	2,02	1,84	1,72	0,95	1,81
U	22297,5	20647,5	21454,5	20227,5	21247,5
Szign.	0,912	0,180	0,459	0,097	0,368

A legjobb eredményt (2,04) a hétköznapi élet, a legrosszabbat pedig (1,17) a kémia tantárgyhoz kapcsolódó feladatokban érték el a hallgatók. Ha a képzések alapján hasonlítjuk össze az eredményeket akkor a *Mann-Whitney U-teszt* alapján nincs szignifikáns különbség a pedagógiai és a gazdasági szakokon tanulók átlagos pontszámaiban (4. táblázat).

Nemek és életkor alapján is összehasonlítottuk a hallgatói teljesítményeket.

A tesztet kitöltő hallgatók 62%-a (98 fő) 18 és 25 év közötti, 18% (29 fő) 26 és 35 év közötti, 16% (25 fő) 36 és 45 év közötti, 4% (7 fő) pedig 45 év feletti volt.

5. táblázat: *Leíró statisztikai mutatók életkor szerint*

N=159	A csoport	B csoport	C csoport	Pontszám (átlag)
18 - 25	3,43	1,83	3,50	8,76
26 - 35	3,62	1,38	3,93	8,93
36 - 45	4,00	1,76	3,88	9,64
45 fölött	3,43	2,00	4,29	9,71

Megfigyelhető, hogy a magasabb életkorhoz jobb eredmények társulnak (5. táblázat). A válaszadók 85%-a (135 fő) nő és 15%-a férfi (24) volt.

6. táblázat: *Leíró statisztikai mutatók nemeként*

N=159	A csoport	B csoport	C csoport	Pontszám (átlag)
<i>férfi</i>	3,00	1,75	1,88	7,38
<i>nő</i>	3,65	1,44	1,62	9,25
<i>U</i>	1067	1459,5	1041,5	949
<i>Szign.</i>	0,008	0,441	0,005	0,001

A *Mann-Whitney U*-teszt alapján, szignifikáns különbség van a férfi és női válaszadók eredményei között kivéve a B és C feladatcsoportot (6. táblázat).

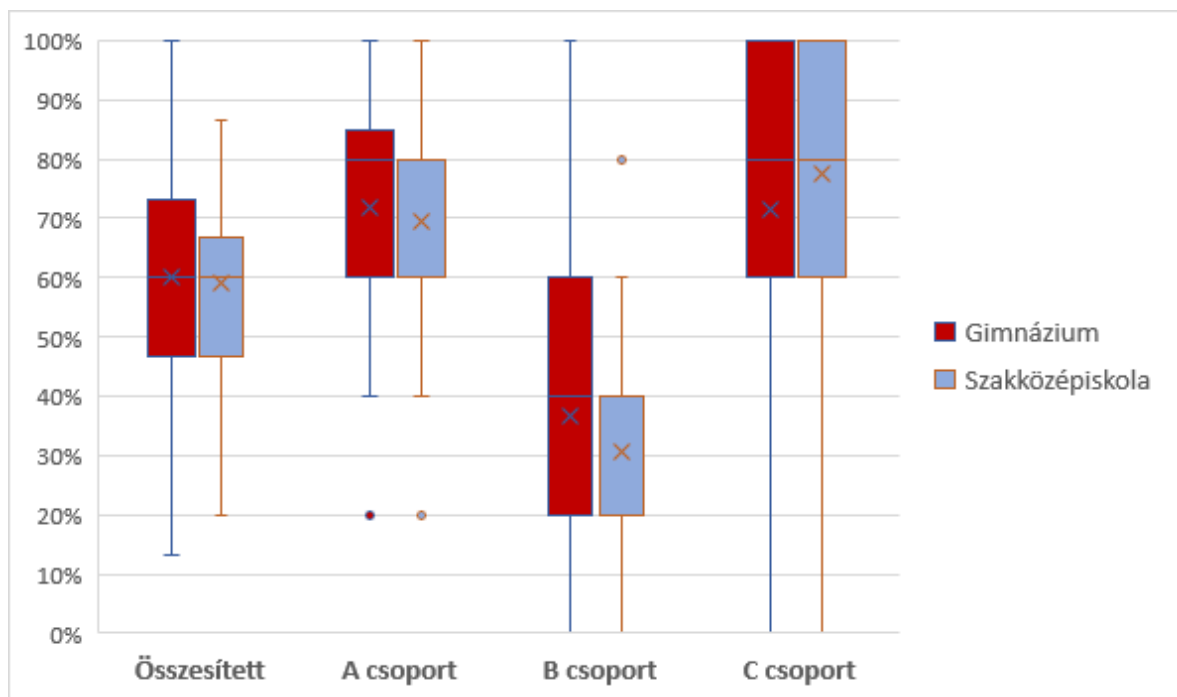
A következő elemzés során középiskolai végzettség alapján vizsgáltuk a diákokat eredményeit az egyes feladatcsoportokban. A tanulók 69%-a (110 fő) gimnáziumban érettségizett, 31% (49 fő) pedig szakközépiskolában.

7. táblázat: *Leíró statisztikai mutatók középiskola típusa alapján*

N=159	A csoport	B csoport	C csoport	Pontszám (átlag)
<i>Gimnázium</i>	3,59	1,84	3,58	9,01
<i>Szakközépiskola</i>	3,47	1,53	3,88	8,88
<i>U</i>	2508,5	2269,5	2467	2574
<i>Szign.</i>	0,490	0,112	0,390	0,653

Megfigyelhető, hogy az átlagpontszám, a C csoportot kivéve, mindenhol magasabb azoknál a hallgatóknál, akik gimnáziumba jártak (7. táblázat). A *Mann-Whitney U*-teszt alapján, azonban nincs szignifikáns különbséget az átlagos összpontszám és három feladatcsoport eredményeiben a középiskolai végzettség alapján.

A középiskola típusa alapján egy dobozdiagramon ábrázoltuk a hallgatói teljesítményeket és az egyes feladatcsoportokban elért eredményeket (2. ábra).



2. ábra: Pontszámok eloszlása és a teszt eredményeinek összehasonlítása az egyes feladatcsoportok alapján a középiskola típusát figyelembe véve

Megvizsgáltuk, hogy a teszteredményeket mennyire befolyásolja az, hogy a tanulók milyen típusú középiskolában érettségiztek. A gimnáziumi oktatás magasabb színvonalú és annak tartalmi felépítése jobb alapot biztosít a tanulók számára a logikai tesztben való eredményes teljesítéshez. Elsőként a gimnáziumot végzett hallgatókat vizsgálva, összehasonlítottuk a két képzésen tanulók eredményeit. A válaszadók közül 110-en érettségiztek gimnáziumban, 84-en a pedagógus, 26-an a gazdasági képzésen tanulnak.

8. táblázat: Leíró statisztikai mutatók a gimnáziumban végzett hallgatók eredményei alapján

N=110	A csoport	B csoport	C csoport	Pontszám (átlag)
<i>Gazd.</i>	3,31	1,769	3,35	8,42
<i>Ped.</i>	3,67	1,855	3,67	9,20
<i>U</i>	883	1069	915,5	866
<i>Szign.</i>	0,142	0,873	0,215	0,112

A *Mann-Whitney U-teszt* alapján nem találtuk szignifikáns különbséget a gimnáziumban érettségizett, pedagógus és gazdasági képzésen tanuló diákok eredményei között (8. táblázat).

Összehasonlítottuk a szakközépiskolát végzett hallgatók eredményeit is a két képzésen. Szakközépiskolában 49 válaszadó végzett, ebből 32 fő a pedagógus, 17 pedig a gazdasági képzésen tanul.

9. táblázat: Leíró statisztikai mutatók a szakközépiskolát végzett hallgatók eredményei alapján.

N=49	A csoport	B csoport	C csoport	Pontszám (átlag)
<i>Gazd.</i>	3,29	1,529	3,41	8,24
<i>Ped.</i>	3,56	1,531	4,13	9,22
<i>U</i>	227	256,5	159,5	202
<i>Szign.</i>	0,352	0,749	0,019	0,144

A szakközépiskolában érettségizett, a pedagógia és gazdasági szakokon tanuló diákok eredményeit vizsgálva (9. táblázat) szignifikáns különbség a C feladatcsoportot eredményeiben ($U=159,5$, $p=0,019$) látható.

6. Összefoglalás

A három feladatcsoportban eredményei alapján a hallgatók legeredményesebben a következtetéssel kapcsolatos, C csoportba tartozó feladatokat oldották meg (2. táblázat). A negációval kapcsolatos feladatokban (B csoport) teljesítettek legrosszabbul. Szövegértelmezési problémák magyarázhatják azt a bizonytalanságot, amely nagyobb mértékben jelent meg azokban a feladatokban, ahol az állításokat tagadni kellett.

A feladatok tantárgyi vonatkozásait vizsgálva jelentős különbségeket mutatkoztak az eredményekben (4. táblázat). A hallgatók legkevésbé sikeresek a kémiai kontextusú feladatok esetében voltak. Ezt alátámasztja, hogy a kémia tantárgy nagyon népszerűtlen a diákok körében, sok esetben túlságosan elméleti jellegű az oktatása. A kémiai fogalmak jelenléte is elbizonytalaníthatta a hallgatókat, annak ellenére, hogy a megoldás nem igényelt speciális kémiai ismereteket.

A pedagógus képzésen tanulnak a hallgatók a természetismeret tantárgy részeként kémiát, az eredményeik itt jobbak, de ez a tudás szintén hiányos.

10. táblázat: A kutatás hipotéziseinek összefoglalása.

Hipotézis sorszáma	Hipotézis megfogalmazása	Eredmény
<i>H1</i>	Feltételezzük, hogy a gazdasági szak hallgatói eredményesebbek a vizsgált területeken.	Nem nyert bizonyítást
<i>H2</i>	Feltételezzük, hogy a gazdasági képzésen tanulók jobb teljesítményt nyújtanak a különböző tantárgyi kontextusú feladatokban, mint a pedagógus hallgatók.	Nem nyert bizonyítást
<i>H3</i>	Feltételezzük, hogy nincs különbség a nem és életkor szempontjából a hallgatói teljesítményekben.	Nem nyert bizonyítást
<i>H4</i>	Feltételezzük, hogy a gimnáziumban érettségizett tanulók összességében jobb eredményeket érnek el, mint a szakközépiskolában végzettek. Sőt, úgy gondoljuk, hogy az eredményesség jobban függ a középiskola típusától, mint a jelenlegi tanulmányi képzéstől.	Nem nyert bizonyítást

Az Eötvös József Főiskola két képzésének tanulmányi programja meglehetősen eltérő irányultságú. Az egyik elsősorban a pedagógiai, módszertani kompetenciák elsajátítására összpontosít, míg a másik a közgazdasági és az üzleti életben használatos tantárgyakra, amelyek megkövetelik a stratégiai és logikus gondolkodást igénylő ismereteket. A gazdasági képzésre jobb felvételi eredménnyel lehet bekerülni. Ezen okok miatt feltételeztük, hogy a gazdasági szakon tanulók jobb eredményeket érnek el a vizsgált területeken (10. táblázat). A kutatás alapján szignifikáns különbség van a szakok között, azonban a pedagógiai képzési terület hallgatói teljesítettek jobban. Ez egyrészt magyarázható azzal, hogy a pedagógus hallgatók nagyobb óraszámban tanulnak matematikát, informatikát és a képzésben jelen van a természetismeret (fizika, kémia, biológia) tantárgy is. Másrészt az is befolyásoló tényező, hogy a

gazdasági képzésen, a felmérésben résztvevő hallgatók között jelen voltak, akik a kétéves, felsőoktatási szakképzésben (FOSZK) tanulnak.

Az eredmények azt mutatják, hogy a hallgatók által a felsőoktatásban választott irányultság (szak) összefügg a formális logika sikeres alkalmazásával és annak tantárgyi és hétköznapi kontextusaival.

Nem igazolódtott a nemek közötti egyenlőségre vonatkozó feltételezésünk (H3). A női hallgatók teljesítménye jobb volt (6. táblázat).

A korcsoportok vonatkozásában az látható (5. táblázat), hogy az idősebb hallgatók értek el jobb eredményeket. Minden szak kínál levelező képzést, amelyben az idősebb generáció is részt vesz. Az, hogy az idősebb hallgatóknak nagyobb élettapasztalatuk van, azonban nem jelenti azt, hogy a posztformális kognitív tudásuk magasabb szintű a formális logikában, mint a fiatalabb korosztályé.

A gimnáziumban végzett tanulók átlagpontszáma magasabb volt (7. táblázat), de az eredményekben nem volt szignifikáns különbség a középiskolai végzettség alapján. Ez nem erősítette meg azt a feltételezésünket (H4), hogy a gimnáziumi oktatás jobb felkészítést nyújt a formális logika terén, mint a szakközépiskola.

IRODALOM

- Csapó, B. (2018) *Diagnosztikus értékelés és differenciált fejlesztés: új eredmények és perspektívák*. In: Kónyáné, T. M. és Molnár, Cs. (szerk.): *Köznevelés, szakképzés*, 215–225.
- Clark, E. V. (2003) *Languages and representations*. In D. Gentner & S. Goldin-Meadow (Eds): *Language in Mind: Advances in the Study of Language and Thought*. London: A Bradford Book, 17–24.
- Ennis, R. H. (1989) *Critical thinking and subject specificity: Clarification and needed research*. *Educational researcher*, 18(3), 4–10.
- McPeck, J. E (1990) *Critical thinking and subject specificity: A reply to Ennis*. *Educational researcher*, 19(4), 10–12.
- Nahalka, I. (2002): *Hogyan alakul ki a tudás a gyerekekben?* Konstruktivizmus és pedagógia. Nemzeti Tankönyvkiadó.
- Radnóti, K. és Korom, E. (2020): *A fizikatanítás és a gondolkodásfejlesztés kapcsolata*. In: Radnóti, K., és Korom, E (szerk.): *Gondolkodtató természettudomány-tanítás-Fizika*. Mozaik Kiadó, Szeged, 7–36.
- Radnóti, K. (2014): *A természettudomány tanítása*. Mozaik Kiadó, Szeged.
- Szarka K., Fehér Z., Jaruska L., Tóthová Tarová E. (2022) *Results of analysis of tasks solutions focused on selected elements of propositional logic in the context of science and mathematics subjects in the post-formal stage of cognitive development*. *Journal of interdisciplinary research*, 157–161.

COMPARATIVE STUDY OF LOGICAL THINKING AMONG STUDENTS PARTICIPATING IN PEDAGOGY AND ECONOMICS TRAINING

Abstract

The basic teaching goal of natural science subjects is to know and explain natural phenomena, to establish the foundation of natural science thinking through the exploration of cause-and-effect relationships (Radnóti, 2014). Our research was aimed at examining scientific thinking. Depending on selected aspects, we examined the thinking of the BA students of Eötvös József College participating in the pedagogy and economics training in relation to tasks formulated in various natural science contexts. In this paper, we present the results of this empirical research.

Keywords: *logical thinking, pedagogy, economics, natural science, research*



KOVÁCS MIHÁLY¹, MURÁNYI ZOLTÁN²
Eszterházy Károly Catholic University, Eger, Hungary
¹kovacs2.mihaly@uni-eszterhazy.hu; ²muranyi.zoltan@uni-eszterhazy.hu

USAGE OF ESCAPE GAME TO THE FORMATION OF ELEMENTARY TEACHER STUDENTS' ENVIRONMENTAL ATTITUDE

Abstract

Grastyán (1983) stated that one of the most adaptive answers to the passivity and "boredom" that occurs as a result of technical civilization is the game. In addition, one of the possible and nowadays increasingly researched ways to influence students' environmental attitudes is also the game.

We have planned an offline escape game on the topic of waste, which we are going to get elementary teacher students to play with during October. We measure attitudes before and after the games, for which Uzun et al. (2019) questionnaire's Environmental emotion subscale was translated and adapted to Hungary. During the games, we are also going to observe how the players communicate with each other and for what they use their smart devices during the game. We plan to evaluate the results of the attitude tests using the Wilcoxon test. We would like to report our results at this conference.

Keywords: *Escape game, environmental attitude, attention, usage of smart device, waste*

1. Introduction

There were more authors in the field of educational research who had defined escape rooms. Wiemker, Elumir, and Clare's definition (2015, 55.) is for educational purposes, therefore we cite this first: "an escape room is a game played by a team of people where they have to 'escape' from a room filled with challenges within a given time limit. In order to win ('escape'), the players must solve the challenges contained within the room. At the outset of the game, the challenges may be made inaccessible and must be found by completing puzzles." They emphasized that this game was more than just a series of puzzles, but in the core, it was similar: a challenge, a solution and some kind of reward.

However, Nicholson (2015, 1.) has written the most cited definition of escape games: „Escape rooms are live-action team-based games where players discover clues, solve puzzles, and accomplish tasks in one or more rooms in order to accomplish a specific goal (usually escaping from the room) in a limited amount of time.”

The first well documented escape room was opened in Kyoto, in 2007. (Nicholson, 2015) As we have seen, this game type was used for educational goals in 8 years, as Wiemker, Elumir, and Clare's definition was from 2015. Since 2007, the escape games inspired other fields of culture. Now, there are escape board and card games, escape books and escape comics on the market, which can be played even alone, as well.

Grastyán (1985) stated that games were especially important to human beings, as they could prevent boredom, which was a consequence of the increasingly impulsive world. So, he concluded, that games could prevent stimulus deprivation states and this way it could even save someone's life. Games also helped the players to keep their arousal on an optimal level. In the case of school, this one is the more important aspect since this helps the students to be motivated.

Douglas and Brauer (2020) have found in their review that gamification, particularly board games could lead to increase of environmental attitudes. Besides, Kovács, Manojlović, and Pintér Krekić (2022) suggested that escape rooms could be used for improving soft skills, they examined the problem-solving skills and got promising results. So, our first research question (Q1) was if could environmental attitudes increased with escape games, too? And based on the previously mentioned results, our first

hypothesis (H1) was that educational escape games would influence the environmental attitudes of elementary teacher students.

The most important definition of attitudes was given by Allport (1935). He suggested that attitudes were mental and nervous state based on experiences, which influenced the individual's behavior toward their object. However, the description of Hunyady (1979) fits better to the questionnaire we used in our research. She wrote that attitudes are emotional-cognitive relations interwoven with evaluation.

Our second research question (Q2) was how did the players use their smart devices during an offline Educational Escape Game? Would they even use it, and if the answer was yes for what purpose? In the review of Lathwesen (2021), the escape games were described as immersive educational methods. Therefore, our second hypothesis (H2) was that they would use their devices rarely during the game and mainly to achieve its goal.

Zhang et al. (2018) and Taraldsen (2022) connected the escape games to four major learning theories: behaviorism, social learning, cognitivism, and constructivism. The connection with behaviorism is quite simple, opening the lock means they thought process was right. This effect can be stronger, if the puzzles are ordered in a sequential line, but we chose another arrangement to provoke debates, which is an important factor of learning in the socio-constructivist paradigm. The connection with Banduras' social learning theory (1971) is based on the possibility to observe the teammate who solves a riddle successfully. In the cognitivist theory of Grider (1993), the source of learning is problem solving, and the reason is the motivation to work out that problem. Every single puzzle of an escape game is a different problem, and also, we hope that escape, the goal of the whole game, is a problem which motivates the participants.

To plan the game, we used the socio-constructivist approach, which was declared the most important learning theory connected to the escape games. (Zhang et al, 2018 and Taraldsen, 2022) We found that Bélanger's description (2011) fits the best to this type of game. He stated that construction of knowledge happened during communication, projects, or problem solving. This process needed a problem of suitable difficulty, which also activates prior knowledge. Cognitive conflict originated from mistakes and debates. However, we also considered the paper of Driver et al. (1994), in which they wrote that the source of cognitive conflicts was the teacher. We thought that in the situation of the game the teacher could be replaced with the more experienced player.

2. Description of our game

The participants worked as a group of detectives, who searched for robbed money in the house of a suspect. They found a briefcase and a money box next to each other on the desk, and there was a short poem on the case. Their goal was to open these two things, both had number locks.

Firstly, the players had to solve an introductory puzzle, with which they could open the briefcase and started the clock. They had to find six hidden numbers in the short poem, they had to realize, that some of the letters were exchanged to similar digits. From the opening of the case's locks, they had twenty minutes to achieve the second goal. In the briefcase, they could find a lot of waste. We hoped that this quiet shocking experience could help to increase the environmental attitudes, too. When they opened the briefcase, they had to find and work out three parallelly solvable puzzles connected with the wastes. Then, with the three results they could get through on a meta-puzzle, so open the money box and also win the game. One of the puzzles was about recycle. The players had to solve an encrypted text which directed them to select those PET flasks which were recyclable. The letters of the text were changed to numbers based on their place in the alphabet. Besides, one of the bottles were polluted, so they had to exclude it, and read together the roman numeral on the remaining flasks.

Another puzzle was about reduce. The players had to search for two smaller papers in the briefcase. On the first one there were instructions to count how many elements could be deleted from a shopping list, which was on the second piece of paper. We wrote an enormous amount of four items on the list, therefore this was the easiest exercise.

The remaining puzzle was about dangerous wastes. The players had to find a sentence which was hidden in a table filled with words. They had to jump from words to words like the knight in chess to read it. Then, the sentence directed them to count the number of dangerous wastes in the briefcase. They had to know that drugs, electrical devices, and containers of dyes belonged to this category.

In the meta-puzzle, the players had to find out in which order the numbers were. There was a small logo on every paper which contained a riddle. The symbol was connected to the theme of the puzzle.

They had to realize which logo belongs to which concept. Although it was not articulated, they were arranged based on their priority: reduce, reuse, recycle.

When we explained the rules before the game, we did not say, that the players must not use smart devices, because the story of the game was compatible with it. Furthermore, we did not say they could use, because we were curious about their spontaneous behavior. However, when they asked whether they could use them, we said yes. We gave them oral hints during the whole game if they needed, or if we thought they might need. This happened first typically around in the tenth minute.

3. Method

We used the attitude scale of Uzun et al. (2019) for testing the first hypothesis. This questionnaire measures the attitudes toward the natural environment. It is a 5-point Likert-scale type test, which can be divided to three subscales, namely the Environmental Behavior Subscale, the Environmental Opinion Subscale, and the Environmental Emotion Subscale. Based on the paper, these can be used separately for research goals, therefore we narrowed our examinations to the last one, because 16 items seemed enough. The reason was rather ethical than scientific, since our game lasted for just a little bit more than 20 minutes, and we did not want the participants to spend more time with the tests than with the game. So, they could finish the pre- and the post-questionnaire in 5-5 minutes.

We chose this attitude scale because it is widely validated. It was tested to secondary schoolers, high schoolers, and undergraduate students. We have not found another scale which was validated to such a wide range of grades. Moreover, the sample for validation was collected from three different countries in three different languages to get rid of the effects of translation. (Uzun et al., 2019) So, we could quiet freely translate and adapt the Environmental Emotion Subscale to Hungarian.

The students filled this questionnaire before and after the game. Sometimes there were a short discussion between the game and the post-test. The most team, which was not successful wanted to know the solution, so we showed them with a short explanation before the test. Some of them even wanted to solve the puzzles accepted the fact that they had lost, but unfortunately, we were not able to let them because firstly, we did not have time, and secondly, it would have limited our results too. However, these asks strengthened the results of our observation, which also showed that our game was engaging, as we will see later in this paper.

Table 1: *Our tool for structured observation of the usage of smart devices*

	usage of smart device		discussion		debate		statement of a player		hint
	for game	else	about game	else	about game	else	about game	else	
0-3 min.									
3-6 min.									
6-9 min.									
9-12 min.									
12-15 min.									
15-18 min.									
18-20 min.									

So, the usage of the smart devices was tested with structured observations (Falus, 1996). We developed an own tool for this goal. It can be seen as 1. table, which's columns contained the aspects of our observations: usage of smart devices, discussion, debate, statement of a student and hints. These letter categories were based on the constructivist learning theory, since they were either the source of learning or cognitive conflict in this paradigm. Furthermore, in all but the last column there were two

sub-columns: for/about game and else. So concretely, the usage of smart device was for achieving the goal of the game or for something else. The rows of the table contained time, it was divided to three minutes long blocks. We marked a cell, if an act which could classify in a category occurred during the three minutes interval. If it did not occur, we crossed that cell. We differentiated between the discussion and the debate based on the fact, that either of the players contradicted one of their mates, which meant more or less the usage one of the negatives.

4. Results and discussion

Our game was tried out by 30 elementary teacher students, but one of them did not complete both tests, so we had to exclude all of his/her answers. However, one of the participants only skipped the question about their age, their answers were evaluated. At last, our sample contained 29 members (N=29). Three of them were full-time students and the remaining were correspondence. There were 8 groups, each of them had 2-5 members, 3 teams escaped. The descriptive statistic of our sample can be seen in 2. table.

Table 2: Description of the sample

	Value
Male	7
Female	22
Age (N=28)	
Median	39
Mean	38.64
Minimum	19
Maximum	56

4.1. Results of Structured Observation

In the structured observation (1. Figure), the discussion column had the most marks (45), but the statement of players also had 43 marks, which is a very little difference. Besides, usage of smart devices had the less, only 3. The else categories were empty in three columns, only the else category of statement of players had 13 marks, these were jokes and greetings their mates because they played in a hall where other students could walk through.

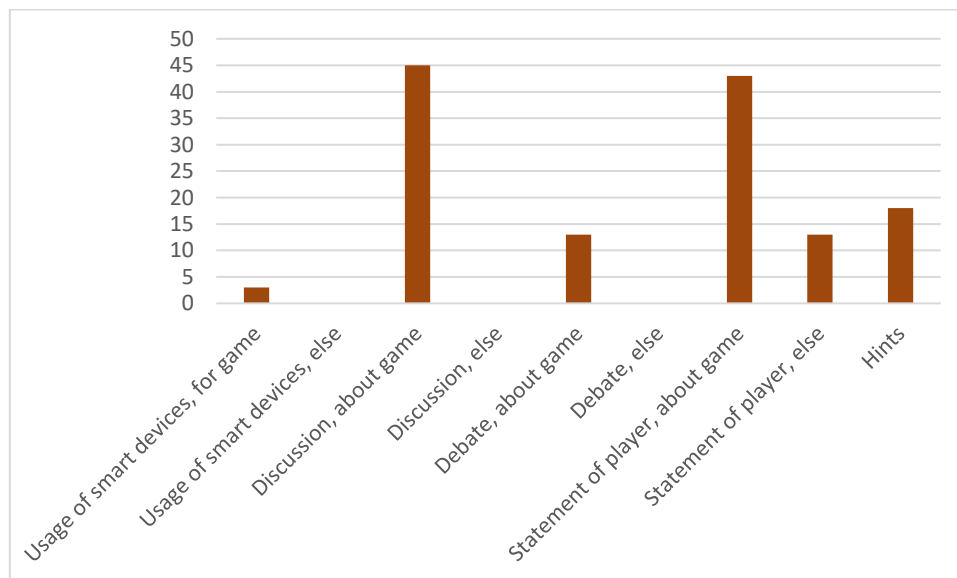


Figure 1: Results of structured observation, number of marks in each category

On the 2. Figure, we can see, that usage of smart devices happened simultaneously, when the groups were the most active, and they used it at the beginning of this active period. Indeed, there were 20 marks between 6-9 minutes and 25 marks between 9-12 minutes, but there was no smart device usage in any other period, included between 12-15 minutes, which was the second highest.

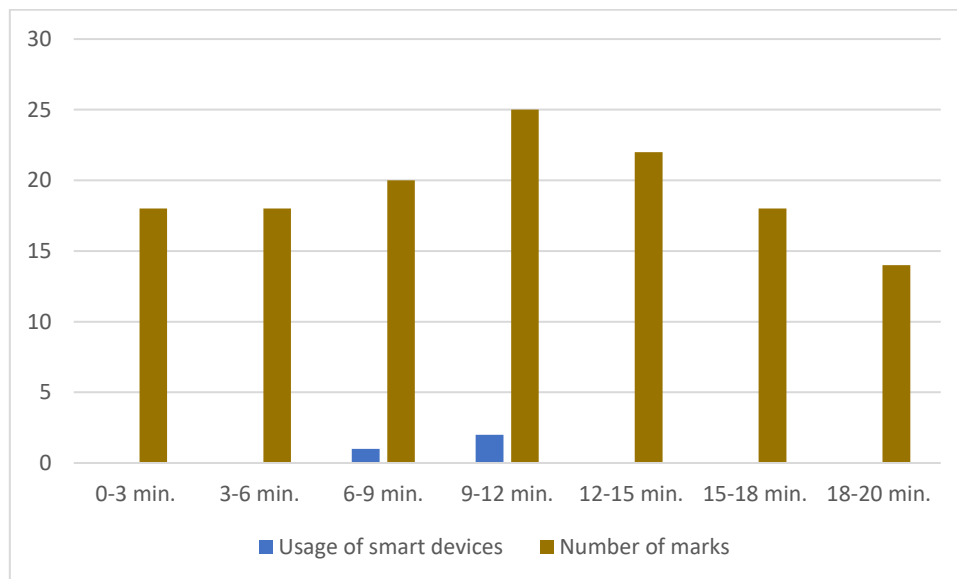


Figure 2: *Number of marks as a function of time*

We noticed some other interesting events, which were beyond the scope of our structured observation. The youngest group, all four of them were 19, did not use mobiles at all. Secondly, another student left their phone untouched on the desk, however, it played the notification tones multiple times. Lastly, that the group with the most debates were the fastest in a tie with the youngest group. This group had the most jokes, too.

Based on these results, we can accept the H2 hypothesis. The teams used their devices only 3 times, which were only 2.2% of the total number of marks. They used it when they were the most active, and they were eager to solve the puzzles. Based on these results, we can accept the H2 hypothesis.

However, in our next game, we should pay more attention to generate more debates between the group members, because it had only 13 marks, less than 10 % of the total number of marks, and only two teams had more than one mark. This is a problem, since this would have been the most important source of cognitive conflicts based on the learning theory, we had chosen to plan our game.

4.2. Result of the attitude scale

We used the Wilcoxon Signed Rank Test in PSPP to evaluate the environmental attitude scale. The items of the questionnaire were coded 1 to 5, and we calculated it to the sum of the answers (Uzun et al., 2019), and also to every item. In the first case (3. Table), the median was 66 before the game, the mode was 64, the minimum was 54 and the maximum was 80, which is by the way the maximum possible score. After the game, the median became 71, the mode became 73, the minimum decreased to 51, and the maximum remained 80. The improvement of the scores were significant ($Z=-3.39$, $p=.001$), therefore we can accept our H1 hypothesis, too.

Table 3: *Results of Wilcoxon Test for the sum of the answers*

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Sum Before-Sum After	Negative Ranks	20	11.53	230.5
	Positive Ranks	2	11.25	22.5
	Ties	7		

We found that four items increased significantly, these were the foundation of the previously mentioned result. These are:

- I am angry with people who cause environmental pollution. ($Z=-2.33$, $p=.020$)
- If I don't warn the people who damage habitat for animals, I would regret it. ($Z=-3.21$, $p=.001$)
- I feel anxious because of the decrease of the forests ($Z=-3.77$, $p<.001$)
- I get excited when I participate in any activity in nature. ($Z=-3.05$, $p=.002$)

The change of the other twelve items were not significant. We did not collect data about the differences between successful and unsuccessful groups, but it would be an interesting question.

Three of the significantly increased items were those, which we counted on. That one, which were about environmental pollution is closely related to the theme of the game, which was the waste. The damage of the habitat for animals is also a topical issue today, and is definitely related to wastes, the internet is full of the pictures of animals trapped in plastics. The item about the activity in nature might be explained with the shocking effect of playing with garbage. However, these two items need further investigation.

We cannot explain why the item about the decrease of the forests changed, seemingly it has no connection with wastes. Besides, we found this results a little bit sad, too, because we hoped it could increase the attitudes such a way on which the participants anxiety level would have not increase, but this was not the case. Therefore, we had to think about this, and plan our next game with more attention to this aspect.

5. Conclusion

Our escape game, which were planned based on the principles of socio-constructivist learning theory, was a good instrument to improve elementary teacher students' environmental attitudes. To test this, we used the Environmental Emotion Subscale (Uzun et al., 2019), which measured attitudes toward the natural environment. The Wilcoxon Signed Ranked Test showed significant improvement of the participants' environmental attitudes ($Z=-3.39$, $p=.001$). Therefore, we accepted our H1, namely that educational escape games would influence the environmental attitudes of elementary teacher students.

We have also calculated the Wilcoxon Test to every item. Although, we experienced an unexpected improvement of the item, which questioned about the anxiety level connected to the decrease of the forest areas, other three items were related to the theme of our game: the waste, which changed significantly, too.

We can also accept our H2, that undergraduates would use their devices rarely during the game and mainly to achieve its goal. Therefore, we can also state that our game was immersive because we observed only marginal smart device usage. We had some unstructured notes about the games, which also strengthened this statement, namely even that player whose phone sent multiple notification did not checked their device. However, this was not our goal, the players could use their phones if they wanted. Moreover, we could think about the question, if smart phone usage would help more teams to get out, or whether more device usage would increase or decrease the effectiveness of our game. Our experiment left these questions opened. The relatively small size of the sample ($N=29$) also limits our results.

However, based on our results we concluded that our escape game was immersive, and helped the students to increase their environmental attitudes.

BIBLIOGRAPHY

- Bandura, A. (1971): *Social Learning Theory*.
- Bélanger, P. (2011). *Theories in Adult Learning and Education*. Verlag Barbara Budrich.
- Douglas, B. D. and Brauer, M. (2021): Gamification to prevent climate change: A review of games and apps for sustainability. *Current opinion in psychology*, 42. 89–94.
- Falus Iván (1996): A megfigyelés. In: I. Falus (Ed.): *Bevezetés a pedagógiai kutatás módszereibe*. Budapest: Keraban Kiadó, 125–170.
- Kovács Elvira, Manojlović Helena, and Pintér Krekić Valéria (2022): A hallgatói kollaboratív problémamegoldás és a szabaduló szoba kapcsolata. *Évkönyv*, XVII. 1. 46–61.
- Grastyán Endre (1985): *A játék neurobiológiája: Akadémiai székfoglaló: 1983. április 19.* Budapest: Akadémiai Kiadó.

- Nicholson, S. (2015): Peeking behind the locked door: A survey of escape room facilities. White Paper available at <http://scottnicholson.com/pubs/erfacwhite.pdf> [30.11.2022.]
- Taraldsen, L. H., Haara, F. O., Lysne, M. S., Jensen, P. R., and Jenssen, E. S. (2022): A review on use of escape rooms in education – touching the void. *Education Inquiry*, 13. 2. 169–184. <https://doi.org/10.1080/20004508.2020.1860284>
- Uzun, N., Gilbertson, K. L., Keles, O. and Ratinen, I. (2019): Environmental attitude scale for secondary school, high school and undergraduate students: Validity and reliability study. *Journal of Education in Science, Environment and Health (JESEH)*, 5. 1. 79–90. DOI:10.21891/jeseh.491259
- Wiemker, M., Elumir, E., and Clare, A. (2015): Escape room games: “can you transform an unpleasant situation into a pleasant one?” In: J. Haag, J. Weißenböck, M. W. Gruber, M. Christian, and F. Freisleben-Teutscher (Eds.): *Game Based Learning - Dialogorientierung & spielerisches Lernen analog und digital* Brunn am Gebirge: ikon VerlagsGesmbH, 55–68.
- Zhang, X. C., Lee, H., Rodriguez, C., Rudner, J., Chan, T. M., and Papanagnou, D. (2018): Trapped as a Group, Escape as a Team: Applying Gamification to Incorporate Team-building Skills Through an ‘Escape Room’ Experience. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.2256>

A SZABADULÓJÁTÉK HASZNÁLATA TANÍTÓ SZAKOS HALLGATÓK KÖRNYEZETI ATTITÚDFORMÁLÁSÁBAN

Összefoglaló

Grastyán (1983) azt állapította meg, hogy a technikai civilizáció következményeként fellépő passzivitásra, „unalomra” az egyik legjobb válasz a játék lehet. Emellett annak egyik lehetséges, és egyre többen kutatók módja, hogy hassunk a hallgatók környezeti attitűdjeire, szintén a játék.

Egy offline szabadulójátékot terveztünk a hulladékok témakörében, amit tanító szakos hallgatókkal tervezünk végigjátszatni október folyamán. A játék előtt és után attitűdmérést végzünk, amihez Uzun et al. (2019) kérdőívének Environmental emotion alszálláját fordítottuk, adaptáltuk. A játékok során megfigyeléseket is végzünk azzal kapcsolatban, hogy a játékosok mennyire kommunikálnak egymással és mire használják játék közben az okoseszközeiket. Az attitűdvizsgálatok eredményeit Wilcoxon-próbával tervezzük kiértékelni. Az eredményekről pedig ezen a konferencián szándékozunk beszámolni.

Kulcsszavak: szabadulójáték, környezeti attitűd, figyelem, hulladék



ÁGNES MAGYAR
Jászberény Campus of Eszterházy Károly Catholic University, Eger, Hungary
magyar.agnes@uni-eszterhazy.hu

DIGITAL STORYTELLING ON MUSICAL IMPULSE

Abstract

In my study, I report on the partial results of a research which I carried out by pre-school teacher students. The aim of the research was to develop productive imagination. The framework of the study was the Play in the Arts course during March-April 2023. Students experienced the expression of their own creative imagination through a multi-step project.

The theoretical background of the research is the process-based writing strategy based on cognitive psychology, creative writing techniques, and the potential of digital storytelling (DST) in a project-based experiential pedagogical context.

I used both quantitative and qualitative methods during the empirical research. I collected data through written questionnaires on participants' experiences during the project. The qualitative research involved analysing the products (associations, drawings, stories, visual representations of scenes from the stories and short films) produced during each sub-task.

In my study I focus on the research phase of creating digital stories, presenting the results of the questionnaire survey, analysing student reflections and short films made by the participants.

Keywords: digital storytelling, musical impulse, creative writing, productive imagination

1. Introduction

In my study, I present the partial results of a project-based research among pre-school teacher students. I believe that the profession of a pre-school teacher is one of the most creative professions. That is why I think it is important during pre-school teacher training, to give tasks that develops productive imagination. Therefore, in the framework of the Play in the Arts course, I guided them through a project consisting of several sub-tasks, from a musical impulse as a starting point to the creation of a digital story of their own fictional story.

2. Theoretical background

2.1. The process-based writing strategy

In a broader sense, the theoretical background of the research is provided by the process-based writing concept based on cognitive psychology. Earlier studies (Molnár, 1996; Magyar 2023a, 2023b) present in detail the models of writing process, here I will only highlight their most important features. Figure 1 shows the recursive model by Flower and Hayes. This model illustrates the process-based writing concept. It divides the composing process into three parts: planning, translating (the production of text) and reviewing. It places great emphasis on the planning and reviewing phases. The planning process involves the design of the rhetorical purpose (for whom? what purpose?), the product (what?) and the process (how?). It is also the stage where material is collected and layout is made. In the translating stage, the collected and arranged material is transformed into a text. It is important that the model considers the first written version as a draft, which the writer can change a lot based on feedbacks from the teacher and the other students.

2.2. Creative writing

The narrow theoretical background of the research is provided by creative writing techniques. According to Meisinger (2000) Creative writing is when the text creates something new based on the learners' subjectivity, as the learners restructure their own existing knowledge to create something new. The writing process brings to the fore the learner's free associations, emerging experiences, feelings, impressions, personality (Meisinger, 2000; Benő, 2011).

The starting point for the project-based research was a musical impulse, Prokofiev's symphonic tale Peter and the Wolf. The participating pre-school teacher students made associations with the music, and these associations formed the story germs of the tales they were writing, and from these, each of the authors developed their own story. So, in process-based writing, we used creative writing techniques. Creative writing means writing in different genres and text types and the methodological concepts of them (Samu, 2004). During the project We used creative writing techniques such as writing on external impulse and associative methods (Böttcher, 1999). Free association tasks with music, with a focus on film music, can also be used in processes to develop both mother tongue and foreign language skills in a creative way (Szaszko, 2019). With regard to native and foreign language text production attitudes, a study on a narrower aspect - the specificity and curriculum of secondary school education - shows exciting results, showing that secondary school students in dual language education have more positive attitudes, not only towards foreign language but also towards the process of native language writing, than students in non-bilingual education (Kisné Bernhardt, 2011).

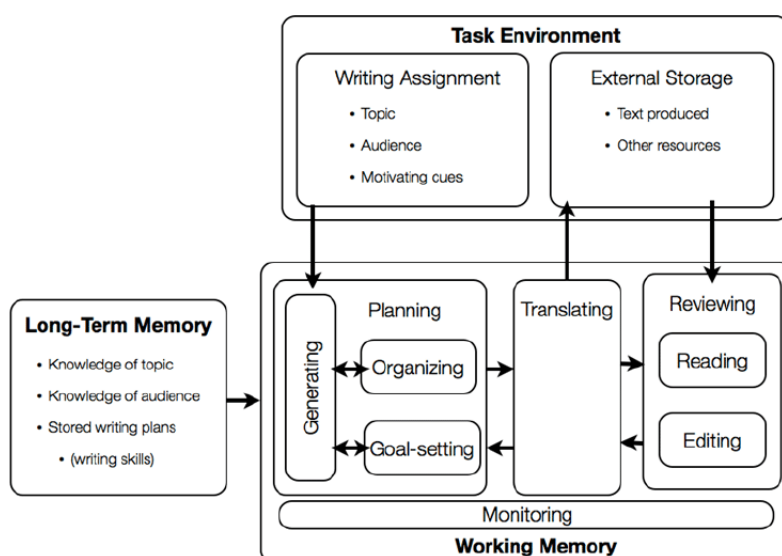


Figure 1: Hayes and Flower's (1980) process model of writing

2.3. Digital storytelling

Digital storytelling (DST) is the creation of multimedia text using digital tools (Lanszki, 2019). Originally, it was a way of audiovisual self-expression. A short film presented the main moments of the narrator's life in the form of a digital story. The potential of digital storytelling as a methodological tool in the teaching and learning process was soon discovered. It can be a discussion starter, a facilitator for the processing of subject content, and now as known as a widespread teaching-learning strategy (Lanszki, 2018). According to Ohler (2013), digital storytelling also has a positive effect on the development of creativity and critical thinking, i.e. it develops "creative thinking". Sinka, Szaszko and Bernhardt (2017) point out that critical creative thinking can be developed in both mother tongue and foreign language through the use of a variety of digital techniques and methods, such as digital storytelling or YouTube videos. Lanszki (2019) calls digital stories a self-expressive audiovisual content synthesis product, as the creators express themselves verbally and visually at the same time. This effect can be enhanced if the illustrations for the story are created by the creators themselves, as in the case of this project. Anita Lanszki divides the process of digital storytelling into five stages. First, students

research and select sources, then write the text based on these sources. This is followed by recording and saving the spoken text. In the third stage, students find or create images to illustrate their message, and then add the images, titles and references to the audio recording using an appropriate editor. Finally, all products are projected and discussed. At each stage, there will be an opportunity for consultation and improvement along the formative evaluation, while at the very end, a summative evaluation will be carried out on both the process and the product.

3. Empirical research

3.1. The circumstances of the research

The research took place in the second semester of the academic year 2022-23 among first year full-time (N=7) and part-time (N=25) students of pre-school teacher training in the context of the course Play in the Arts. I used both quantitative and qualitative methods during the research. As a quantitative method, I asked the students to fill in a questionnaire at the end of the project. In this questionnaire, participants could give feedback on their experiences, attitudes and opinions during the project. As a qualitative method, I analysed the products produced during the different subtasks of the project.

3.2. Digital storytelling on musical impulse using process-based and creative writing methodologies

In my research, I have added a few more features to the process of digital storytelling compared to the model of Lanszki (2019) that I presented earlier. The main products of the project are the students' self-made written, illustrated and digitalized tales, which were created during a multi step process. This multi-step process can be divided into five main phases (see Fig 2.).

At first the participants listened to a music unknown to them. (It was the symphonic tale of Prokofjev: Peter and the wolf). They formed associations on musical impulse, and then they wrote them down. After that they drew or painted under the influence of associations.

In the second phase they wrote the first version of the story, which was a draft. They shared it to their teacher and classmates and revised their texts based on their feedbacks. The texts were revised several times before the final versions were produced.

In the third phase of the project, students created the scenes of the stories by hand-made materials. Most of them draw or painted, others made the scenes by plasticine or felt, or used mixed techniques. After that they took photos of each scenes of the story and digitalized them.

In the fourth phase the participants created the digital stories. They recorded their voice and narrated the scenes.

Finally, they shared the videos with each other. The students could reflect their own product and gave feedback to each other.

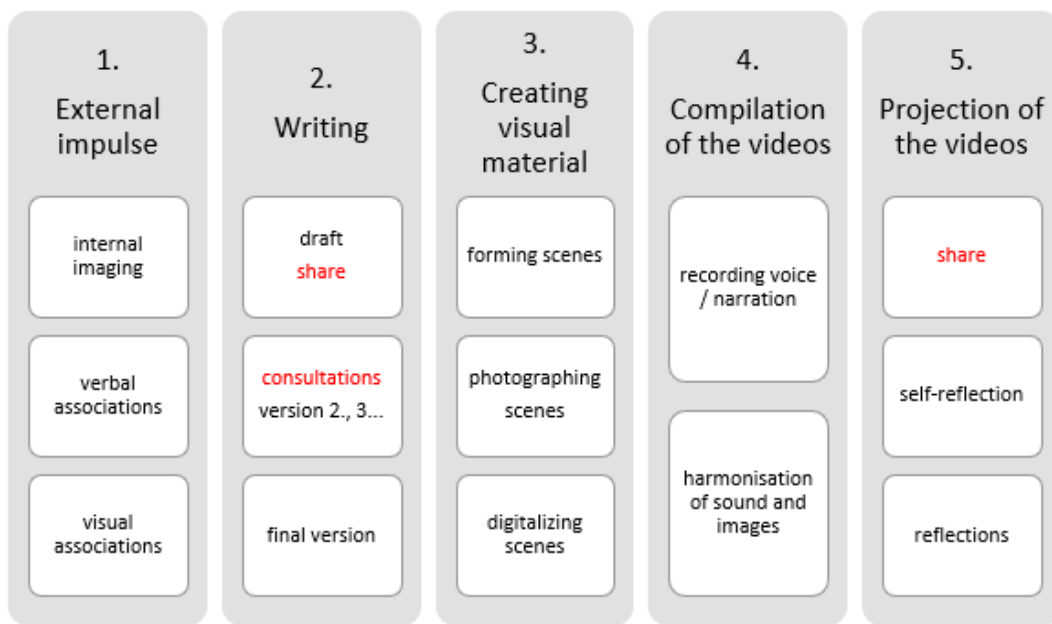


Figure 2: Digital storytelling on musical impulse using process-based and creative writing methodologies

3.3. The ways of stories are presented, tools, creative solutions, applied techniques

The way in which the scenes of the stories were shaped was up to the students: they were free to choose any creative process they wished, the only stipulation being that the scenes they shaped had to be their own hand-made creations. Most of the students, 43% of them, chose to draw the pictures for the story, and one student chose to paint the illustrations. 29 percent of the participants used home-made boiled plasticine to create the scenes. Figure 3 shows examples of scenes drawn, painted and made by plasticine.

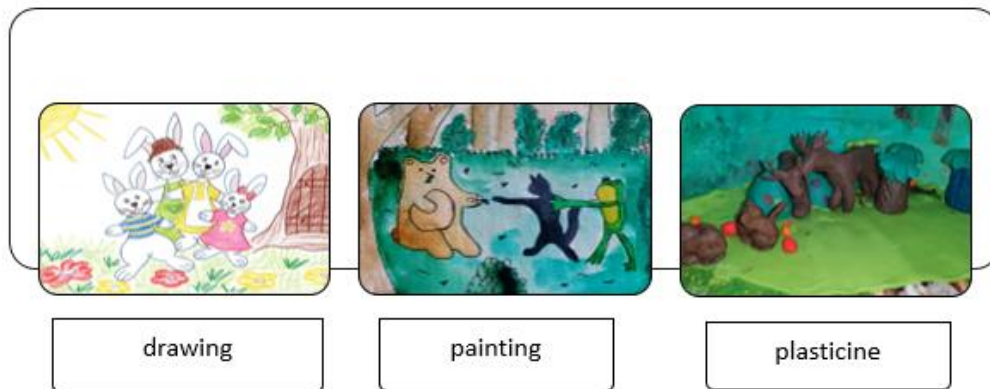


Figure 3: Techniques to shape the scenes 1.

11 percent of the students made the set and the characters from textiles (felt), while the rest (15 percent of them) used a mixed technique: they could use all kinds of natural ingredients (plants, fruits, pebbles, etc.), self-made figures (e.g. crochet, clay, painted) and animation. Examples of these types of techniques are shown in Figure 4.

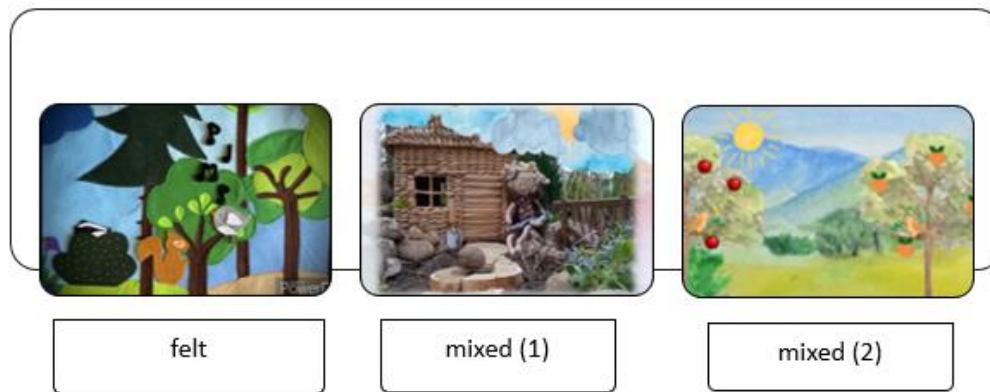


Figure 4: Techniques to shape the scenes 2.

3.4. Difficulties and positive surprises experienced by the participants from the creation of the scenes to the production of the videos

The process of creating the scenes of the written story, turning them into photographs and then into a video narrated from the series of photographs, presented difficulties, especially as the vast majority of the students involved had never tried similar activities before. However, they also reported many positive surprises and experiences during the creative process. I asked the students how satisfied they were with the results of each sub-process. Their answers are summarised in Table 1.

Half of the students were completely satisfied with the photos of the scenes, 36% were rather satisfied, and 14% thought they could have been better, i.e. they were rather dissatisfied with the photos. Of course, the technique used to create the scenes and the equipment available to the student also influenced the quality of the photos, as it was easier to digitise a drawn scene than to photograph a work made by plasticine. In the case of the latter, the light and shadow conditions, the background and the settings were decisive, and it was difficult to rearrange the scenes, as the characters could fall apart and had to be rebuilt. The photograph did not always reproduce the colours and shapes as well as the original. The photo shoot also brought many positive surprises. A common experience of the students was that during the photo shoot the scenes came to life, the story unfolded from the series of pictures, and they felt good that what they had imagined and then written down became visible and tangible thanks to the framing and the photo series. At the end, they experienced the initial difficulties as a success, experimenting with settings, lighting, and the possibilities offered by rearranging the scenes, until they achieved the best possible results with the tools and circumstances available to them, while gaining new knowledge and experience.

Table 1: Satisfaction with each stage of the digital story creation process (data in % of respondents)

	Photographing scenes	From photos to video	Sound for picture
Not satisfied at all	0	0	3
Rather dissatisfied	14	11	11
Rather satisfied	36	43	68
Fully satisfied	50	46	18

The photography was followed by the video production phase, which meant on the one hand the creation of a moving image from the photos, and on the other hand the insertion of narration and voice-over into the sequence of images. Table 1 shows the level of student satisfaction with each phase. The phase of editing moving images from photos shows similar satisfaction rates as the part of shooting scenes, which I analysed above. Narrating the scenes was a less popular task for the participants. The participants' answers to the open-ended questions showed that this was the task that was most alien to them. The determining factor was inexperience again. The majority of participants are not experienced in audio recording or video editing. Many of them have just learned the basics of video editing. In terms of software used, Ms PowerPoint and Power Director were the dominant software, only one or two

students chose an alternative solution. The overwhelming majority of student feedback was that they had been able to develop previously unknown skills and abilities through video editing. The complicating factors included various technical noises (failure to record the voice the first time or recording too quietly), and not being satisfied with the emphasis, the pace of speech, other phonetic factors, and messing up the narration, which meant that the recording had to be re-recorded several times. Other difficulties included creating harmony between sound and image, achieving proportionality, and the technical realisation of the changes between scenes. However, overcoming the initial difficulties, learning how the editing software works, experimenting, and in the process gaining more and more eureka experiences, experiencing the process of sound and image recording and thus video production, and then the final product, has resulted in an indescribable sense of pride and a real sense of achievement for all the creators.

4. Summary

The project-based research among pre-school teacher students was successful. Each step of the digital storytelling process, based on a process-based and creative writing methodology, on musical impulse and in several phases, enriching the participants with new experiences and developing their previously unknown skills. The students experienced the project as a developmental process, as most of them had never before associated images with music, had never presented their associations as external images, and for most of them the story they wrote in the Play in the Arts class was the first story of their own lives. The process of creating the scenes of the story, then photographing them and making a video from the series of photos with audio description was even more unfamiliar territory for them, but the end result speaks for itself: the collection of stories written and illustrated by the students, as well as the digital stories made from the stories, are the lasting and useful products of the creative work done during the semester.

BIBLIOGRAPHY

- Benő Eszter (2011). Kreatív írás és idegennyelv-oktatás. *Magiszter*, 9. 3. 43–52.
- Böttcher, Ingrid (1999). *Kreatives Schreiben*. Cornelsen Verlag, Berlin.
- Flower, Linda – Hayes, John (1980). Identifying the organization of writing process. In: Gregg, L.W. – Steinberg, E.R. (eds.) *Cognitive processes in writing*. L. Erlbaum Associates. Hillsdale. 3-30.
- Kisné Bernhardt Renáta (2011). „A fogalmazásírás angolul olyan, mint a csoki mustárral, mert élvezetes, még ha elsőre nem tűnik is annak”: avagy két tanítási nyelven tanuló középiskolás diákok anyanyelvi és idegen nyelvi írásbeli szövegalkotáshoz fűződő attitűdjének összehasonlítása. *Acta Beregsasiensis*. 10. 2. 37-56.
- Lanszki Anita (2019). Tanulói kreativitás fejlesztése digitális történetmesélés segítségével. *Iskolakultúra* 29. 4-5. 71-85.
- Lanszki Anita (2018). A digitális történetmesélés mint tanulásszervezési eljárás tanulástámogató és kompetenciafejlesztő hatása az oktatási folyamatban. *Doktori disszertáció*. Eszterházy Károly Egyetem, Neveléstudományi Doktori Iskola.
- Magyar Ágnes (2023a). Verbális és vizuális asszociációk zenei hatásra. *Danubius Noster* 11. 3. 71-84.
- Magyar Ágnes (2023b). RWCT-technikák a folyamat alapú fogalmazástanítás támogatására: fókuszban a RAFT-eljárás. In: Balázs L. (szerk.) *Fenntarthatóság a kommunikáció oktatásában. A kommunikáció oktatása 15*. Hungarovox Kiadó. 113-122.
- Meisinger, Frank: *Kreatives Schreiben – Versuche zum Schreiben von kreativen Texten im Englisch-Unterricht einer 6. Klasse zum Thema Weihnachten / Weihnachtszeit*, Frankfurt am Main, 2000.
- Molnár Edit Katalin (1996). A kognitív pszichológia három fogalmazásmodellje. *Magyar Pedagógia* 96. 2. 139-156.
- Ohler, J. (2013). *Digital Storytelling in the classroom: New media pathways to literacy, learning and creativity*. Thousand Oaks, CA.
- Prokofjev, Szergej Szergejevics: *Peter and the Wolf*, Op. 67: Nos. 1—14.
<https://www.youtube.com/watch?v=Fmi5zHg4QSM>
- Samu Ágnes (2004). *Kreatív írás*. Holnap Kiadó. Budapest.

Sinka Annamária – Szaszko Rita – Kisné Bernhardt Renáta (2017). Információs Társadalmi Technológiák a tanítóképzésben: motivációs utak és innováció. In: Polonyi Tünde és Abari Kálmán (szerk.): *Digitális tanulás és tanítás*. Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen. 83–93.

Szaszko Rita (2019). Integrated skills and competence development through watching films in the target language. *Paideia*, 6. 1. 91–120.

DIGITÁLIS TÖRTÉNETALKOTÁS ZENEI IMPULZUSRA

Összefoglaló

Tanulmányomban egy óvodapedagógus hallgatók körében végzett kutatás részeredményeiről számolok be. A kutatás célkitűzése a produktív fantázia fejlesztése volt. A vizsgálat keretét a játék a művészetekben kurzus jelentette 2023 március-április folyamán. A hallgatók egy több lépésből álló projekten keresztül tapasztalhatták meg saját alkotó fantáziájuk megnyilvánulását.

A kutatás elméleti háttérét a kognitív pszichológián alapuló folyamat alapú írásstratégia, a kreatív írás technikái, valamint a digitális történetmesélésnek (DST) projektszemléletű, élménypedagógiai kontextusban való alkalmazási lehetőségei jelentik. Az empirikus kutatás során kvantitatív és kvalitatív módszereket is alkalmaztam. Írásbeli kikérdezés révén gyűjtöttem adatokat a résztvevőknek a projekt során megélt tapasztalatairól. A kvalitatív vizsgálat az egyes részfeladatok során létrejött produktumok (asszociációk, rajzok, mesék, a történetek jeleneteinek képi megjelenítése és a kisfilmek) elemzését foglalta magában.

Tanulmányomban a kutatásnak a digitális történetek létrehozásának fázisára helyezem a hangsúlyt, bemutatva a kérdőíves kutatással kapott eredményeket, elemezve a hallgatói reflexiókat és a résztvevők által készített kisfilmeket.

Kulcsszavak: digitális történetmesélés, zenei impulzus, kreatív írás, produktív fantázia



MAJOR LENKE, GRABOVAC BEÁTA, NÁMESZTOVSZKI ZSOLT,
HORÁK RITA, KALMÁR LAURA

Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar, Szabadka
lenkemajor@gmail.com; beata.grabovac@magister.uns.ac.rs; zsolt.namesztovszki@magister.uns.ac.rs
rita.horak@magister.uns.ac.rs; laura.kalmar@magister.uns.ac.rs

INTERDISZCIPLINÁRIS MŰHELYMUNKA A KÖRNYEZETTUDATOSSÁG FEJLESZTÉSÉRE

Összefoglaló

A környezeti nevelés módszerei alapvetően élményközpontú, tevékeny módszerek, amelyek lehetővé teszik, hogy a tanulók aktívan részt vehessenek a tanítás-tanulás folyamatában. A megfelelően szervezett programok kedvező irányban befolyásolhatják a résztvevők környezettel szembeni hozzáállását, környezettudatos magatartását. A környezeti nevelési program alkalmazása intenzív, hosszú távú, komplex tudást biztosít.

A Magyar Tannyelvű Tanítóképző Karon a 2022/2023-as tanév első félévében kezdte meg működését a Fenntartható mentális egészség műhely. A műhely általános célja a hallgatók fenntarthatósággal kapcsolatos ismereteinek és környezettudatos magatartásának fejlesztése, valamint a társadalomtudományi- és módszertani tartalmak összekapcsolása volt.

Tanulmányunk célja a műhelymunka tevékenységének bemutatása, valamint a műhelymunkában részt vevő hallgatók környezeti neveléssel kapcsolatos ismereteinek vizsgálata.

Kulcsszavak: környezeti nevelés, interdiszciplináris oktatási környezet, intenzív oktatási program, műhelymunka

1. Bevezető

A fenntarthatóság pedagógiájának célja az olyan állampolgárok nevelése, akik megfelelő magatartásformákkal, szokásokkal, attitűdökkel, értékrenddel, kompetenciákkal rendelkeznek ahhoz, hogy lehetővé tegyék a földi ökológiai, társadalmi rendszerek fenntarthatóságát (Havas, 2001). A fenntarthatóság pedagógiája a környezeti nevelés kibővült tartalmára épül. A környezeti nevelés – elsősorban a kisiskolások nevelésére vonatkoztatva – nem más, mint egy tapasztalatokat és ismereteket gyűjtő, a gyermek környezet iránti pozitív hozzáállást kialakító, pozitív szokásokon keresztül környezetorientált magatartást alakító tevékenység. A környezeti nevelés az emberre, az ember magatartására, annak szabályozására irányul. Igyekszik az egész személyiségre hatni, a tudatra ismeretekkel, az érzelmekre élményekkel, az akaratra célszerű tevékenységekkel. A környezeti nevelés átfogja a személyiség kognitív és nem-kognitív tartományait, átalakíthatja az érzelmi viszonyulásokat, értékrendet, megismerési, cselekvési és döntési képességeket fejleszt. Felismerteti az élet különleges és ismétелhetetlen jelentőségét, a személyes felelősséget a természet és a környezet fenntartása és védelme szempontjából (Major, 2012).

A környezeti nevelés, természeténél fogva, eleve megkérdőjelezi a hagyományos oktatási formákat, módszereket. Már kialakulásától kezdve markánsan képviselt egy tanulásfelfogást, amely szerint a gyermeknek önállóan kell felfedeznie az összefüggéseket. Aktív elsajátításra van szükség, ez pedig cselekvéseken keresztül, motivált módon valósítható meg. Az elméleti ismeretek megszerzése helyett egyre több figyelmet kapnak a kompetenciák, azaz nem annyira az elsajátított tudás, mint inkább az

aktív cselekvőképesség kerül előtérbe (Kiss, 2006). A környezeti nevelés módszerei alapvetően élményközpontú, tevékeny módszerek, amelyek lehetővé teszik, hogy a tanulók aktívan részt vehessenek a tanítás-tanulás folyamatában (Kostova és Atasoy, 2008).

2. A környezeti nevelésre vonatkozó módszertani ismeretek elméleti áttekintése

2.1. A környezeti nevelésnek és a fenntarthatóság pedagógiájának kialakulása és fejlődése

A fenntarthatóság pedagógiája és a környezeti nevelés kapcsolata történeti eredetű. Világszerte a környezeti nevelés gyakorlata és fogalma alakult ki korábban, és csak fokozatosan válik a fenntarthatóság pedagógiai rendszerének részévé. A két fogalom összefonódása azt a felfogást közvetíti, hogy a természeti környezet megóvása lehetetlen a társadalom fenntarthatóságának elérése nélkül. A fenntarthatóság pedagógiája nem más, mint a környezeti nevelés kibővült tartalmi és fogalmi rendszerére épülő, a környezeti nevelést magában foglaló pedagógiai gyakorlat. Mindazok az alapvető szempontok és értékek, amelyek a környezeti nevelést meghatározzák, érvényesek a fenntarthatóság pedagógiájára is. Ez pedig elősegíti azoknak a nevelési törekvéseknek a rendszerbe való szerveződését, amelyek a globális fejlődésre, a béke megteremtésére, a környezeti erőforrásokkal való gazdálkodásra irányulnak és együttesen alkotják a fenntarthatóság pedagógiájának tartalmát (Vöcsei et al., 2008).

1975-ben jelent meg az ENSZ első olyan dokumentuma, amely a környezeti neveléssel foglalkozik. Ez volt a *Belgrádi Charta*, amely a következő célkitűzéseket fogalmazta meg a környezeti neveléssel kapcsolatban: „... a világ népei számára tudatosítani és ismertetni kell azt, hogy a környezet és a hozzá kapcsolódó problémák megoldása és az újabbak megelőzése egyénileg és közösségekben megfelelő tudást, felkészültséget, készségeket, attitűdöket, indítékokat és együttműködési szándékokat igényel, amelyek biztosítása a környezeti nevelés feladata” (UNESCO, 1976).

A Tbiliszi 1977-ben tartott környezeti nevelési konferencia zárójelentésében találkozunk először a környezeti nevelés fogalmának hivatalos meghatározásával: „A környezeti nevelés egy folyamat, amelyben olyan világnemzedék nevelkedik fel, amely ismeri legtágabb környezetét is, törődik azzal, valamint annak problémáival. Ismeretekkel, készségekkel, attitűdökkel, motivációval és elkötelezettséggel rendelkezik, hogy egyénileg és közösségekben dolgozzon a jelenlegi problémák megoldásain és az újabbak megelőzésén” (UNESCO, 1978).

A környezeti nevelés kifejezésben azért szerepel a *nevelés* szó, mert itt nemcsak az ismeretek átadásáról, az oktatásról van szó, hanem a teljes személyiség fejlesztéséről, vagyis nevelésről. A pontos megfogalmazás tehát környezeti oktatás és nevelés lenne, de egyezményesen a nevelés kifejezést használjuk, amibe automatikusan beleértjük az oktatási tartalmakat is. Más szóval a környezeti nevelés legfontosabb feladata a környezettudatos magatartás, viselkedés, szemléletmód kialakítása, mely ösztönzi az embert természeti, társadalmi, kulturális környezetének megóvására (Major, 2019).

1987-ben jelent meg a Brudtland Bizottság *Közös jövőnk* című jelentése, ami a fenntartható fejlődésben látta a környezetvédelmi problémák megoldását. A dokumentumban megfogalmazottak alapján a *fenntartható fejlődés* fogalma alatt a társadalom egyes elemeinek olyan fejlődési folyamatát értjük, amely „*kielégíti a jelen igényeit anélkül, hogy csökkentené a jövő generációk képességét, hogy kielégítsék a saját igényeiket*” (WCED, 1987).

Az ENSZ 1992-ben Rio de Janeiróban megtartott *Környezet és Fejlődés* című konferenciáján született meg az Agenda 21 nevű program, amely hangsúlyozza a gyerekek elismert és fontos szerepét a fenntartható környezet fejlesztésében. Mivel a környezettel szembeni pozitív hozzáállás gyermekkorban alakítható ki, nagyon fontos szerepe lehet a jövőre nézve a gyerekek és a fiatalok ilyen irányú nevelésének (Kopnina, 2011).

Az ENSZ a 2005–2014-es időszakot a *Tanulás a fenntarthatóságért évtizedévé* nyilvánította. A nemzetközi közösség egy teljes évtizedet szánt annak a célnak az elérésére, hogy az oktatás minden szintjét és formáját áthassák a fenntarthatóság, a környezet- és egészségvédelem alapértékei. Ezzel a törekvéssel igyekeztek hozzájárulni a magatartásformák olyan változásához, amelyek a fenntarthatóbb jövőhöz vezetnek a környezet egészsége, a gazdasági életképesség és a jelen és jövő nemzedékek igazságosabb társadalma tekintetében (UNESCO, 2005).

A 2015 utáni időszakra vonatkozóan az ENSZ Fenntartható Fejlődési Csúcstalálkozóján 193 tagállam fogadta el egyhangúlag azt a történelmi, új globális fejlődési programot, amely 2030-ig a fenntartható jövő felépítését tűzi ki célul. Az új, *The 2030 Agenda for Sustainable Development* elnevezésű fenntartható fejlődési program középpontjában 17 globális, Fenntartható Fejlődési Cél került

megfogalmazásra (United Nations, 2015). Ezek a célok minden ország számára feladatokat jelentenek fenntartható fejlődésük megvalósítása érdekében. A nemzeti programok és a nemzetközi együttműködés új korszakát bevezető új agenda valamennyi országot olyan tevékenységekre kötelez, amelyek nemcsak a szegénység alapvető okaival foglalkoznak, hanem a gazdasági növekedés és jólét fokozásával, továbbá az emberek egészségügyi, oktatási és szociális szükségleteivel, miközben a környezetvédelemre is koncentrálnak (Faragó, 2015).

A tizenhét cél közül a negyedik cél vonatkozik az oktatás minőségének javítására a fenntartható fejlődés biztosítása érdekében. Az oktatással kapcsolatos főcélok és a hozzájuk tartozó alcélok lényege a következőképpen foglalható össze: fontos feladat biztosítani az átfogó és igazságos minőségi oktatást és előmozdítani az egész életen át tartó tanulási lehetőségeket mindenki számára:

- minden fiatalnak adasson meg a megfelelő minőségű alap- és középfokú oktatásban való részvétel és annak elvégzése;
- az idősebb korúak körében csökkenteni kell az írástudatlanságot;
- minden tanuló sajátítsa el a fenntartható fejlődéssel kapcsolatos ismereteket;
- a fejlődő országokat támogatni kell az oktatás ezen céljainak elérése érdekében.

2.2. A környezeti nevelésre és a fenntarthatóság pedagógiájára jellemző módszerek

Az iskolában tanítandó tantárgyak, valamint azok módszertana különálló tartalommal bír, és egy meghatározott rendszerbe sorolhatók. A környezeti nevelés azonban kivételt képez. Több tudományterület tartalmából meríti ugyanis azt a tudáskészletet, amelynek átadására vállalkozik. Nem önálló tantárgyként, hanem a többi tantárgyba integrálva jelenik meg, összekapcsolva, harmonizálva a különböző tantárgyak ismeretkészletét. A környezeti nevelés így nem valósítható meg kizárólag tanórai keretek között. Sok olyan eleme van, amely a tanterem vagy az iskola falain is túlnyúlik. A környezeti nevelés során a tanítás-tanulás folyamata a kompetenciafejlesztés, a módszertani kultúra teljes készletének alkalmazásával történik.

A módszerek alkalmazása azonban csak szemléletváltással valósítható meg, ami azt jelenti, hogy az ismeretközpontú oktatást fel kell váltania a cselekvésközpontú oktatásnak, vagyis a mindennapi gyakorlatban is jól alkalmazható tudás megszerzésére irányuló gyakorlatnak (Major és Horák, 2015).

2.2.1. Cselekedtető módszerek a környezeti nevelésben

A környezeti nevelés célja a környezet megóvásáért cselekedni képes emberek kinevelése, vagyis környezeti kérdésekkel kapcsolatban cselekvési képességgel kell rendelkezniük a tanulóknak. A cselekvéspedagógia képviselői nem a tanulást tekintik a pedagógiai munka végcéljának, hanem az értelmes társadalmi cselekvést (Varga, 2004). A cselekvésre nevelés csak akkor vezet eredményre, ha a tanulók maguk is minél több valódi cselekvési lehetőséghez juthatnak, ha az iskolai tevékenységben szerepelnek valódi cselekvési lehetőségek, és ezek által, ezekhez kapcsolódva folyik a nevelés, oktatás.

A jelenlegi nevelési módszerek között azonban alig akad olyan, mely valódi cselekvésekhez kötődne. A cselekvésre nevelés pedig csak akkor vezet eredményre, ha a tanulók maguk is minél több valódi cselekvési lehetőséghez juthatnak, vagyis ha az iskolai tevékenységben szerepelnek valódi cselekvési lehetőségek, vagy a tanulók iskolán kívüli cselekvései képezik az iskolai munka tárgyát, és ezek által, ezekhez kapcsolódva folyik a nevelés, oktatás (Varga, 2003).

2.2.2. Projekt módszer a környezeti nevelésben

A projekt olyan szervezési eljárás, amely az oktatás menetét gyakorlati problémák megoldása köré csoportosítja. A pedagógiai projekt lényege, hogy az egyes komplex témákat önálló tanulói tevékenységek, sok különböző részlet egységben látása és egységben kezelése során dolgozzák fel. A környezeti nevelés során a projekt fő kérdése egy valóságos környezeti probléma, ehhez kapcsolódnak a tanulók meglévő ismeretei, tudásanyagai.

A projekt módszer legfontosabb feladata a problémaközpontú gondolkodás fejlesztése, lehetőség teremtése az önálló gyakorlati tevékenységek során szerzett tapasztalatszerzésre, az élmények szellemi és érzelmi hatásának megvalósulására. A módszer elősegíti az önálló gondolkodás és problémamegoldás képességének fejlesztése mellett a tolerancia, az együttműködés és a kognitív képességek fejlődését is (Major és Czékus, 2011).

2.2.3. A természetes környezetben való tanulás és az élmény szerepe a tanulási folyamatban

Az érintetlen természettel való találkozás kora gyermekkorban kulcsfontosságú jelentőséggel bír a környezeti értékek megóvására való hajlam kialakítása érdekében. Az ember és környezete kapcsolatának megértése, az élő és élettelen természet elemei közötti összefüggések, ok-okozati viszonyok megértése közvetlen megfigyelés vagy tapasztalat útján lehetséges. Kizárólag a tantermi nevelésre alapozva nehezen építhető ki a személyes felelősség érzete a környezet iránt. Arra kell törekedni, hogy a gyerekek ösztönös belső késztetését követve támogassuk a természeti környezethez való szoros kapcsolat kialakulását (Fűzné Kószó, 2002).

A szabadban végzett feladatok hatásos kiegészítői lehetnek a tankönyveknek, mivel érdeklődést felkeltő, konkrét tapasztalatot kínálnak, továbbá fejlesztik a környezeti problémák megoldásához szükséges készségeket és stratégiákat. Ha a tanulók saját maguk vizsgálják meg például helyi problémákat, akkor az ebből származó meggyőződésük pozitív lesz. A természetben történő megfigyelések során szinte észrevétlenül sajátítják el a tanulók az ismereteket, fejlődik környezettudatos magatartásuk (Kövecsesné Gösi, 2009). A természetközeli megvalósuló tanulás vezethet csak el oda, hogy a gyerekek közel kerüljenek a természethez, élményeket, tapasztalatokat szerezzenek vele kapcsolatban, pozitív viszony, kapcsolat alakuljon ki az ember és a természet között (King és Ginns, 2015).

A gyermek először érezze jól magát a természetben, szeresse azt, s csak ezután foglalkozzon a természet problémáival, hiszen a megfelelő érzelmi motiváltság után reagál csak érdeklődéssel a környezeti problémákra. A szeretet nélküli tudás nem tartós. De ha először a szeretet alakul ki, a tudás biztosan követni fogja (Fűzné Kószó, 2002).

2.2.4. Intenzív környezeti nevelési programok a fenntarthatóságra nevelés szolgálatában

Az intenzív környezeti nevelési programok az eddig kialakult nevelési gyakorlattal párhuzamosan történő megvalósításuk során alkalmat teremthetnek a környezeti nevelés sajátos módszertani elemeinek megvalósítására, és a hagyományos oktatási rendszerbe történő beillesztésükre. A környezetnevelési programok ugyanúgy alkalmat teremthetnek az interdiszciplinaritás megvalósítására az oktatásban, mint a hagyományosan szervezett környezeti nevelési rendszer, azzal, hogy a programok keretében intenzívebb, maradandóbb élményekkel, komplexebb tudásanyaggal gazdagodhatnak a tanulók (Major, 2019).

Gokhan (2010) szerint a tanulók környezettudatosságának és a környezeti attitűdjének fejlesztése sokkal hatékonyabb az intenzív programok által, mint a hagyományos oktatási módszerek alkalmazásával. Manapság egyre több oktatási intézmény ismeri fel a környezeti nevelési programok jelentőségét, és alakítják ki saját környezeti nevelési stratégiáikat. A megfelelően szervezett programok kedvező irányban befolyásolhatják a résztvevők környezettel szembeni hozzáállását, környezettudatos magatartását.

A környezeti nevelés szempontjából kiemelt jelentősége van a tanórán kívüli oktatási tevékenységeknek. A tanórán kívüli nevelésnek arra kell összpontosítania, ami a tanórákon nem történhet meg, így például a globális ismeretekre, a globális szemlélet formálására. A szabadabb keretek nagyobb teret engednek a többirányú pedagógiai módszerek alkalmazásának (Major, 2014).

2.3. Interdiszciplináris műhelymunka az MTTK-n

A Magyar Tannyelvű Tanítóképző Karon a 2022/2023-as tanév első félévében kezdte meg működését a Fenntartható mentális egészség műhely. A műhely általános célja a hallgatók fenntarthatósággal kapcsolatos ismereteinek és környezettudatos magatartásának fejlesztése, valamint a társadalomtudományi- és módszertani tartalmak összekapcsolása volt. A műhelymunka három esemény mentén valósult meg a 2022/2023-as tanév első félévében.

Az első esemény a *Fenntartható mentális egészség* című előadás volt. Az előadás összekapcsolta a pszichológia és a pedagógia tudományterületeit az emberi jólétre és a környezeti hatásokra fókuszálva. A mentális egészség (pozitív) pszichológiai megközelítését, a környezeti attitűdök és a fenntarthatóság fogalmait járta körül vajdasági kutatásokra támaszkodva. A műhely interaktív módszerekkel vezette be a résztvevőket a vonatkozó aktuális kutatási trendekbe. A program hozzájárult a vajdasági közösség mentális jóléti tudatosságának növeléséhez.

A második esemény a VIFÓ (Vajdasági Ifjúsági Fórum) által szervezett, „*Itthon, határtalanul!*” konferenciasorozat - *Egy zöldebb Vajdaságért!* elnevezésű rendezvény keretein belül valósult meg. A

konferencia célja felhívni a figyelmet a környezetvédelem és a fenntarthatóság fontosságára és egyúttal felmérni az aktuális helyzetet Vajdaságban. A különböző előadások és műhelymunkák során a résztvevők arra a kérdésre keresték a választ, hogy a Vajdaságban élő fiatalok hogyan tudnak tenni a környezetünkért és hogyan lehetnek tudatosabbak.

A harmadik esemény során a környezeti nevelés módszertani alapjaival ismerkedhettek meg a résztvevők, valamint sor került az *EcoLogi környezettudatosági szemléletformáló applikáció* bemutatására és kipróbálására is. Az applikáció célja, hogy elérhető közelségbe hozza a környezetvédelmi fogalmakat, megismertesse azokat a lehetőségeket, amivel állampolgárként élni tudunk és élnünk kell egy fenntarthatóbb jövő érdekében.

3. A környezeti neveléssel összefüggő módszertani ismeretek vizsgálata a Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar hallgatóinak körében

3.1. A kutatás célja

A környezeti nevelés alapvető céljainak megvalósításához, azaz a környezettudatos hozzáállás kialakításához komplex ismeretsajátítási felfogásra van szükség elsősorban az oktatásszervezés szempontjából. A fenntarthatóság pedagógiájának megvalósulása ugyanis kettős tanulási folyamat lefutása során jön létre. Egyrészt a környezeti nevelés ismeretek átadásán keresztül történik. Ennek az ismeret jellegű tudásnak a birtokában lehet csak elképzelni bármilyen környezeti cselekvést, ezt a tudást át kell adni, közvetíteni kell. Védni, szeretni csak azt lehet, amit ismerünk. Környezetünk ismerete azonban nemcsak tananyag, hanem a szemléletformálás nagyon fontos eszköze is. A környezeti nevelés másik aspektusa a mindennapi életvitel, magatartás, szemléletmód megváltoztatása. Ez a folyamat a környezeti attitűdök alakítását szolgálja, olyan magatartás kialakítását célozza, amely amely globálisan megváltoztatja az embernek a bioszférában elfoglalt pozícióját. Az iskolai nevelésben mindez az érzések, a környezeti problémákhoz való viszonyulás, a cselekedni akarás képességének megváltoztatásában jut kifejezésre (Nahalka, 1997).

Jelenlegi vizsgálatunk elsősorban az ismeretjellegű tudáskészlet változásának követésére irányult. A felmérés célja a műhelymunkában részt vevő hallgatók környezeti neveléssel kapcsolatos ismeretkészletének vizsgálata volt.

3.2. A kutatás módszere

Az vizsgálat kérdőíves adatfelvétel segítségével történt, tudásmérő teszt segítségével. A vizsgálatot a műhelymunka eseményeit követően, a 2022/2023-as tanév első félévének végén osztottuk ki a hallgatóknak. A kérdőív online formában állt a felmérésben részt vevők rendelkezésére.

Minta

A kutatásban részt vevők mintáját (N=77) két csoport képezi. Az első csoportba az interdiszciplináris műhelymunka mindhárom eseményén részt vevő hallgatók tartoznak (N=25), ők képezik a vizsgálat kísérleti csoportját. Kontrollcsoportként olyan hallgatókat vizsgáltunk, akik nem vettek részt a műhelymunka eseményein (N=52). A kísérleti és a kontrollcsoport tagjai is az Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar hallgatói.

3.3. Mérőeszköz

Az online formában közzétett kérdőív 5 háttérinformációra vonatkozó kérdést, valamint 12 tudásmérő kérdést tartalmazott. A kérdéseket a műhelymunka során feldolgozott, fenntarthatóságra és környezeti nevelésre vonatkozó ismeretek alapján állítottuk össze.

3.4. Eredmények

A felmérés során egyrészt a kísérleti csoport válaszait elemeztük abból a szempontból, hogy helyesen értelmezik-e a környezeti nevelés sajátosságaival, módszertani jellemzőivel kapcsolatos legfontosabb fogalmakat és összefüggéseket a műhelymunkában történő részvételt követően. Másrészt összevetettük a kísérleti és a kontrollcsoport tanulóinak válaszait, ezzel is vizsgálva az intenzív műhelymunka hatását az ismeretjellegű tudás gyarapítása szempontjából.

3.4.1. A környezeti nevelés helye a tantárgyak rendszerében

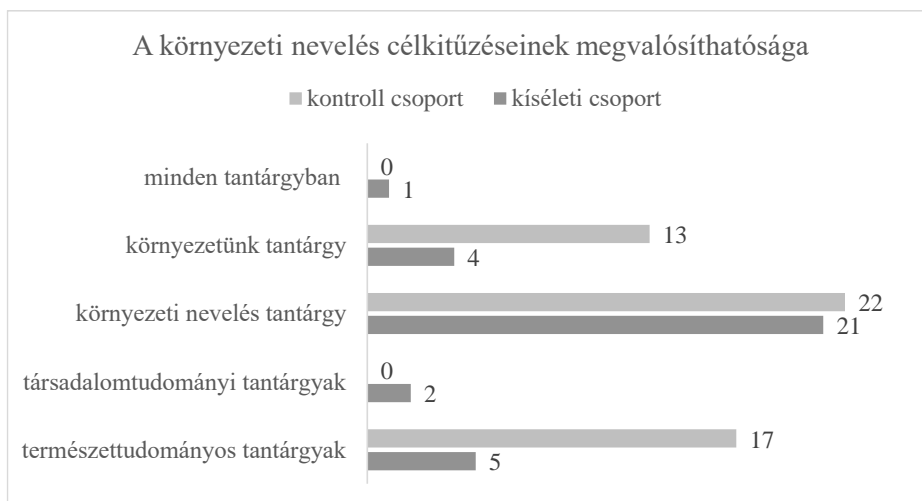
A tanórákon a környezeti nevelés integrált módon történik. Tartalma átfogja az alsó tagozatos tárgyak teljes körét, valamennyi tantárgy ismeretanyagába beépítve elemeit. Tanórákon történik azon ismeretek megalapozása, azon szemlélet formálása, amelynek segítségével lehetőség van a természethez fűződő helyes értékrend, viszony kialakítására. A környezeti nevelés tantervbe illesztésének egyik megvalósítási módja a beleoldás, tematikus tanítás, amikor a környezeti nevelési fogalmakat, feladatokat és példákat a már meglévő tantervi célkitűzésekbe építik be. Ezt a módszert alkalmazhatjuk egyetlen téma tanításánál, vagy úgy is, hogy az egész tantervet áthatja a környezeti nevelés szemlélete. A megszokott tananyag kiegészítését és kibővítését adják a környezeti nevelési témák (Major, 2019).

Megkérdeztük a tanulókat, hogy ők hogyan értelmezték a környezeti nevelés tantervbe illesztésének sajátos lehetőségeit. Négy válaszlehetőséget soroltunk fel, melyek közül egyszerre többet is választhattak a megkérdezettek: *természettudományi tantárgyak*, *társadalomtudományi tantárgyak*, *környezeti nevelés tantárgy*, *környezetünk tantárgy*. A leghelyesebb választás az lett volna, ha a hallgatók a természet-és társadalomtudományi tantárgyakat, valamint a környezeti nevelés tantárgyat jelölik meg. Ugyanis a természet-és társadalomtudományi tantárgyak tartalmába beleoldva, illetve különálló lehetőségként is szükség lenne a környezeti nevelés tanítására alsó tagozaton. A környezetünk tantárgy azért került be a válaszlehetőségek közé, hogy vizsgálni tudjuk, a tanulók megértették-e, hogy a két tantárgy csak hangzásában hasonlít egymásra, de a környezetünk az első és második osztályban a természettudományos tartalmakat bevezető tantárgy, amely harmadik és negyedik osztályban természet és társadalom elnevezéssel jelenik meg. A környezeti nevelés tantárgy ezzel szemben egy átfogó, holisztikus szemléletmódra nevelő, a természeti, társadalmi, gazdasági összefüggések megértését célzó tantárgy. Módszerei a kompetenciafejlesztést célozzák, melyek által a tanulókat képessé kell tenni arra, hogy a tanórán szerzett ismereteket össze tudják kapcsolni az élet valós dolgaival, hogy önmaguk lássák meg a problémákat, azok összefüggéseit, és önmaguk keressék az arra adható válaszokat. Ennek során el kell jutni odáig, hogy a tanulók képesek legyenek megérteni a fejlődés és környezet kérdéseinek összefüggő rendszerét. Ennek a tantárgynak a tantervbe építése egyelőre még várat magára. Ugyanis jelenleg sem a szerbiai sem a környező országok oktatási rendszerére nem jellemző, hogy a környezeti nevelés külön tantárgyként építenék bele a tantervbe. Ahol a tantervben egyáltalán megjelennek a környezeti nevelési célok, megvalósításukat kizárólag a beleoldás módszerével, vagyis más tantárgyak célkitűzésének bővítésével oldják meg a környezeti nevelés által meghatározott feladatokat. Ezt a témakört és problémát részletesen a tanulók elé tártuk és tárgyaltuk a műhelymunka során.

A kísérleti csoportban kapott eredmények igazolták a műhelymunka során átadott tartalmak megértését. A hallgatók többsége ugyanis különbséget tett a környezeti nevelés a környezetünk tantárgy elnevezése között. A környezeti nevelés megvalósítására leginkább alkalmasnak talált lehetőségként legtöbbször a környezeti nevelés tantárgyat jelölték meg. A többi lehetőséget is választották néhányan a kísérleti csoport tagjai közül, de mindössze egy olyan résztvevő volt, aki az összes válaszlehetőséget bejelölte (1. ábra). Helyes válaszként a környezeti nevelést vártuk, de valóban a leghelyesebb az a felfogás lenne, amely szerint az összes tantárgy tartalmába beleoldva, emellett pedig egy különálló tantárgyként is megjelenének a környezeti nevelés célkitűzéseit megvalósító lehetőségek a tantervben.

A kontrollcsoportban nem volt ennyire egységes a válaszadás. A többség itt is a környezeti nevelés tantárgyat jelölte meg, de hasonló arányban fordulnak elő a természettudományos tantárgyakat és a környezetünk tantárgyat választó válaszok is a környezeti nevelés megvalósításának lehetőségeként. A társadalomtudományos tantárgyakat egyetlen válaszadó sem jelölte a kontrollcsoportban (1. ábra).

Ez az eredmény is tükrözi azt a tendenciát, amely szerint a természeti környezet problémáinak megoldását csak a természettudományok hivatottak megoldani. Miközben ezek a problémák az emberi tevékenységekből eredően alakultak ki, tehát a problémák forrását a gazdasági és a társadalomtudományi szempontból kellene elsősorban megvizsgálni.



1. ábra: A környezeti nevelés helye a tantárgyak rendszerében

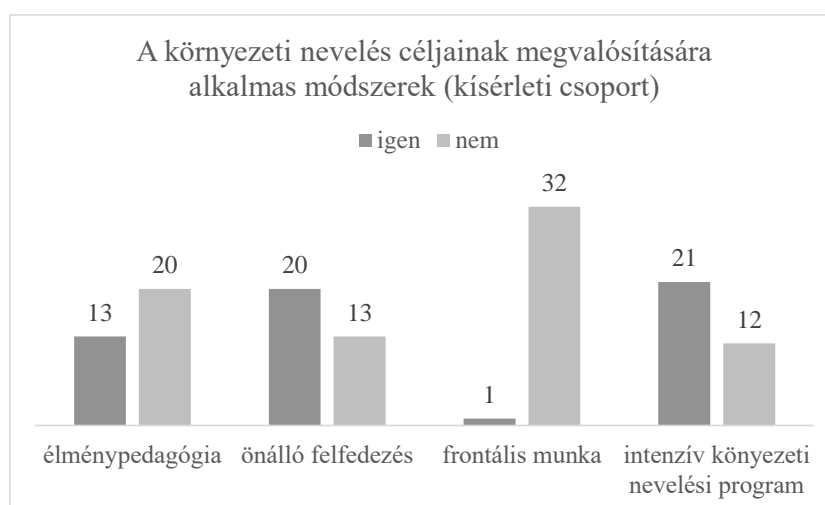
A két csoport válaszait összehasonlítva nem mutatható ki szignifikáns eltérés a nemparaméteres t-próba eredményei alapján: Mann-Whitney $Z = -0,8$ $p=0,4$.

3.4.2. A környezettudatosság fejlesztését célzó oktatási módszerek

Megkérdeztük a vizsgálatban részt vevő hallgatókat arról, hogy mely oktatási módszereket tartják leginkább alkalmasnak a környezeti nevelés specifikus tantervi céljainak megvalósítására. A válaszlehetőségek között szerepelt az élménypedagógia, az önálló felfedezés módszere, a frontális osztálymunka és az intenzív környezeti nevelési programok. A lehetőségek közül többet is jelölhettek a válaszadók.

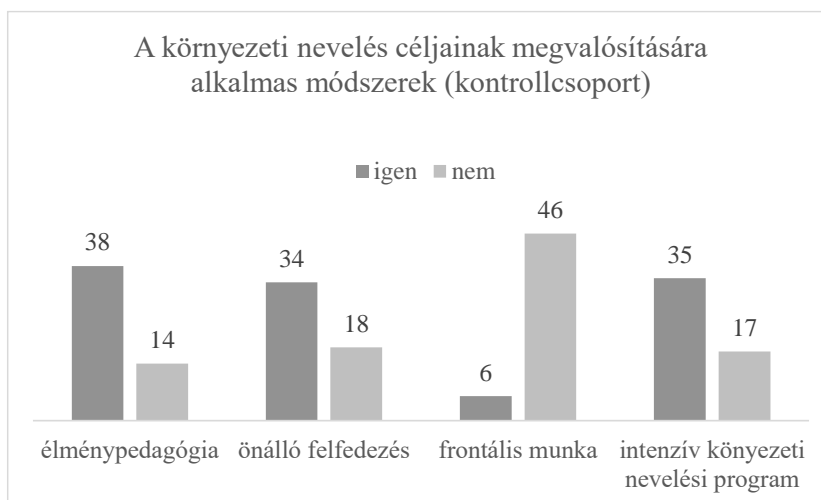
A leghelyesebb válasz az lett volna, ha minden lehetőséget megjelölnék a megkérdezettek. Ugyanis a környezeti nevelés során a tanítás-tanulás folyamata a kompetenciafejlesztés, a módszertani kultúra teljes készletének alkalmazásával valósítható meg leghatékonyabban. Ebbe beletartoznak a korszerű, innovatív módszerek, mint az élménypedagógia vagy a cselekedtető módszerek, de ugyanúgy szükség lehet bizonyos oktatási és fejlesztési feladatok megvalósítása során a frontális munka alkalmazására is megfelelő mértékben és a többi módszerrel történő megfelelő párosításban.

A kapott válaszok alapján a kísérleti csoport tagjai az önálló felfedezésen alapuló módszereket és az intenzív környezeti nevelési programokat jelölték meg a környezeti nevelési tartalmak megvalósítására leginkább alkalmas módszerként. Az élménypedagógiát a többség nem tartja megvalósíthatónak, és mindössze egy hallgató gondolta úgy, hogy a frontális munka alkalmas módszer lehet a környezeti nevelés során (2. ábra).



2. ábra: A környezeti nevelés megvalósítására alkalmas módszerek a kísérleti csoport véleménye alapján

A kontrollcsoportban részt vevő hallgatók fontos módszerként jelölték meg az élménypedagógiát, az önálló felfedezés módszerét és az intenzív környezeti nevelési programokat is. A frontális munkát ebben a csoportban is alacsony számban jelölték meg mint a környezeti nevelés célkitűzéseinek megvalósítására alkalmas lehetőséget (3. ábra).



3. ábra: A környezeti nevelés megvalósítására alkalmas módszerek a kontrollcsoport véleménye alapján

A két csoportban mért eredményeket összehasonlítottuk a nemparaméteres t-próba segítségével. A Mann-Whitney próba során kapott értékek egyedül az élménypedagógia módszerének megítélésében mutatott különbséget a két csoport véleménye között ($Z=-3,1$ $p=0,002$). Ez az eredmény nem meglepő annak tükrében, hogy egyébként az élménypedagógia valóban fontos részét képezi a környezeti nevelés módszertani készletének. Ugyanakkor a műhelymunka során fontos hangsúlyt fektettünk az önálló cselekvést segítő módszerek és az intenzív környezeti nevelési programok előnyeinek bemutatására, és a tárgyi ismeretek átadása során kevesebb szó esett az élménypedagógiai módszerek hatékonyságáról. Ennek tulajdonítható, hogy a kísérleti csoport hallgatói nem választották magasabb arányban az élménypedagógia módszerét. Ez az eredmény irányt mutat abban, hogy a továbbiakban megfelelő irányban tudjuk bővíteni a műhelymunka által közvetített ismeretanyagot.

4. Összefoglaló

Tanulmányunkban igyekeztünk összefoglalni a környezeti nevelés és a fenntartható fejlődés kapcsolatára és fejlődésére vonatkozó legfontosabb ismereteket. A két fogalom évtizedekkel ezelőtt jelent meg, kapcsolódott össze és él a köztudatban. Ugyanakkor a környezettudatosságra vonatkozó kompetenciák fejlesztését célzó tantervi feladatok kidolgozása és a tantervekbe való beépítése a mai napig nem kielégítő. A probléma abból ered, hogy a környezeti nevelés specifikus elemeit és innovatív oktatási módszereit nehéz megvalósítani hagyományos oktatásszervezési keretek között. Az oktatási rendszerek reformjai lassabban valósulnak meg mint ahogy azt a fenntarthatóságra és környezettudatosságra nevelés célkitűzései megkövetelnék. Ezért minden oktatási intézmény feladata olyan lehetőségek és módszerek kifejlesztése és alkalmazása, amelyek a meglévő oktatási rendszeren belül lehetővé teszik a fenntarthatóságra nevelés célkitűzéseinek megvalósítását. Különösen fontos szerep jut ebben a tanítóképző intézményeknek.

A fenntarthatóságra neveléshez elkötelezett, megfelelően felkészített tanárookra van szükség az oktatási rendszer minden szintjén, az óvodától az egyetemi képzésig. A környezeti nevelés során a pedagógusok felkészültsége, ismereteik, készségeik, életmódjuk és életvezetésük az, ami a leginkább befolyásolni képes a gyerekek attitűdjeit és a fenntartható fejlődés szemléletének és gyakorlatának terjesztését. A Magyar Tannyelvű Tanítóképző Karon megvalósított *Fenntartható mentális egészség* műhely célkitűzései között szerepel a tanítóképzős hallgatók fenntarthatósággal kapcsolatos ismereteinek és környezettudatos magatartásának fejlesztése a természet-és társadalomtudományi és módszertani tartalmak összekapcsolása által. Vizsgálatunk eredményei rámutattak arra, hogy a hagyományos oktatási keretek is teret adhatnak a tanterven kívül megvalósítható intenzív környezeti nevelési programoknak, mint amilyen a Fenntartható mentális egészség témakörében megszervezett

műhelymunka. A program pozitív hatásai pedig már rövid időn belül is mérhetőek, és megfelelő irányban befolyásolják a tanítóképzős hallgatók környezettudatosságának fejlődését.

IRODALOM

- Fűzné Kószó Mária (2002): A környezeti nevelés koncepciói. *Iskolakultúra*, 12 (1), 40–50.
- Gokhan, B. (2010): The Effects of Multiple Intelligences Instructional Strategy on the Environmental Awareness Knowledge and Environmental Attitude Levels of Elementary Students in Science Course. *International Electronic Journal of Environmental Education* 1 (1), 53–80.
- Havas Péter (2001): A fenntarthatóság pedagógiai elemei. *Új pedagógiai szemle*, 51 (9), 3–15.
- King, D., Ginns, I. (2015): Implementing a context-based environmental science unit in the middle years: Teaching and learning at the creek. *Teaching Science*, 61 (3), 26–36.
- Kiss Gábor (2006): A hatékony környezeti nevelés lehetőségei - Kompetenciafejlesztés és környezeti nevelés. *XII. Nemzetközi Környezetvédelmi és Vidékfejlesztési Diákkonferencia*, Mezőtúr.
- Kopnina, H. (2011): Kids and cars: Environmental attitudes in children. *Transport Policy*, 18 (4), 573–578.
- Kostova, Z., Atasoy, E. (2008): Methods of Successful Learning in Environmental Education. *Journal of Theory and Practice in Education*, 4 (1), 49–78.
- Kövecsesné Gósi Viktória (2009): Az erdei iskola a környezeti nevelés szolgálatában. *Iskolakultúra*, 19 (5–6), 3–10.
- Major Lenke (2012): A környezeti nevelés pedagógiai pszichológiai alapjai. *Új Kép*, 15 (1–2), 22–26.
- Major Lenke (2014): *A környezeti nevelés módszertana*. III. Nemzetközi Módszertani Konferencia. Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar, Szabadka.
- Major Lenke (2019): *A fenntarthatóság pedagógiája. A fenntarthatóság és a környezeti nevelés megjelenése a szerbiai alsó tagozatos oktatásban*. Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar, Szabadka.
- Major Lenke, Czékus Géza (2011): A környezeti nevelés mint a fenntarthatóság pedagógiájának alapvető eleme. *III. Nemzetközi Tudományos Konferencia*. Selye János Egyetem, Komárno.
- Major Lenke, Horák Rita (2015): A környezeti nevelés helye a tantárgyak rendszerében. *9. Nemzetközi Tudományos Konferencia*. Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar, Szabadka.
- Nahalka István (1997): Tanítható-e a környezetvédelem? *Új Pedagógiai Szemle*, 47 (4), 125–132.
- UNESCO (1976): The Belgrade Charter: A global framework for environmental education. *Connect. UNESCO-UNEP Environmental Education Newsletter*, 1 (1–2), 1–10.
- UNESCO (1978): Final report: Intergovernmental conference on environmental education. Organized by UNESCO in cooperation with UNEP, Tbilisi, USSR, 14-26 October 1977. Megtekintés: 2023.10.10. Forrás: <http://bit.ly/1RpqqqX>
- UNESCO (2005): *United Nations Decade of Education for Sustainable Development 2005–2014* Megtekintés: 2023.10.10. Forrás: <http://bit.ly/1TVqeQo>
- United Nations (2015): *Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. Megtekintés: 2023.10.10. Forrás: <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- Varga Attila (2003): Lehet-e hatása a felnőttoktatásnak az ökológiai lábnyomra? In: Mayer József (szerk.): *Tanári kulcskompetenciák. Módszertani stratégiák az iskolarendszerű felnőttoktatásban* 5. Országos Közoktatási Intézet, Budapest.
- Varga Attila (2004): A környezeti nevelés pedagógiai, pszichológiai alapjai. *Disszertáció*. Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest.
- Vöcsei Katalin, Varga Attila, Horváth Dániel, Graça Simoes de Carvalho (2008): A pedagógusok és pedagógusjelöltek környezeti attitűdjei. *Új Pedagógiai Szemle*, 58 (2), 61–75.
- World Commission on Environment and Development (1987): Our Common Future: The Brundtland Report. *Oxford University Press*, Oxford. Megtekintés: 2023.10.10. Forrás: <http://bit.ly/1bZJgwk>

INTERDISCIPLINARY WORKSHOP TO DEVELOP ENVIRONMENTAL AWARENES

Abstract

Environmental education requires experience based pedagogy and activity based methods that enable learners to actively participate in the process of teaching-learning. The adequately organized knowledge positively affects the environmental attitudes of children and their environmental conscious behavior.

The application of environmental education program ensures an intensive, longterm, complex knowledge.

The “Sustainable mental health workshop” was launched at the beginning of the 2022-2023 academic year in the Teacher Training Faculty of Hungarian Language. The general aim of the workshop was to develop students' knowledge of sustainability and environmentally conscious behavior, as well as to connect social science and methodological content.

The aim of our study is to present the activities of the workshop and to examine the knowledge of the students participating in the workshop regarding environmental education.

Keywords: *environmental education, interdisciplinary educational environment, intensive educational program, workshop*



IVANA NIKOLIĆ, SARA RATKAJ, SNJEŽANA MRAKOVIĆ
Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska
ivana.nikolic@ufzg.hr

TJELESNA AKTIVNOST I STATUS UHRANJENOSTI UČENIKA PRIMARNOG OBRAZOVANJA

Sažetak

Cilj ovog rada bio je analizirati stanje uhranjenosti i tjelesnu aktivnost djece primarnog obrazovanja te utvrditi postoje li razlike s obzirom na spol. Istraživanje je provedeno u nekoliko osnovnih škola na području Varaždinske i Međimurske županije, a obuhvaćalo je 114 učenika u dobi od 9 do 11 godina. Tjelesna aktivnost ispitana je CPAQ (*The children's physical activity questionnaire*) upitnikom. Na temelju tjelesne visine i mase učenika, izračunate su percentilne vrijednosti indeksa tjelesne mase prema dobi i spolu. Rezultati su pokazali da je najveći broj učenika normalno uhranjen (72,8%), s prekomjernom tjelesnom masom je 17,5%, pretilo 7,9%, a učenika koja spadaju u skupinu pothranjenih je svega 1,8%. Istraživanje je pokazalo kako nema razlike u stanju uhranjenosti djece s obzirom na spol, iako je više dječaka (22%) s prekomjernom tjelesnom masom nego djevojčica (12,7%), no razlika je tek zamjetna. Istraživanjem tjelesne aktivnosti djece dokazano je kako dječaci provode više vremena u organiziranim i slobodnim tjelesnim aktivnostima, u odnosu na djevojčice koje provode više vremena u sedentarnim aktivnostima. Rezultati Mann Whitney U testa pokazali su kako su dječaci značajno aktivniji u području organiziranih tjelesnih aktivnosti, dok u tjelesnim aktivnostima u školi, aktivnostima u slobodno vrijeme i sedentarnim aktivnostima nije bilo značajne razlike s obzirom na spol.

Ključne riječi: stanje uhranjenosti, indeks tjelesne mase (ITM), tjelesna aktivnost, zdravlje

1. Uvod

Današnje generacije djece po mnogočemu se razlikuju od prijašnjih generacija. Svjedoci smo brojnih promjena koje se događaju oko nas. Djeca su, kao i odrasli, postala sve manje aktivna, nezdravo se hrane i većinu svog slobodnog vremena provode ispred ekrana. Također, svjedočimo sve većem broju djece s prekomjernom tjelesnom masom i pretiilošću. Brojni stručnjaci i znanstvenici svakodnevno upozoravaju na rizike suvremenog doba i negativne posljedice koje se odražavaju na djecu. U novije se vrijeme broj tjelesno aktivnih osoba smanjuje, dok se istodobno sve veći broj tjelesno neaktivnih osoba povećava (Barić, 2012; Krtalić, Krističević, Knjaz, 2016; WHO, 2022). Prema podacima WHO-a 81% djece i adolescenata tjelesno je neaktivno, dok taj postotak u Hrvatskoj iznosi 60% (Jurakić, 2015; WHO, 2022). Tjelesna neaktivnost pridonosi porastu i pojavi pretilosti, povećava rizik od (preuranjene) smrtnosti, rezultira opadanjem motoričkih i funkcionalnih sposobnosti te predstavlja rizik za pojavu raznih kroničnih i mnogih drugih bolesti (Babić, 2018; Jurakić, Pedišić, 2019; Obadić, Blajić, Kerner, Leško, 2017; Vidranski, 2021). Čimbenici koji mogu utjecati na fizičku aktivnost ili neaktivnost neke osobe su ponajviše način života, sociološki čimbenici, okolina, genetski čimbenici, osobni stav prema tjelesnom vježbanju te biološki i psihološki čimbenici (Mišigoj-Duraković, 2018). Tjelesno neaktivna djeca imaju veće izgleda da će postati pretiila ili imati prekomjernu tjelesnu masu te će biti izložena većem riziku za nastanak kardiovaskularnih, kroničnih i drugih bolesti (Mišigoj-Duraković i sur., 2018; Škovran, Cigrovski, Čuljak, Bon Očić, 2020). Redovito bavljenje tjelesnom aktivnošću jača i osnažuje tijelo, povećava sposobnost i izdržljivost tijela, poboljšava respiratorne funkcije, očvršćuje mišićni i koštani sustav te iznimno pozitivno djeluje na rad srčanog i krvožilnog sustava (Babić, 2018; Mišigoj-

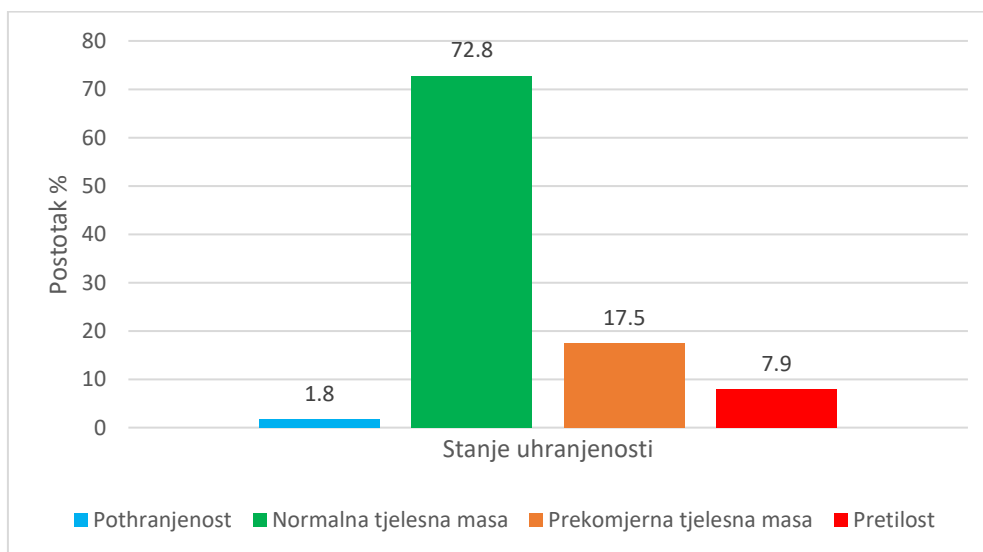
Duraković, 2018). Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi stanje uhranjenosti i tjelesnu aktivnost učenika primarnog obrazovanja.

2. Metode rada

U istraživanju je sudjelovalo 114 učenika u dobi od 9 do 11 godina iz nekoliko osnovnih škola s područja Varaždinske i Međimurske županije. Uzorak je činilo 59 dječaka i 55 djevojčica polaznika trećih i četvrtih razreda osnovne škole. Istraživanje se provodilo u OŠ Metel Ožegović Radovan, OŠ Tužno, područnoj školi Črešnjevo (OŠ Tužno), I. OŠ Čakovec, II. OŠ Čakovec i III. OŠ Čakovec. Na temelju tjelesne visine i težine učenika izračunate su percentilne vrijednosti indeksa tjelesne mase prema dobi i spolu. Tjelesna i sedentarna aktivnost ispitana je CPAQ (*The children's physical activity questionnaire*) upitnikom. Upitnik sadrži popis najčešćih organiziranih sportskih aktivnosti (aerobik, atletika, košarka, odbojka, ples, nogomet, gimnastika, borilačke vještine, trčanje, plivanje, tenis/badminton/squash/stolni tenis, ostalo), aktivnosti u slobodno vrijeme (vožnja biciklom, skakanje na trampolinu, kuglanje, kućanski poslovi, igra u vrtu, igra na dječjem igralištu, igra s kućnim ljubimcima, rolanje, vožnja skuterom, vožnja skejtborda, preskakanje užeta (vijača), šetnja psa, šetnja/pješačenje), aktivnosti vezanih uz školu (izvannastavne sportske grupe, pješice ili biciklom do i od škole) te sedentarnih aktivnosti (gledanje televizije, umjetnost, pisanje domaće zadaće, igranje zamišljenih uloga, slušanje glazbe, igranje u kući s igračkama, društvene igre/karte, kompjuterske igre, sviranje glazbenog instrumenta, čitanje, pričanje/razgovor, razgovor na telefon/mobitel, putovanje automobilom/autobusom u školu, korištenje kompjutera/interneta, ostalo). U upitniku se popunjavala učestalost (koliko puta) i trajanje svake aktivnosti tijekom radnog tjedna (od ponedjeljka do petka) i vikenda (subota i nedjelja), izražena u minutama. Sumiranjem tjednih aktivnosti izračunalo se ukupno vrijeme izraženo u minutama (min/tj.). Anketiranje učenika provodilo se u razdoblju od ožujka do svibnja 2023. godine. Anketne upitnike o tjelesnoj aktivnosti djeca su popunjavala kod kuće s roditeljima. Istraživanje je provedeno u skladu s *Etičkim kodeksom istraživanja s djecom* prema kojem je svako dijete sudjelovalo dobrovoljno te je imalo pravo na odustajanje u bilo kojem trenutku bez obrazloženja, a dobiveni podaci su povjerljivi te se poštuje privatnost sudionika (Ajduković, Kolesarić, 2003). Za varijable tjelesne i sedentarne aktivnosti korišteni su osnovni deskriptivni parametri (aritmetička sredina, standardna devijacija, indeks asimetričnosti i spljoštenosti). Normalnost distribucije provjerena je Shapiro Wilkovim testom, spolne razlike prema kategorijama uhranjenosti Hi-kvadrat testom, a razlike u tjelesnim i sedentarnim aktivnostima Mann Whitney U testom.

3. Rezultati i rasprava

Na *Grafikonu 1.* vidljivo je kako najveći udio učenika ima normalnu tjelesnu masu (72,8%), a zatim slijede učenici koji imaju prekomjernu tjelesnu masu (17,5%). 7,9% učenika je pretilo, dok je 1,8% učenika pothranjeno. Ukupno je 25,4% učenika u statusu pretilosti i prekomjerne tjelesne mase.



Grafikon 1: Tjelesna masa učenika

Tablica 1: *Hi kvadrat test razlika u statusu uhranjenosti ovisno o spolu*

$\chi^2(3)=1,785;$ $p=0,62$		pothranjenost	Normalna tjelesna masa	Prekomjerna tjelesna masa	Pretilost
M	f	1	41	13	4
	%	1,7%	69,5%	22%	6,8%
Ž	f	1	42	7	5
	%	1,8%	76,4%	12,7%	9,1%

Rezultati iz *Tablice 1.* ukazuju na sličnu distribuciju statusa uhranjenosti učenika i učenica primarnog obrazovanja. Normalnu tjelesnu masu ima 69,5% učenika i 76,4% učenica. Nešto veći udio prekomjerne tjelesne mase imaju učenici (22%) u odnosu na učenice (12,7%). Udio pretilosti kod učenika iznosi 6,8%, a kod učenica 9,1%. Udio pothranjenosti je podjednako zastupljen u oba spola te ono kod učenika iznosi 1,7%, a kod učenica 1,8%. Rezultati Hi kvadrat testa ($\chi^2(3)=1,785$; $p=0,62$) pokazuju kako nema statistički značajne razlike između spola prema stanju uhranjenosti.

Tablica 2: *Razlike u tjelesnim i sedentarnim aktivnostima ovisno o spolu*

Varijable		AS	Mean Rank	Sum of Ranks	M-W test	P
ORGTA (min/tj.)	M	245,00	63,56	3750,00	1265,00	,032
	Ž	163,85	51,00	2805,00		
SLOBTA (min/tj.)	M	424,11	60,01	3540,50	1474,50	,401
	Ž	373,09	54,81	3014,50		
ŠKOLATA (min/tj.)	M	57,64	55,49	3274,00	1504,00	,494
	Ž	60,60	59,65	3281,00		
SEDENTA (min/tj.)	M	2714,76	54,29	3203,00	1433,00	,283
	Ž	3193,98	60,95	3352,00		

U *Tablici 2.* rezultati Mann Whitney U testa pokazuju značajno bolje rezultate dječaka u organiziranim tjelesnim aktivnostima ($p=,032$), dok u slobodnim tjelesnim aktivnostima ($p=,401$), tjelesnim aktivnostima vezanima uz školu ($p=,494$) i sedentarnim aktivnostima ($p=,283$) nisu dobivene značajne razlike prema spolu.

Rezultati statusa uhranjenosti učenika ovog istraživanja pokazuju veći udio prekomjerne mase i pretilosti (25,4%) u odnosu na veliko istraživanje u razdoblju od 1997. do 2002. godine (Antonić-Degač, Kaić-Rak, Mesaroš-Kanjski, Petrović, Capak, 2004) koje je obuhvaćalo 4924 učenika iz nekoliko škola na području slavonske, sjeverozapadne, primorske i dalmatinske regije, a rezultati su pokazali kako je 69,5% djece imalo normalnu tjelesnu masu, 11% prekomjernu tjelesnu masu, 0,9% pothranjeno, dok je 5,2% djece bilo pretilo. Također, prema navedenom istraživanju 11,2% dječaka i 9,8% djevojčica imalo je prekomjernu tjelesnu masu, dok je 5,7% dječaka i 5,4 % djevojčica bilo pretilo. Istraživanje provedeno 2014. godine u školama na području Bjelovarsko-bilogorske županije pokazuje kako je od 466 učenika u dobi od 11 godina bilo 49,7 % dječaka i 62,3% djevojčica s normalnom tjelesnom masom, 33,2% dječaka i 25,6% djevojčica s prekomjernom tjelesnom masom i pretilošću, dok je 17,1% dječaka i 12,1% djevojčica bilo pothranjeno (Puharić i sur., 2015). Hrvatski zavod za javno zdravstvo je 2015. godine proveo istraživanje u sklopu *Europske inicijative praćenja debljine u djece* na nacionalnoj razini s ciljem utvrđivanja stanja uhranjenosti djece i praćenja povećanja tjelesne mase u djece školske dobi (HZJZ, 2015/2016). U istraživanju je sudjelovalo 5644 djece u dobi od 8 do 9 godina, a rezultati su pokazali da 64,1% djece ima normalnu tjelesnu masu, 20,9% djece ima prekomjernu tjelesnu masu, 14,0% djece je pretilo, dok je 0,8% djece pothranjeno (HZJZ, 2015/2016). Isto istraživanja koje se provodilo 2019. na uzorku 2711 djece u dobi od 8 do 9 godina pokazuje da je 63,3% djece bilo normalno

u hranjeno, 20,2% djece imalo je prekomjernu tjelesnu masu, 14,8% djece bilo je pretilo dok je 1,6% djece pothranjeno (HZJZ, 2018/2019). Istraživanje provedeno 2017. godine u školama na području Međimurske županije obuhvaćalo je 234 djece u dobi od 11 godina, a rezultati su pokazali da 68,4 % djece ima normalnu tjelesnu masu, 4,3% djece ima prekomjernu tjelesnu masu, 11,1% pretilost, dok 14% djece spada u skupinu pothranjenih (Gašparić, 2018). Usporedbom rezultata s rezultatima ovoga rada, vidljive su razlike u postocima pretili i pothranjene djece te djece s prekomjernom tjelesnom masom. U ovom istraživanju rezultati su pokazali kako najmanji postotak djece (1,7%) spada u skupinu pothranjenosti, dok je u navedenom istraživanju (Gašparić, 2008) udio pothranjene djece (14%) drugi po zastupljenosti. Veliko istraživanje na području Europe proveli su Ekelund i sur. (2004) na uzorku od 1292 djece u dobi od 9 do 10 godina iz Danske, Portugala, Norveške i Estonije, a rezultati su pokazali kako je od 1292 djece njih 85,22% normalno uhranjeno, 11,76% djece ima prekomjernu tjelesnu težinu, a 3,02% djece je pretilo.

Što se tiče tjelesne aktivnosti, rezultati ovog istraživanja pokazuju kako dječaci provode više vremena u organiziranim tjelesnim (245 vs 163 min) i slobodnim aktivnostima (424 vs 373 min), dok djevojčice provode više vremena u sedentarnim aktivnostima (3193 vs 2714 min). Nadalje, nema značajnih spolnih razlika u tjelesnim aktivnostima u školi, tjelesnim aktivnostima u slobodno vrijeme te sedentarnim aktivnostima, ali postoji značajna spolna razlika u organiziranim tjelesnim aktivnostima u kojima dječaci provode značajno više minuta tjedno u odnosu na djevojčice. Slične rezultate navode i Vidaković Samaržija i Mišigoj Duraković (2016) u istraživanju koje je uključivalo 206 djece u dobi od 10 godina gdje dječaci više sudjeluju u organiziranim tjelesnim aktivnostima u odnosu na djevojčice, dok su djevojčice više tjelesno aktivne nakon škole. Također, dječaci su u svim segmentima bili više tjelesno aktivni od djevojčica. Značajne spolne razlike u korist dječaka u području sporta pokazuje istraživanje koje je uključivalo 189 učenika prvih i drugih razreda (Roca, 2019). Prema istraživanju Kunješić (2015) dječaci su bili aktivniji u području sporta u odnosu na djevojčice, dok su djevojčice bile aktivnije u području slobodnog vremena. Isto tako, značajno veću tjelesnu aktivnost dječaka pokazuje istraživanje na uzorku učenika predmetne nastave (Maras i Marinčević, 2016).

4. Zaključak

Današnje generacije djece podložne su raznim utjecajima koji negativno utječu na njihovo psihičko i fizičko zdravlje. Brojne reklame koje prikazuju nezdravu hranu, društvene mreže, tehnologija, dostupnost raznih slatkiša, brza i visokokalorična hrana, sjedilački način života negativno utječe na dječji razvoj jer projiciraju nezdravi način života. Roditelji, škola i okruženje su najbitniji čimbenici u djetetovom životu i imaju ključnu ulogu u stvaranju djetetovog stava prema tjelesnoj aktivnosti i prehrani. Roditelji trebaju reagirati i od najranije dobi poticati i usmjeravati djecu ka zdravoj i uravnoteženoj prehrani. Također, trebaju poticati na bavljenje sportskim aktivnostima i tjelesnim aktivnostima u slobodno vrijeme. U kontekstu promicanja tjelesne aktivnosti zasigurno da škole imaju odgovornost promicanja tjelesno aktivnog načina života jer je to jedino okruženje koje dopire do sve djece bez obzira na njihovo socioekonomsko podrijetlo. Smatramo da škole trebaju omogućiti učenicima svakodnevno vježbanje povećanjem satnice tjelesne i zdravstvene kulture i izvannastavnih sportskih aktivnosti, zatim omogućiti aktivne odmore jer so to razumni čimbenici za smanjenje sjedilačkog ponašanja i promicanje tjelesne aktivnosti.

LITERATURA

- Ajduković, M., Kolestarić, V. (2003). *Etički kodeks istraživanja s djecom*. Preuzeto 10.08.2023. <https://mef.unizg.hr/app/uploads/2021/05/Eticki-kodeks-istrazivanja-s-djecom.pdf>
- Antonić-Degač, K., Kaić-Rak, A., Mesaroš-Kanjski, E., Petrović, Z., Capak K. (2004). *Stanje uhranjenosti i prehrambene navike školske djece u Hrvatskoj*. *Paediatrica Croatica*, 48 (1) Preuzeto 20.07.2023. <https://www.paedcro.com/hr/245-245>
- Babić, Z. (2018). Tjelesna aktivnost u borbi protiv pretilosti. *Medicus*, 27 (1 Debljina i ...), 87–94. Preuzeto 23.07.2023. <https://hrcak.srce.hr/199424>
- Barić, R. (2012). Motivacija i prepreke za tjelesno vježbanje. *Arhiv za higijenu rada i toksikologiju*, 63 (Supplement 3), 47–57. Preuzeto 23.07.2023. <https://hrcak.srce.hr/92080>

- Ekelund, U., Sardinha, L.B., Anderssen, S. A., Harro, M., Franks, P. W., Brage, S., Cooper, A. R., Andersen, L. B., Riddoch, C., & Froberg, K. (2004). *Associations between objectively assessed physical activity and indicators of body fatness in 9- to 10-y-old European children: a population-based study from 4 distinct regions in Europe (the European Youth Heart Study)*. *Am J Clin Nutr*, 81 (6), 1449–50. Preuzeto 20.08.2023.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15321796/>
- Gašparić, T. (2018). *Prehrambene navike i socioekonomski čimbenici koji utječu na stupanj uhranjenosti učenika petih razreda Međimurske županije* (Diplomski rad). Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Medicinski fakultet Osijek, Osijek. Preuzeto 17.08.2023.
<https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:152:259527>
- Hrvatski zavod za javno zdravstvo (2018). *Europska inicijativa praćenja debljine u djece, Hrvatska 2015/2016*. Preuzeto 20.08.2023.
<https://www.hzjz.hr/medunarodna-istrazivanja/europska-inicijativa-pracenja-debljine-u-djece-hrvatska-2015-2016/>
- Hrvatski zavod za javno zdravstvo (2021). *Europska inicijativa praćenja debljine u djece, Hrvatska 2018/2019. (CroCOSI)*. Preuzeto 18.07.2023.
<https://www.hzjz.hr/sluzba-promicanje-zdravlja/zagreb-04-ozujka-2021-rezultati-istrazivanja-europska-inicijativa-pracenja-debljine-u-djece-hrvatska-2018-2019-crocosi-voditeljica-istrazivanja-prof-dr-sc-sanja-music-mi/>
- Jurakić, D. (2015). Tjelesna neaktivnost –Javnozdravstveni prioritet današnjice?. *Hrana u zdravlju i bolesti, Specijalno izdanje (Štamparovi dani), 9-9*. Preuzeto 18.07.2022.
<https://hrcak.srce.hr/157096>
- Jurakić, D. i Pedišić, Ž. (2019). Hrvatske 24-satne preporuke za tjelesnu aktivnost, sedentarno ponašanje i spavanje: prijedlog utemeljen na sustavnom pregledu literature. *Medicus*, 28 (2 Tjelesna aktivnost), 143-153. Preuzeto 22.07.2023. <https://hrcak.srce.hr/227109>
- Krtalić, S., Krističević, T. i Knjaz, D. (2016). Starenje i tjelesna aktivnost. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, 31 (1), 3-8. Preuzeto 23.07.2023. <https://hrcak.srce.hr/164832>
- Kunješić, M. (2015). *Dinamika pokazatelja stanja uhranjenosti i tjelesne aktivnosti učenica i učenika u primarnoj edukaciji*. (Disertacija). Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet, Zagreb. Preuzeto 21.08.2023. <https://dabar.srce.hr/islandora/object/kif:198>
- Mišigoj-Duraković, M. i suradnici (2018). *Tjelesno vježbanje i zdravlje*. Zagreb: Znanje
- Obadić, E., Blajić, B., Kerner, I. i Leško, L. (2017). Tjelesna neaktivnost i troškovi zdravstvene zaštite u Republici Hrvatskoj. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, 32 (1/2), 51–58. Preuzeto 23.07.2023. <https://hrcak.srce.hr/197948>
- Puharić, Z., Rafaj, G. i Čačić Kenjerić, D. (2015). Uhranjenost i mogući preventabilni čimbenici utjecaja na uhranjenost učenika petih razreda na području Bjelovarsko-bilogorske županije. *Acta medica Croatica*, 69 (5), 439-450. Preuzeto 27.07.2023. <https://hrcak.srce.hr/154194>
- Roca, L. (2019). *Slobodno vrijeme i kineziološka aktivnost učenika 1. i 2. razreda osnovne škole*. (Diplomski rad). Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet, Zagreb Preuzeto 22.08.2023.
<https://repozitorij.ufzg.unizg.hr/islandora/object/ufzg%3A1182/datastream/PDF/view>
- Škovran, M., Cigrovski, V., Čuljak, K., Bon, I. i Očić, M. (2020). Razina tjelesne aktivnosti i dnevno sjedenje: čimbenici sedentarnog načina života kod mladih. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, 35 (1-2), 74-80. Preuzeto 04.08.2023. <https://hrcak.srce.hr/250205>
- Vidaković Samaržija, D. i Mišigoj-Duraković, M. (2016). *Razlike u tjelesnoj aktivnosti desetogodišnjaka s obzirom na spol*. *Croatian Journal of Education*, 18 (Sp.Ed.1), 231–246. Preuzeto 22.08.2023. <https://doi.org/10.15516/cje.v18i0.2166>
- Vidranski, T. (2021). Tjelesna aktivnost u hrvatskim zatvorima. *Medica Jadertina*, 51 (2), 145–154. Preuzeto 18.07.2023. <https://hrcak.srce.hr/260342>
- World Health Organisation (2002) Years of healthy life can be increased 5-10 years, WHO says. Preuzeto 17.07.2023.
<https://www.who.int/news/item/30-10-2002-years-of-healthy-life-can-be-increased-5-10-years-who-says>

PHYSICAL ACTIVITY AND NUTRITION STATUS OF PRIMARY EDUCATION STUDENTS

Abstract

The aim of this work was to analyze the state of nutrition and physical activity of children in primary education and to determine whether there are differences with regard to gender. The research was conducted in several primary schools in the Varaždin and Međimurje counties, and included 114 students aged 9 to 11. Physical activity was tested with the CPAQ (The children's physical activity questionnaire). Based on the body height and mass of the students, the percentile values of the body mass index according to age and gender were calculated. The results showed that the largest number of students are normally well-nourished (72.8%), 17.5% are overweight, 7.9% are obese, and only 1.8% are undernourished. The research showed that there is no difference in the nutritional status of children with regard to gender, although more boys (22%) are overweight than girls (12.7%), but the difference is only noticeable. Research into children's physical activity has shown that boys spend more time in organized and free physical activities, compared to girls who spend more time in sedentary activities. The results of the Mann Whitney U test showed that boys are significantly more active in the field of organized physical activities, while in physical activities at school, activities in free time and sedentary activities there was no significant difference with regard to gender.

Keywords: *nutritional status, body mass index (BMI), physical activity, health*



LEONA ROCA, MARKO BADRIĆ, ANA NIKIĆ
Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet, Republika Hrvatska
leona.roca@ufzg.hr; marko.badric@ufzg.hr
Mentor: prof.dr.sc. Marko Badrić
Sumentor: dr.sc. Leona Roca

POVEZANOST PREHRAMBENIH NAVIKA I TJELESNE AKTIVNOSTI KOD UČENIKA PRIMARNOG OBRAZOVANJA

Sažetak

Cilj istraživanja bio je utvrditi postoji li povezanost prehrambenih navika i tjelesne aktivnosti kod učenika primarnog obrazovanja. Istraživanje je provedeno na uzorku od 93 učenika od drugog do četvrtog razreda Osnovne škole Antuna Masle u Dubrovniku. Uzorak ispitanika činilo je 54 dječaka i 39 djevojčica dobi 8-10 godina. Za procjenu prehrambenih navika učenika koristio se anketni upitnik od 7 pitanja. Razina tjelesne aktivnosti procijenjena je upitnikom Physical activity questionnaire – PAQ-C koji se sastoji od 10 pitanja. Analizom rezultata utvrđena je djelomična značajna negativna povezanost između prehrambenih navika i tjelesne aktivnosti učenika primarnog obrazovanja. Učenici koji u pravilu više konzumiraju povrće, imaju višu razinu tjelesnog aktiviteta. Također, iz rezultata istraživanja zaključuje se da većina učenika ima pravilnu i preporučenu prehranu. Analizom rezultata dobivenih upitnikom o razini tjelesne aktivnosti možemo zaključiti kako su učenici uglavnom tjelesno aktivni, dok je vrlo malo učenika nedovoljno tjelesno aktivno što se pokazuje pozitivnim rezultatom. Učenici su najaktivniji obavljajući tjelesne aktivnosti na satu tjelesne kulture i vikendom, dok su najmanje aktivni u obavljanju tjelesne aktivnosti u slobodno vrijeme te za vrijeme malog odmora u školi.

***Ključne riječi:** tjelesna aktivnost, prehrana, učenici, škola, zdrav život*

1. Uvod

Pretilost je svakim danom sve veći svjetski problem te poprima razmjere epidemije. Svjetska federacija za pretilost izvijestila je da je 2020. pretilost dosegla kritičnu brojku od 158 milijuna pretile djece, za koju se predviđa da će porasti na 254 milijuna do 2030. godine (Parasuraman i Krishnamoorthy, 2021). Do takvog kroničnog stanja dolazi zbog različitih faktora kao što su utjecaj okoline, genetika te ubrzan način života uzrokovan industrijalizacijom i globalizacijom (Segal i Sanchez, 2001). Takav današnji svijet prisiljava na sve više sjedenja i na smanjenje tjelesne aktivnosti tijekom dana, a ubrzani ritam često vodi ka lošijim prehrambenim navikama. Kultura prehrane znatno se promijenila. Obiteljske obroke za stolom zamjenjuje sjedenje pred TV-om, računalom i drugim uređajima, što je povezano s većim unosom sitnih namirnica, čipsa i smanjenim unosom voća (Keller i Bucher Della Torre, 2015). Preskakanje obroka te njihova zamjena nezdravim grickalicama može rezultirati pojavom prekomjerne tjelesne težine (Ismail i sur., 2009). Lak pristup visokokaloričnoj, brznoj i ukusnoj hrani utječe na povećanje broja stanovništva s prekomjernom tjelesnom težinom i pretilih. U samo jednom obroku konzumenti imaju energetski unos koji premašuje dnevnu energetsku potrošnju (Giskes i sur., 2011). Genetika utječe na tjelesnu uhranjenost pojedinaca jer pojedinci genetski predisponirani da postanu pretili posjeduju masnu masu i proteine povezane s pretilošću (tj. FTO gen), koji povećavaju apetit. Pretpostavlja se da tjelesna aktivnost može neutralizirati biološki određenu sklonost pretilosti jer kod tjelesno aktivnijih osoba, učinak ovog gena je obrnut (Blundell, 2011). Pojedinci koji paze na svoju prehranu, zdravije se hrane i ispunjavaju dnevnu preporuku za tjelesnu aktivnost imaju povoljnije zdravstvene ishode kao što su vitalnost, mentalno zdravlje i manji rizik od kroničnih bolesti poput

pretilosti, dijabetesa tipa II i hipertenzije (Shieh i sur., 2015). Prehrambene navike poput doručka bitne su već od najranije dobi. Preskakanje doručka u djetinjstvu ima tendenciju da postane stalna navika u životu odrasle osobe promičući prekomjernu težinu i pretilost (Szajewska i Ruszczyński, 2010). WHO predlaže konzumaciju više od 400 gr voća i povrća dnevno (pet obroka) kao dio zdrave prehrane s niskim udjelom masti, šećera i soli, čime se smanjuje rizik od pretilosti (Hartley i sur., 2013). Svježije voće i povrće smatra se najboljim međuobrokom, dok međuobroci s niskom hranjivim tvarima i energetskim sadržajem smanjuju kvalitetu prehrane i dovode do debljanja (Shriver i sur., 2018). Koliko se brzo epidemija pretilosti širi vidljivo je već i u istraživanju provedenom od 1988. do 1994. u Sjedinjenim Državama gdje je u razdoblju od samo nekoliko godina stopa prekomjerne tjelesne težine povećana za 10% među djecom od 6 do 12 godina i 20% među adolescentima u dobi između 12 do 17 godina (Segal i Sanchez, 2001). Danas smanjenjem tjelesne aktivnosti nemoguće je potrošiti unesenu energetsku, kalorijsku vrijednost tj. unosimo više nego što trošimo što dovodi do povećanja tjelesne mase (WHO, 2004). Mnoga istraživanja potvrđuju kako je redovita tjelesna aktivnost povezana sa zdravijim prehrambenim navikama (Khor i sur., 2009; Pavičić Žeželj i sur., 2019). Također, zdrave prehrambene navike pozitivno utječu i na funkciju imunološkog sustava (Weyh, Krüger, i Strasser, 2020), što može smanjiti rizik od razvoja bolesti (Hamer i sur., 2020). Povećanje stope prekomjerne težine nije problem samo razvijenih zemalja već je prisutna i u zemljama u razvoju. To je vidljivo iz istraživanja provedenom na Tajlandu, gdje je stopa pretilosti među djecom od 5 do 12 godina u dvije godine imala porast za 3% (WHO, 2004). Tjelesna aktivnost bitan je čimbenik koji dovodi do nižih stopa smrtnosti te do bolje i lakše kontrole tjelesne mase (Beaulieu i sur., 2016). Krvni tlak, broj otkucaja srca u mirovanju, osjetljivost na inzulin, opseg struka, visceralna masnoća, razine lipida u krvi, tjelesna kondicija i sastav tijela samo su neki od zdravstvenih pokazatelja na koje pozitivno utječe tjelesna aktivnost. Također, odražava se na psihološko zdravlje kao što je poboljšano raspoloženje (Blundell, 2011). Tjelesna aktivnost u djetinjstvu i adolescenciji ostavlja trag sve do kasnije životne dobi, a tjelesna aktivnost u starosti održava tonus mišića i snagu tijela te na taj način poboljšava tjelesnu kondiciju i utječe na usporavanje fiziološkog starenja (Rodrigues i sur., 2022). Tjelesna aktivnost utječe na fiziološke procese kao što je kontrola apetita i psihološke aspekte kao što su samoučinkovitost i slika tijela, što dovodi do veće motivacije i pomaže pojedincu kod poboljšanja samoregulacije prehrane i prehrambenih navika (Carraça, Rodrigues i Teixeira, 2020).

Cilj istraživanja bio je utvrditi postoji li povezanost prehrambenih navika i tjelesne aktivnosti kod učenika primarnog obrazovanja.

2. Metode

2.1. Ispitanici

Istraživanje je provedeno na učenicima drugog, trećih i četvrtih razreda Osnovne škole Antuna Masle u Dubrovniku početkom lipnja 2023. godine. U istraživanju je sudjelovalo 93 učenika, od čega 54 dječaka i 39 djevojčica prosječne dobi $9,22 \pm 0,79$ godina. Istraživanje je provedeno u skladu s etičkim načelima propisanim Etičkim kodeksom Sveučilišta u Zagrebu i Etičkim kodeksom istraživanja s djecom (Ajduković i Keresteš, 2020).

Tablica 1: Broj ispitanika koji je sudjelovao u istraživanju

Razred	Spol	Broj učenika	Ukupno
2.	Dječaci	13	21
	Djevojčice	8	
3.	Dječaci	19	30
	Djevojčice	11	
4.	Dječaci	22	42
	Djevojčice	20	

2.2. Mjerni instrumenti i postupak istraživanja

Istraživanje se najprije provodilo uz dopuštenje ravnatelja škole gdje su obaviješteni djelatnici o provođenju istraživanja u svrhu pisanja diplomskog rada. Nakon toga se informiralo roditelje/ skrbnike te im je poslana suglasnost za sudjelovanje koju su trebali potpisati ako su suglasni da im djeca sudjeluju u istraživanju. Učenici s potpisanim suglasnostima ispunjavali su anketne upitnike na satu razredne

zajednice koji su potpuno anonimni te provodeći pod šiframa. Anketni ispitivanje provodilo se pomoću dva upitnika. Upitnik o prehranbenim navikama konstruiran je samo za potrebe ovog istraživanja, a modificiran je prema upitniku Pravilnom prehranom do zdravlja koji se sastoji od 7 pitanja te se svako pitanje sastoji od ponuđenih odgovora koje učenici trebaju zaokružiti. Ovim upitnikom ispitivala se učestalost konzumiranja voća i povrća, brze hrane te obroka općenito i u školi (Petti, n.d.). Za provjeru tjelesne aktivnosti učenika korišten je Upitnik o razini tjelesne aktivnosti Physical activity questionnaire – PAQ-C (Crocker i sur. 1997). Upitnik je preveden hrvatski jezik, te je pokazao dobre metrijske karakteristike (Vidaković Samaržija i Mišigoj Duraković 2013). Ukupni rezultat tjelesne aktivnosti određuje se temeljem aritmetičke sredine odgovora vrednovanih na ljestvici Likertova tipa od 1 do 5. Odgovori vrednovani brojem 1 označuju nisku razinu tjelesne aktivnosti, a odgovori vrednovani brojem 5 visoku razinu tjelesne aktivnosti (Kowalski i sur. 2004). Ovim upitnikom ispitivala se tjelesna aktivnost učenika u školi, za vrijeme sata tjelesne i zdravstvene kulture, za vrijeme velikog i malog odmora te tjelesna aktivnost nakon škole u slobodno vrijeme.

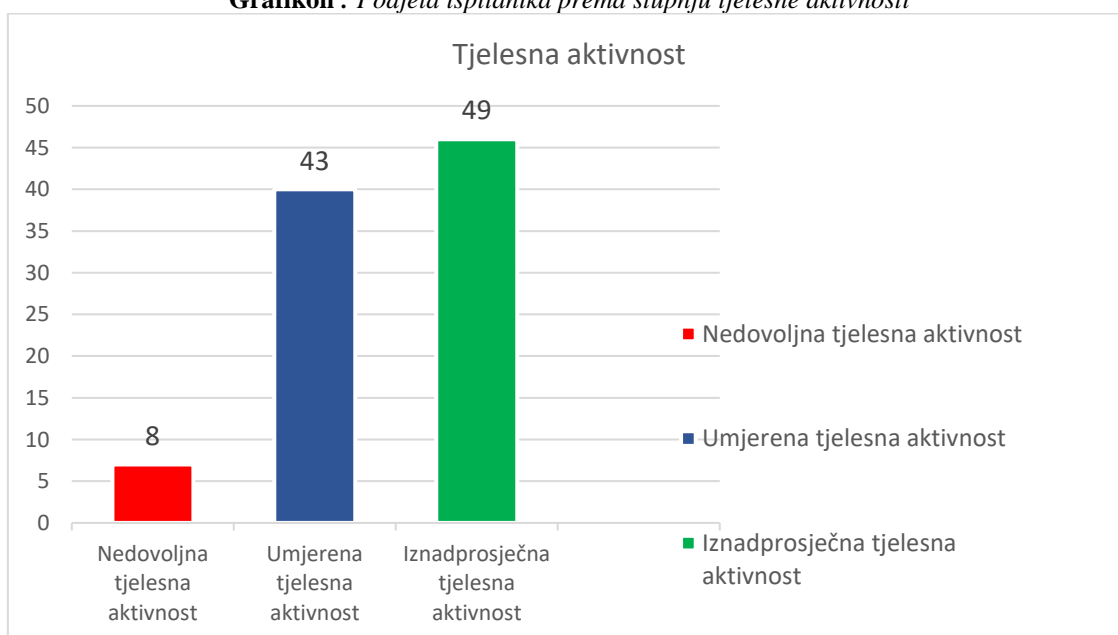
2.3. Statistička analiza

Za sve istraživane varijable izračunati su osnovni deskriptivni parametri: aritmetička sredina (AS), standardna devijacija (SD), medijan (MED), koeficijent asimetrije (SKEW) i koeficijent zakrivljenosti (KURT). Normalnost distribucije testirana je Kolmogorov – Smirnovljevim testom. Za sve kvalitativne varijable izračunate su frekvencije pojedinih odgovora. Za utvrđivanje statističkih značajnih razlika u prehranbenim navikama i razini tjelesne aktivnosti s obzirom na spol primijenjen je Mann – Whitney U test. Za utvrđivanje povezanosti prehranbenih navika i razine tjelesne aktivnosti s pokazateljima statusa uhranjenosti i sastava tijela, izračunat je Spearmanov koeficijent rang korelacije. Statistička značajnost razlika testirana je na razini značajnosti $p < 0,05$. Obrada podataka obavljena je programom STATISTICA version 14.0.0.15., TIBCO Software Inc.

3. Rezultati

Iz rezultata u grafikonu 1. vidljivi su podatci o tjelesnoj aktivnosti učenika primarnog obrazovanja na istraživanom uzorku. Ispitanici su, s obzirom na sumarni rezultat tjelesne aktivnosti, svrstani u tri kategorije. Učenici sa sumarnim rezultatom u rasponu od 1 do 2,33 svrstani su u kategoriju nedovoljne tjelesne aktivnosti; od 2,34 do 3,66 u kategoriju umjerene tjelesne aktivnosti; od 3,67 do 5 u kategoriju iznadprosječne tjelesne aktivnosti (Dan i sur., 2011).

Grafikon : Podjela ispitanika prema stupnju tjelesne aktivnosti



Tablica 2. prikazuje deskriptivne pokazatelje varijabli o razini tjelesne aktivnosti ukupnog broja učenika. Promatrajući dobivene rezultate možemo uvidjeti kako su učenici najaktivniji obavljajući

tjelesne aktivnosti na satu tjelesne i zdravstvene kulture ($4,54 \pm 0,90$) te obavljajući tjelesne aktivnosti vikendom ($4,26 \pm 1,10$). Također možemo uvidjeti kako su učenici vrlo malo aktivni u obavljanju tjelesnih aktivnosti u slobodno vrijeme ($2,06 \pm 0,46$) te za vrijeme malog odmora u školi ($2,38 \pm 1,39$). Možemo zaključiti da su sveukupno učenici uglavnom aktivni. Rezultati Kolmogorov – Smirnovljevog testa utvrđuju nenormalnost distribucije, odnosno prikazuju da značajno odstupa od normalne distribucije te se u daljnjim analizama koristila neparametrijska statistika.

Tablica 2: Deskriptivni pokazatelji varijabli upitnika o razini tjelesne aktivnosti ukupnog broja učenika $N=93$

Varijable	AS \pm SD	MED	QR	SKEW	KURT	K – S
Tjelesna aktivnost u slobodno vrijeme	2,06 \pm 0,46	2,00	0,72	0,33	-0,30	p > .20
Tjelesna aktivnost tijekom sata TZK	4,54 \pm 0,90	5,00	1,00	-2,37	5,51	p < ,01
Tjelesna aktivnost tijekom malog odmora	2,38 \pm 1,39	2,00	2,00	0,61	-0,88	p < ,01
Tjelesna aktivnost tijekom velikog odmora	3,59 \pm 1,24	4,00	2,00	-0,27	-1,20	p < ,01
Tjelesna aktivnost nakon škole	3,29 \pm 1,42	3,00	3,00	-0,25	-1,16	p < ,01
Tjelesna aktivnost u večernjim satima	3,67 \pm 1,27	4,00	2,00	-0,71	-0,52	p < ,01
Tjelesna aktivnost vikendom	4,26 \pm 1,10	5,00	1,00	-1,63	2,08	p < ,01
Samoprocjena razine tjelesne aktivnosti	4,12 \pm 1,01	4,00	1,00	-1,15	1,12	p < ,01
Tjelesna aktivnost po danima	4,04 \pm 0,94	4,43	1,14	-1,13	0,55	p < ,05
Ukupna tjelesna aktivnost	3,55 \pm 0,66	3,65	0,72	-1,14	1,58	p > .20

Legenda: AS=aritmetička sredina, SD=standardna devijacija, MED=medijan, QR-kvartilni rang; SKEW=koeficijent asimetričnosti distribucije, KURT=koeficijent zakrivljenosti distribucije, K-S=Kolmogorovljevi – Smirnovljevi test normalnosti,

Tablica 3. prikazuje utvrđivanje razlike u tjelesnoj aktivnosti učenika s obzirom na spol koje su provedene Mann – Whitney U testom. Utvrđeno je da postoje značajne razlike u varijablama koje procjenjuju tjelesnu aktivnost za vrijeme velikog i malog odmora gdje je vidljivo da su dječaci značajno aktivniji. Također, postoje značajne razlike u ukupnoj tjelesnoj aktivnosti gdje je vidljivo da su dječaci tjelesno aktivniji od djevojčica.

Tablica 3: Tjelesna aktivnost – utvrđivanje razlike između spolova

Varijable	Rank Sum Dječaci N=54	MED±QR Dječaci N=54	Rank Sum Djevojčice N=39	MED±QR Djevojčice N=39	Z	p
Tjelesna aktivnost u slobodno vrijeme	2575,50	2,03±0,67	1852,00	2,00±0,81	-0,14	0,89
Tjelesna aktivnost tijekom sata TZK	2905,50	5,00±1,00	1795,50	5,00±1,00	0,29	0,77
Tjelesna aktivnost tijekom malog odmora	3109,00*	3,00±3,00	1465,50	2,00±1,00	2,86	0,00*
Tjelesna aktivnost tijekom velikog odmora	2499,00*	4,00±2,00	1262,00	3,00±2,00	4,44	0,00*
Tjelesna aktivnost nakon škole	2758,00	3,00±3,00	1872,00	3,00±3,00	-0,30	0,76
Tjelesna aktivnost u večernjim satima	2603,50	4,00±2,00	1613,00	3,00±2,00	1,71	0,09
Tjelesna aktivnost vikendom	2634,00	5,00±1,00	1767,50	5,00±1,00	0,51	0,61
Samoprocjena razine tjelesne aktivnosti	2704,00	4,00±1,00	1737,00	4,00±2,00	0,74	0,46
Tjelesna aktivnost po danima	2922,00	4,43±1,43	1667,00	4,26±1,00	1,29	0,20
Ukupna tjelesna aktivnost	2575,50*	3,87±0,66	1449,00	3,39±0,67	2,99	0,00*

*Rank Sum= suma rangova; MED= median; QR=quartilni rang; Z= z-vrijednost; p = p vrijednost *na razini pogreške $p < 0,05$*

Iz rezultata tablice 4. dobivenih upitnikom o prehrambenim navikama vidljivo je da 47% učenika jede voće svaki dan te 39% učenika nekoliko puta tjedno. Gotovo 42% učenika konzumira povrće svakog dana odnosno nekoliko puta tjedno. Ovi su rezultati pozitivni u usporedbi s drugim istraživanjem čiji rezultati prikazuju da samo 34% učenika jede voće svaki dan i 24% učenika jede povrće svaki dan (Pejnović Franelić i sur., 2011). Vidljivo je da 57% učenika doručkuje svaki dan, dok 27% učenika ne konzumira doručak redovito, a 13% učenika uopće ne doručkuje. Rezultati istraživanja podudaraju se s dosadašnjim istraživanjima koje navodi da 58% učenika doručkuje svaki dan (Pavić Šimetin i sur., 2016). Kada se pogledaju rezultati količine obroka dnevno, vidljivo je da 67% učenika ima četiri ili pet obroka dnevno, a 5% učenika ima samo dva obroka dnevno. Većina istraživanih učenika (81%) u školi najčešće jede sendvič. Također, 37% učenika uglavnom konzumira brzu hranu manje od jednom dnevno, a 35% 1 – 3 puta tjedno,. Samo 3%, istraživanih učenika prijavilo je da konzumiraju brzu hranu svaki dan.

Tablica 4: Frekvencije odgovora na pitanja iz općeg upitnika o prehranbenim navikama ukupnog uzorka ispitanika

	%
Jedeš li voće i koliko često	
Da, svaki dan	47%
Da, nekoliko puta tjedno	39%
Da, jednom tjedno	8%
Ne volim voće i rijetko ga jedem	6%
Jedeš li povrće i koliko često?	
Da, svaki dan	42%
Da, nekoliko puta tjedno	42%
Da, jednom tjedno	11%
Ne volim povrće i rijetko ga jedem	5%
Tko ti najčešće priprema obroke?	
Član obitelji	100%
Koliko često doručkuješ?	
svaki dan	57%
manje od 1 put tjedno	3%
1 – 3 puta tjedno	20%
4 – 6 puta tjedno	7%
Ne doručkujem	13%
Koliko obroka (uključujući i međuobroke) imaš preko dana?	
Dva	5%
Tri	28%
Četiri	37%
Pet i više	30%
Što najčešće jedeš u školi?	
Sendvič	81%
Grickalice (čips, smoki, štapići...)	5%
Nešto drugo	11%
Uopće ne jedem dok sam u školi	3%
Koliko često konzumiraš brzu hranu (hamburger, pizza, čevapi, hot dog, lisnato...)	
svaki dan	3%
manje od 1 put tjedno	37%
1 – 3 puta tjedno	35%
4 – 6 puta tjedno	11%
Ne konzumiram brzu hranu	14%

Tablica 5. prikazuje utvrđivanje razlike u prehranbenim navika s obzirom na spol koje su provedene Mann – Whitney U testom. Utvrđeno je da ne postoje statistički značajne razlike prema spolu u prehranbenim navikama.

Tablica 5: Prehrambene navike – utvrđivanje razlike između spolova

Varijable	Rank Sum Dječaci N=54	MED±QR Dječaci N=54	Rank Sum Djevojčice N=39	MED±QR Djevojčice N=39	Z	P
Učestalost jedenja voća	2674,50	2,00±1,00	1696,50	1,00±1,00	1,06	0,29
Učestalost jedenja povrća	2461,50	2,00±1,00	1909,50	2,00±1,00	-0,59	0,55
Priprema obroka	2521,50	1,00±0,00	1850,00	1,00±0,00	-0,13	0,90
Učestalost doručkovanja	2546,00	1,00±2,00	1825,00	1,00±2,00	0,06	0,95
Učestalost obroka i međuobroka	2626,50	3,00±2,00	1744,50	3,00±2,00	0,69	0,49
Hrana u školi	2724,00	1,00±0,00	1647,00	1,00±0,00	1,44	0,15
Učestalost konzumiranja brze hrane	2519,00	3,00±2,00	1852,00	2,00±1,00	-0,14	0,89

Rank Sum= suma rangova; MED= median; QR=quartilni rang; Z= z-vrijednost; p = p vrijednost *na razini pogreške $p < 0,05$

Tablica 6. prikazuje povezanost između varijabli koje procjenjuju prehrambene navike i varijabli koje procjenjuju tjelesnu aktivnost učenika. Spearmanov koeficijent korelacije prikazuje da postoji statistički značajna negativna povezanost u varijabli kojom se procjenjuje koliko često učenici jedu povrće s tjelesnom aktivnošću učenika. Smanjivanjem unosa povrća može doći i do smanjivanja ukupne tjelesne aktivnosti kod učenika.

Tablica 6: Povezanost prehrambenih navika s tjelesnom aktivnosti učenika

Varijable	Učestalost jedenja voća	Učestalost jedenja povrća	Učestalost doručkovanja	Učestalost obroka i međuobroka	Hrana u školi	Učestalost konzumiranja brze hrane
Tjelesna aktivnost u slobodno vrijeme	-0,20	-0,25*	-0,07	-0,05	0,11	0,06
Tjelesna aktivnost tijekom sata TZK	-0,17	-0,09	-0,05	0,06	-0,14	-0,12
Tjelesna aktivnost tijekom malog odmora	0,05	-0,10	0,08	-0,01	0,08	-0,04
Tjelesna aktivnost tijekom velikog odmora	-0,01	-0,20	0,01	-0,13	-0,11	0,01
Tjelesna aktivnost nakon škole	-0,10	-0,04	-0,02	0,01	-0,04	-0,17
Tjelesna aktivnost u večernjim satima	-0,11	-0,26*	-0,01	-0,09	-0,01	0,17
Tjelesna aktivnost vikendom	-0,10	-0,12	-0,07	0,05	0,05	0,06
Samoprocjena razine tjelesne aktivnosti	-0,19	-0,17	-0,18	0,12	-0,03	0,16
Tjelesna aktivnost po danima	-0,12	-0,32*	-0,10	0,15	-0,02	0,10
Ukupna tjelesna aktivnost	-0,13	-0,26*	-0,03	0,02	-0,01	0,05

*statistička značajnost na razini $p < 0.05$

4. Rasprava

Temeljem cilja istraživanja utvrđeno je postojanje djelomično značajne povezanosti između prehrambenih navika i tjelesne aktivnosti učenika primarnog obrazovanja. Rezultati ispitivanja o prehrambenim navikama učenika pokazuju razlike u usporedbi s nekim dosadašnjim istraživanjima. Bertić (2013) zaključuje da na uzorku od 700 učenika šestih razreda manje od pola učenika ima tri obroka dnevno dok više od 50 % ne doručkuje i ne jede voće i povrće svaki dan. U istraživanju Paklarčić i suradnika (2013) 19,7 % učenika u urbanoj sredini svaki dan nekoliko puta konzumira voće, a u ruralnoj 41,7%. U urbanoj sredini 11,1 % učenika ne konzumira voće, Udio učenika koji ruralnoj sredini koji svakodnevno jedu povrće je 4,3%, a u urbanoj sredini 17,2%. Većina ispitanika ima tri glavna obroka u urbanoj sredini (73%), a u ruralnoj nešto manje (47%). U istraživanju Freeman i sur. (2015) 67,4% svakodnevno doručkuje što je nešto više nego u provedenom istraživanju. U Finskoj 43,3% 11-godišnje djece (de Oliveira Figueiredo i sur., 2019) i u Italiji 48,8% 8-9-godišnje djece (Lauria i sur., 2015) izbjegava svakodnevno jesti voće i povrće.

U procjeni tjelesne aktivnosti vidljivo je da gotovo polovica, učenika iznad prosječno aktivno, a 43% učenika umjereno tjelesno aktivno, Vidaković Samaržija i Mišigoj-Duraković (2016) utvrdili su da 46% dječaka i 30% djevojčica zadovoljava preporučene dnevne potrebe tjelesnog aktiviteta. Slični rezultati s visokim postotkom tjelesno aktivnih učenika čak 95,83% dobiveno je u istraživanju Lučan (2019), gdje je samo je samo 4,17% učenika tjelesno neaktivno. Znatno lošiji rezultati dobiveni su u istraživanju Currie i sur. (2009), gdje je zabilježen vrlo visok postotak nedovoljno tjelesno aktivne djece i adolescenata. Rezultati istraživanja Kovač i sur. (2013) pokazuju da djeca participiraju u umjerenim i visoko intenzivnim tjelesnim aktivnostima u trajanju od minimalno 60 minuta dnevno.

Analizom podataka dobivene su statistički značajne razlike u tjelesnoj aktivnosti s obzirom na spol. Dječaci značajno više vremena provode u tjelesnoj aktivnosti od djevojčica, a razlike se najviše očituju u varijablama koje procjenjuju tjelesnu aktivnost za vrijeme velikog i malog odmora, gdje je vidljivo da su dječaci značajno aktivniji. Također, utvrđeno je da postoje značajne razlike u ukupnoj tjelesnoj aktivnosti gdje je vidljivo da su dječaci tjelesno aktivniji od djevojčica. Viši rezultati tjelesne aktivnosti kod dječaka pronađeni su i u istraživanjima (Troiano i sur., 2008; Dallolio, 2022) Nedovoljna razina tjelesne aktivnosti među djevojčicama vidljiva je diljem svijeta u usporedbi s dječacima iste dobi (Steene-Johannessen i sur., 2020; Aubert i sur., 2021) U istraživanju (Lučan, 2019) nije pronađena statistički značajna razlika u tjelesnoj aktivnosti s obzirom na spol.

Značajne razlike u prehranbenim navikama prema spolu nisu utvrđene, što je sukladno rezultatima (Vidaković Samaržija, 2014). U istraživanju Bertić (2013), utvrđeno je da ne postoje razlike u prehranbenim navikama, osim u varijabli konzumacije gaziranih pića koje djevojčice znatno manje konzumiraju od dječaka. Cooke i Wardle (2005) na uzorku britanske utvrdili su da djevojčice imaju značajno više rezultate konzumacije voća i povrća, a manje masne i slatke hrane od dječaka. Slični rezultati dobiveni su u istraživanju (Kim, 2010) što u oba istraživanja potvrđuje bolje prehranbene navike kod djevojčica.

Analiza rezultata o povezanosti prehranbenih navika i tjelesne aktivnosti učenika utvrđuje se, Spearmanovim koeficijentom korelacije, postojanost statistički značajne negativne povezanosti u varijabli kojom se procjenjuje koliko često učenici jedu povrće s tjelesnom aktivnosti učenika. Smatra se da se smanjenim unosom povrća može dovesti i do smanjivanja tjelesne aktivnosti kod učenika odnosno da svakodnevnom konzumacijom povrća postoji značajna mogućnost veće tjelesne aktivnosti kod učenika primarnog obrazovanja. Samim time se djelomično potvrđuje prva hipoteza koja govori da postoji statistički značajna, ali negativna povezanost između prehranbenih navika i tjelesne aktivnosti učenika primarnog obrazovanja. Tjelesne aktivnosti bila je pozitivno povezana sa zdravijim prehranbenim navikama i u drugim istraživanjima (Christofaro i sur., 2021) Tjelesno aktivnija djeca imala su ne samo bolje prehranbene navike već su bila svjesnija načela zdrave prehrane od manje aktivnih osoba (Kiebuła i sur., 2020).

Prehranbene navike i kontinuirana tjelesna aktivnost u dječjoj dobi vrlo su važni čimbenici za pravilan rast i razvoj organizma. Ravnomjeran razvoj motoričkih i funkcionalnih sposobnosti doprinose ne samo zdravlju djece i mladih već i ukupnoj kvaliteti života. Školsko razdoblje najbolji period za razvijanje djece kroz tjelesne aktivnosti koje treba poticati kako bi što prije i lakše usvojili navike tjelesne aktivnosti kojih će se održati tijekom života. Rezultati istraživanja pokazuju kako su učenici uglavnom tjelesno aktivni i to je izuzetno pozitivno, iako je velika većina dosadašnjih zaključaka kod istraživanja ovakve vrste pokazivala upravo suprotne vrijednosti.

5. Zaključak

Pravilan način prehrane i tjelesna aktivnost neizostavni su segment kvalitete života čovjeka. Škole kao odgojno-obrazovne institucije imaju zadaću da potiču stvaranja zdravih prehranbenih navika kod učenika, kao i poticanje na svakodnevnu tjelesnu aktivnost. Kontinuirano poticanje djece s ciljem usvajanja pozitivnih životnih navika primaran je zadatak društva u cjelini s aspekta preventivnog djelovanja na zdravlje populacije. Kontinuirana i svakodnevna tjelesna aktivnost djece i mladih u kombinaciji sa uravnoteženim načinom prehranom prvi su čimbenik u prevenciji bolesti.

LITERATURA

- Ajduković, M., & Keresteš, G. (Eds.). (2020). Etički kodeks istraživanja s djecom – drugo revidirano izdanje. Code of Ethics for Research with Children - Second Revised Edition.
- Aubert, S., Brazo-Sayavera, J., González, S. A., Janssen, I., Manyanga, T., Oyeyemi, A. L., Picard, P., Sherar, L. B., Turner, E., & Tremblay, M. S. (2021). Global prevalence of physical activity for children and adolescents; inconsistencies, research gaps, and recommendations: a narrative review. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, 18(1), 81. <https://doi.org/10.1186/s12966-021-01155-2>

- Beaulieu, K., Hopkins, M., Blundell, J., & Finlayson, G. (2016). Does Habitual Physical Activity Increase the Sensitivity of the Appetite Control System? A Systematic Review. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 46(12), 1897–1919. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0518-9>
- Bertić, Ž. (2013). "Prehrana školske djece –projekt Zavoda za javno zdravstvo Bjelovarsko-bilogorske županije u suradnji sa Županijskim stručnim vijećem voditelja školskih preventivnih programa u osnovnim školama. *Hrvatski časopis za javno zdravstvo*, 9(33), 92–108.
- Blundell, J. E. (2011). Physical activity and appetite control: can we close the energy gap? *Nutrition Bulletin*, 36(3), 356-366.
- Carraça, E. V., Rodrigues, B., & Teixeira, D. S. (2020). A motivational pathway linking physical activity to body-related eating cues. *Journal of nutrition education and behavior*, 52(11), 1001–1007.
- Christofaro, D. G. D., Werneck, A. O., Tebar, W. R., Lofrano-Prado, M. C., Botero, J. P., Cucato, G. G., Malik, N., Correia, M. A., Ritti-Dias, R. M., & Prado, W. L. (2021). Physical Activity Is Associated With Improved Eating Habits During the COVID-19 Pandemic. *Frontiers in psychology*, 12, 664568. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.664568>
- Cooke, L. J., & Wardle, J. (2005). Age and gender differences in children's food preferences. *The British journal of nutrition*, 93(5), 741–746. <https://doi.org/10.1079/bjn20051389>
- Crocker, PR., Bailey, DA., Faulkner, RA., Kowalski, KC., i McGrath, R. (1997). Measuring general levels of physical activity: preliminary evidence for the Physical Activity Questionnaire for Older Children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 29 (10), 1344–1349.
- Currie, C., Zanotti, C., Morgan, A., Currie, D., De Looze, M., Roberts, C., ... & Barnekow, V. (2009). Social determinants of health and well-being among young people. *Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: international report from the, 2010*, 271.
- Dallolio, L., Marini, S., Masini, A., Toselli, S., Stagni, R., Bisi, M. C., ... & Ceciliani, A. (2022). The impact of COVID-19 on physical activity behaviour in Italian primary school children: a comparison before and during pandemic considering gender differences. *BMC Public Health*, 22(1), 1–8.
- Dan, S.P., Mohd Nasir, M. T. i Zalilah, M. S. (2011). Determination of factors associated with physical activity levels among adolescents attending school in Kuantan, Malaysia. *Malays J Nutr*, 17(2), 175–87.
- de Oliveira Figueiredo, R. A., Viljakainen, J., Viljakainen, H., Roos, E., Rounge, T. B., & Weiderpass, E. (2019). Identifying eating habits in Finnish children: a cross-sectional study. *BMC public health*, 19(1), 312. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6603-x>
- Freeman, J. G., King, M. A., i Coe, H. (2015). *Health behaviour in school-aged children*. desLibris.
- Giskes, K., van Lenthe, F., Avendano-Pabon, M., & Brug, J. (2011). A systematic review of environmental factors and obesogenic dietary intakes among adults: are we getting closer to understanding obesogenic environments?. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, 12(5), e95–e106. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2010.00769.x>
- Hamer, M., Kivimäki, M., Gale, C. R., & David Batty, G. (2020). Lifestyle risk factors, inflammatory mechanisms, and COVID-19 hospitalization: a community-based cohort study of 387,109 adults in UK. *Brain Behav. Immun.* 87, 184–187. doi: 10.1016/j.bbi.2020.05.059
- Hartley, L., Igbinedion, E., Holmes, J., Flowers, N., Thorogood, M., Clarke, A., ... & Rees, K. (2013). Increased consumption of fruit and vegetables for the primary prevention of cardiovascular diseases. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (6).
- Ismail, M. N., Norimah, A. K., Poh, B. K., Ruzita, A. T., Nik Mazlan, M., Nik Shanita, S., ... & Nur Zakiah, M. S. (2009). *Nutritional status and dietary habits of primary school children in Peninsular Malaysia (2001-2002)*. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Keller, A., & Bucher Della Torre, S. (2015). Sugar-sweetened beverages and obesity among children and adolescents: a review of systematic literature reviews. *Childhood obesity*, 11(4), 338-346.
- Khor, G. L., Zalilah, M. S., Phan, Y. Y., Ang, M., Maznah, B., & Norimah, A. K. (2009). Perceptions of body image among Malaysian male and female adolescents. *Singapore medical journal*, 50(3), 303–311.
- Kiebuła, P., Tomczyk, K., Furman, J., & Łabuz-Roszak, B. (2020). Association between eating habits and physical activity in primary school students. *Wiadomosci lekarskie (Warsaw, Poland: 1960)*, 73(10), 2120–2126.

- Kim, K. H. (2010). Food habits, eating behaviors and food frequency by gender and among Seoul and other regions in upper-grade elementary school children. *Korean Journal of Community Nutrition*, 15(2), 180–190.
- Kovač, M., Strel, J., Jurak, G., Leskošek, B., Dremelj, S., Kovač, P., Mišigoj- Duraković, M., Sorić, M., & Starc, G. (2013). Physical Activity, Physical Fitness Levels, Daily Energy Intake and Some Eating Habits of 11-Year-Old Children. *Croatian Journal of Education* 15 (Sp.Iz. 1), 127-139
- Kowalski, K., Crocker, R., i Donen, R. (2004). *The Physical Activity Questionnaire for Older86 Children (PAQ-C) and Adolescents (PAQ-A) Manual*. Saskatoon, Canada: Universtiy of Saskatchewan.
- Lauria, L., Spinelli, A., Cairella, G., Censi, L., Nardone, P., Buoncristiano, M., & 2012 Group OKkio alla SALUTE (2015). Dietary habits among children aged 8-9 years in Italy. *Annali dell'Istituto superiore di sanita*, 51(4), 371–381. https://doi.org/10.4415/ANN_15_04_20
- Lučan, D. (2019). *Tjelesni aktivitet učenika i prehrabene navike*. Diplomski rad. Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet.
- Paklarčić, M., Kukić, E., Karakaš, S., Osmani, Z., & Kerić, E. (2013). Prehrana i razlike u prehrani školske djece u urbanoj i ruralnoj sredini na području općine Travnik. *Hrana u zdravlju i bolesti: znanstveno-stručni časopis za nutricionizam i dijetetiku*, 2(2), 50-57.
- Parasuraman, S., & Krishnamoorthy, V. (2021). Childhood Obesity: Still a Major Concern. *Free Radicals and Antioxidants*, 11(2), 27-28.
- Pavić Šimetin I., Mayer D., Musić Milanović S., Pejnović Franelić I., Jovičić D. (2016). *Istraživanje o zdravstvenom ponašanju učenika Health Behaviour in School-aged Children – HBSC 2013/2014*, Osnovni pokazatelji zdravlja i dobrobiti učenika i učenica u Hrvatskoj, Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Zagreb, Dostupno: <https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2016/03/HBSC2014.pdf>, Pristupljeno: 20.8.2023.
- Pavičić Žeželj, S., Kenresić Jovanović, G., & Krešić, G. (2019). The association between the Mediterranean diet and high physical activity among the working population in Croatia. *Med. Pr.* 70, 169–176. doi: 10.13075/mp.5893.00773
- Pejnović Franelić, I., Kuzman, M., Pavić Šimetin, I., Pejak, M., Rojić, M. i Palavra I. (2011). *Ponašanje u vezi sa zdravljem u djece školske dobi*. Zagreb: Hrvatski zavod za javno zdravstvo
- Petti, L. (n.d.) *Pravilnom prehranom do zdravlja*. Anketa za učenike: Prehrabene navike. Pristupljeno: 15.08.2023. https://www.profil-klett.hr/system/files/repozitorij/pdf/kemija_anketa.pdf
- Rodrigues, F., Domingos, C., Monteiro, D., & Morouço, P. (2022). A Review on Aging, Sarcopenia, Falls, and Resistance Training in Community-Dwelling Older Adults. *International journal of environmental research and public health*, 19(2), 874. <https://doi.org/10.3390/ijerph19020874>
- Segal, D. G., & Sanchez, J. C. (2001). Childhood obesity in the year 2001. *The Endocrinologist*, 11(4), 296-306.
- Shieh, C., Weaver, M. T., Hanna, K. M., Newsome, K., & Mogos, M. (2015). Association of Self-Efficacy and Self-Regulation with Nutrition and Exercise Behaviors in a Community Sample of Adults. *Journal of community health nursing*, 32(4), 199–211. <https://doi.org/10.1080/07370016.2015.1087262>
- Shriver, L. H., Marriage, B. J., Bloch, T. D., Spees, C. K., Ramsay, S. A., Watowicz, R. P., & Taylor, C. A. (2018). Contribution of snacks to dietary intakes of young children in the United States. *Maternal & child nutrition*, 14(1), e12454. <https://doi.org/10.1111/mcn.12454>
- Steene-Johannessen, J., Hansen, B. H., Dalene, K. E., Kolle, E., Northstone, K., Møller, N. C., Grøntved, A., Wedderkopp, N., Kriemler, S., Page, A. S., Puder, J. J., Reilly, J. J., Sardinha, L. B., van Sluijs, E. M. F., Andersen, L. B., van der Ploeg, H., Ahrens, W., Flexeder, C., Standl, M., Shculz, H., ... Determinants of Diet and Physical Activity knowledge hub (DEDIPAC); International Children's Accelerometry Database (ICAD) Collaborators, IDEFICS Consortium and HELENA Consortium (2020). Variations in accelerometry measured physical activity and sedentary time across Europe - harmonized analyses of 47,497 children and adolescents. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, 17(1), 38. <https://doi.org/10.1186/s12966-020-00930-x>

- Szajewska, H., & Ruszczyński, M. (2010). Systematic review demonstrating that breakfast consumption influences body weight outcomes in children and adolescents in Europe. *Critical reviews in food science and nutrition*, 50(2), 113–119. <https://doi.org/10.1080/10408390903467514>
- Troiano, R.P., Berrigan, D., Dodd, K.W., Tilert, T., i McDowell, M. (2008). Physical activity in the United States measured by accelerometer. *Medicine Science in Sports and Exercise*, 40 (1), 181-188.
- Vidaković Samaržija, D. (2014) *Povezanost prehrambenih navika i razine tjelesne aktivnosti sa sastavom tijela desetogodišnjaka*. Doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet. Na adresi <https://dr.nsk.hr/islandora/object/kif%3A397> (29.10.2023.)
- Vidaković Samaržija, D. i Mišigoj-Duraković, M., (2016), Gender Differences in the Physical Activity of Ten-Year-Old Pupils. *Croatian Journal of Education*, 18 , Suppl. 1; 231-246
- Vidaković Samaržija, D., i Mišigoj-Duraković, M. (2013). Pouzdanost hrvatske verzije upitnika za procjenu ukupne razine tjelesne aktivnosti djece mlađe školske dobi. *Hrvatski Športskomedicinski Vjesnik*, 28 (1), 24-32.
- Weyh, C., Krüger, K., and Strasser, B. (2020). Physical activity and diet shape the immune system during aging. *Nutrients* 12:622. doi: 10.3390/nu12030622
- World Health Organization (2004). *A Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health*. World Health Organization, Geneva

RELATIONSHIP OF EATING HABITS AND PHYSICAL ACTIVITY AMONG PRIMARY SCHOOL STUDENTS

Abstract

The aim of the research was to determine if there is a connection between eating habits and physical activity among primary school students. The research was conducted on a sample of 93 students from the second to fourth grade of Antun Masle Primary School in Dubrovnik. The sample of respondents consisted of 54 boys and 39 girls aged 8-10 years. A survey questionnaire of 7 questions was used to assess the eating habits of students. The level of physical activity was assessed with the Physical activity questionnaire - PAQ-C, which consists of 10 questions. The analysis of the results revealed a partially significant negative correlation between eating habits and physical activity among primary school students. Students who regularly consume more vegetables have a higher level of physical activity. Also, from the results of the research it is concluded that the majority of students have a proper and recommended diet. Analyzing the results obtained from the questionnaire about the level of physical activity, we can conclude that students are mostly physically active, while very few are insufficiently physically active, which is shown as a positive result. Students are most active during physical education classes and on weekends, while they are least active during their free time and during short breaks at school.

Keywords: physical activity, nutrition, students, school, healthy life



HRVOJE ŠLEZAK¹, TIHANA ŠKRINJARIĆ²

¹Sveučilište u Zagrebu Učiteljski fakultet, Odsjek u Čakovcu

²Osnovna škola Novo Čiče, Velika Gorica

hrvoje.slezak@ufzg.hr; tihanaskrinjaric5@gmail.com

POKUS U NASTAVI PRIRODE I DRUŠTVA

Sažetak

Priroda i društvo interdisciplinarni je nastavni predmet u obrazovnom sustavu Republike Hrvatske koji se poučava od prvog do četvrtog razreda osnovne škole. Uvođenje učenika u prirodoslovlje jedna je od temeljnih zadaća navedenoga predmeta. Korištenje prirodoslovnih metoda, ponajviše pokusa kao praktične metode najbolji je način upoznavanja učenika s pojavama i procesima koji se odvijaju u učenikovom prirodnom okruženju. Provedeno istraživanje na uzorku 83 učenika u dva treća i dva četvrta razredna odjela za cilj je imalo ispitati razlike u usvojenosti znanja između eksperimentalne skupine učenika koji su pokuse promatrali uživo djelom sudjelujući u njima te kontrolne skupine koji su pokuse promatrali u vidu audiovizualnih zapisa. Rezultati pokazuju da je usvojenost znanja nakon provedenih / odgledanih pokusa kod eksperimentalne skupine znatno viša. Navedeni rezultati upućuju na zaključak da je provedba pokusa nezamjenjiva nastavna metoda te da moderne informatičke prezentacijske tehnologije ne mogu zamijeniti klasičnu provedbu pokusa.

Ključne riječi: *Priroda i društvo, pokus, nastavna metoda*

1. Uvod

Nastavni predmet „Priroda i društvo interdisciplinarni je nastavni predmet“ (MZO, 2019, str. 372) kojim se pomoću prirodnih znanosti učenik uvodi u svijet istraživanja i spoznavanja prirode, a društvene i humanističke znanosti prikazuju učeniku život ljudi te društvene odnose koji se temelje na uvažavanju i prihvaćanju ljudske prirode. U početku formalnog osnovnoškolskog obrazovanja sadržaji prirodnih znanosti zajedno sa sadržajima društvenih znanosti čine integriranu cjelinu nastavnog predmeta *Priroda i društvo*. Učenjem i poučavanjem nastavnog predmeta Priroda i društvo učenik će stečenim znanjima, vještinama i stavovima bolje razumjeti svijet oko sebe (MZO, 2019). Navedeni predmet u odgojno-obrazovnom sustavu Republike Hrvatske poučava se od prvog do četvrtog razreda.

„Nastavne metode su načini rada u nastavi“ (Poljak, 1980, str. 74). Beckmann ističe da metoda podrazumijeva način nastave, tj. put kojim se prenose pojedini uvidi i znanja, odnosno poučava pravilno učenje (Beckmann 1980, prema Terhart, 2001). Svaka se metoda odnosi na način rada nastavnika, ali i učenika što bi značilo da svaka metoda zapravo ima dvostrano značenje. One nastavniku omogućuju uspješno poučavanje, a učeniku uspješno učenje. Prije negoli se učitelj odluči koju metodu želi koristiti, mora istražiti koja je metoda poželjna za željeni postupak poučavanja kako bi se što točnije ostvarili željeni nastavni ciljevi (Klafki i sur., 1994).

„Nastavne metode su postupci u i s kojima nastavnici i učenici pod institucionalnih okvirnim uvjetima usvajaju prirodnu i društvenu zbilju koja ih okružuje.“ (Meyer, 2002, str. 44).

Metoda praktičnih radova ili po didaktičkoj literaturi, metoda laboratorijskih radova, znači „način rada nastavnika i učenika u konkretnoj materiji“ (Poljak, 1980, str. 80). Praktične radove u osnovnoj školi, kako ističe Dujmović (2011), poticati će samo stručno i metodički osposobljeni učitelji koji znaju kako oblikovati nastavni proces usmjeren k poticanju istraživačkog interesa učenika. Istraživanja temeljena na jednostavnim pokusima dodatno motiviraju učenike te im jačaju želju za daljnjim i samostalnim istraživanjem i učenjem. U tom smislu važno je uključivati učenike u praktične radove jer

njima učenici razvijaju svoje logičko i kreativno mišljenje, uče samostalno rješavati probleme te razvijaju sposobnosti važne za daljnji život i funkcioniranje u društvu. U tom smislu Jensen lijepo ističe da „jedan od najboljih darova koji možete ponuditi svojim učenicima je svijest o vezi između učenja u razredu i stvarnog života“ (Jensen, 2003, str. 99).

Pokus kao jedna od metoda praktičnih radova predstavlja „metodu istraživanja materije i njezinih promjena za otkrivanje prirodnih zakonitosti i oblika u praktičnoj primjeni teorijskog i iskustvenog znanja“ (De Zan, 2005., str. 270-271). „Pokus ili eksperiment je namjerno izazivanje nekih promjena u određenim uvjetima radi njihova praćenja i proučavanja.“ (Dragobratović i Holenda, 2018, str. 124). Grubić (1963) u svojoj knjizi „Metodike nastave prirodnih i bioloških znanja“ napominje da je pokus, odnosno eksperiment metoda kojom se mogu obraditi dijelovi nastavnog sadržaja iz Prirode i društva.

2. Ciljevi, metode, instrumenti i hipoteze istraživanja

Provedeno istraživanje čiji su rezultati ovdje izneseni imalo je dva cilja. Prvi cilj bio je ispitati kako i u kojoj mjeri učitelji (ne) provode pokuse u nastavi Prirode i društva. Na slučajnom uzorku od 78 učitelja razredne nastave uz pomoć online upitnika istražena su iskustva i stavovi učitelja o pokusu kao metodi i korištenju pokusa u njihovom vlastitom nastavnom procesu. Anketa se sastojala od 22 pitanja. Osim osnovnih pitanja kojima su prikupljeni sociodemografski podaci ispitanika, glavnina ankete odnosila se na stavove ispitanika o eksperimentima u nastavi Prirode i društva, opremljenosti škola u kojima rade i vlastitoj osposobljenosti za provedbu eksperimenata u nastavi. Na navedena su pitanja ispitanici odgovarali uz pomoć Likertove skale. Pri postavljanju pitanja uzete su u obzir upute iz knjige Pedagogija za učitelje i nastavnike (Matijević, Bilić i Opić, 2016). U tom su smislu koncipirana dva seta pitanja s odgovorima od pet stupnjeva. Prvi set pitanja nudio je odgovore u *potpunosti se ne slažem – djelomično se ne slažem – neodlučan sam – djelomično se slažem – potpuno se slažem*. Drugi set pitanja ponudio je odgovore s pet stupnjeva učestalosti *nikad – rijetko – ponekad – često – uvijek*.

Drugi cilj istraživanja bio je istražiti eventualno postojanje razlika u usvojenosti znanja vezanih uz pojave i procese koji se u nastavi prirode i društva poučavaju pokusom kao metodom praktičnih radova, odnosno putem suvremenih sredstava informatičko-komunikacijske tehnologije. Taj dio istraživanja proveden je u jednoj osnovnoj školi s dva odjela trećeg i dva odjela četvrtog razreda. Po jedan odjel trećeg i četvrtog razreda predstavljali su eksperimentalnu skupinu ispitanika, a po jedan treći i četvrti razred kontrolnu skupinu ispitanika. Eksperimentalna skupina ispitanika sudjelovala je uživo u provedbi odabranih pokusa. Kontrolna skupina ispitanika iste je pokuse promatrala putem audiovizualnih zapisa.

S objema skupinama ispitanika provedena je identična provjera predznanja prije provedbe / gledanja pokusa. Ista provjera s identičnim pitanjima provedena je i nakon demonstracije pokusa, odnosno gledanja audiovizualnih zapisa o konkretnim pokusima. Osim provjere usvojenosti znanja kod učenika koji su na različite načine sudjelovali u pokusima, uspoređena je i razina motivacije i aktivnosti između učenika koji izvođenje pokusa vide uživo i onih koji ga gledaju preko audiovizualnih zapisa.

Navedeni dio istraživanja proveden je uz suglasnost roditelja koji su svojim potpisom dali pristanak na sudjelovanje učenika u ovom istraživanju.

Na temelju postavljenih ciljeva postavljene su hipoteze istraživanja. Prvi dio istraživanja koji se odnosio na stavove učitelja i provedbu eksperimenata u nastavi prirode i društva imao je dvije hipoteze:

H1: Škole su adekvatno opremljene za provedbu pokusa u nastavi prirode i društva

H2: Učitelji ne koriste IKT tehnologiju za demonstraciju pokusa umjesto njihove stvarne izvedbe.

Za drugi dio istraživanja koje se provodilo u školi željelo se istražiti (ne)postojanje razlika u opažanju, usvojenosti znanja i motiviranosti učenika između eksperimentalnog i kontrolnog razreda. U tom smislu u ovom dijelu istraživanja postavljene su tri hipoteze:

H3: Eksperimentalni razred imat će veći postotak riješenosti i točnosti ispita nakon pokusa od kontrolnog razreda.

H4: Opažanja i zaključci u eksperimentalnom razredu bit će točnija od opažanja u kontrolnom razredu.

H5: Eksperimentalni razred bit će motiviraniji i aktivniji kod eksperimenata od kontrolnog razreda.

3. Sociodemografska obilježja ispitanika

U istraživanju obuhvaćenih 78 učitelja razredne nastave dolazili su iz četrnaest različitih županija, uključujući i Grad Zagreb kao administrativno-teritorijalnu jedinicu županijske razine (tab. 1.). Zbog relativno malog broja ispitanika iz pojedinih županija odlučeno je prostorno-geografsku analizu provesti na način da s jedne strane bude Grad Zagreb i Zagrebačka županija koji predstavljaju jezgru i temeljnu osnovu gospodarskog razvoja Hrvatske i s druge strane ispitanike ostalih županija.

Tablica 1: *Prostorno-geografska struktura ispitanika prema županijama Republike Hrvatske*

Županija	Broj ispitanika
Grad Zagreb	19
Zagrebačka	18
Međimurska	11
Karlovačka	5
Varaždinska	4
Vukovarsko - Srijemska	4
Brodsko - Posavska	3
Krapinsko - Zagorska	3
Sisačko - Moslavačka	3
Istarska	2
Koprivničko - Križevačka	2
Primorsko - Goranska	2
Bjelovarsko - Bilogorska	1
Ličko - Senjska	1
UKUPNO	78

Nadalje, od ispitanika se tražilo da se izjasne u kakvom prostoru je smještena škola u kojoj rade, je li riječ o urbanoj ili ruralnoj sredini, odnosno laički je li riječ o gradskoj ili seoskoj školi. 46 ispitanika izjasnilo se da radi u gradskoj školi smještenoj u urbanoj sredini, a 32 ispitanika da rade u seoskoj školi smještenoj u ruralnoj sredini.

Kad je riječ o radnom iskustvu anketiranih učitelja razredne nastave, najveći broj ispitanika bio je skupini do 5 godina radnog iskustva, njih čak 40% (tab. 2.). Ispitanika u ostalim petogodišnjim skupinama bilo je znatno manje.

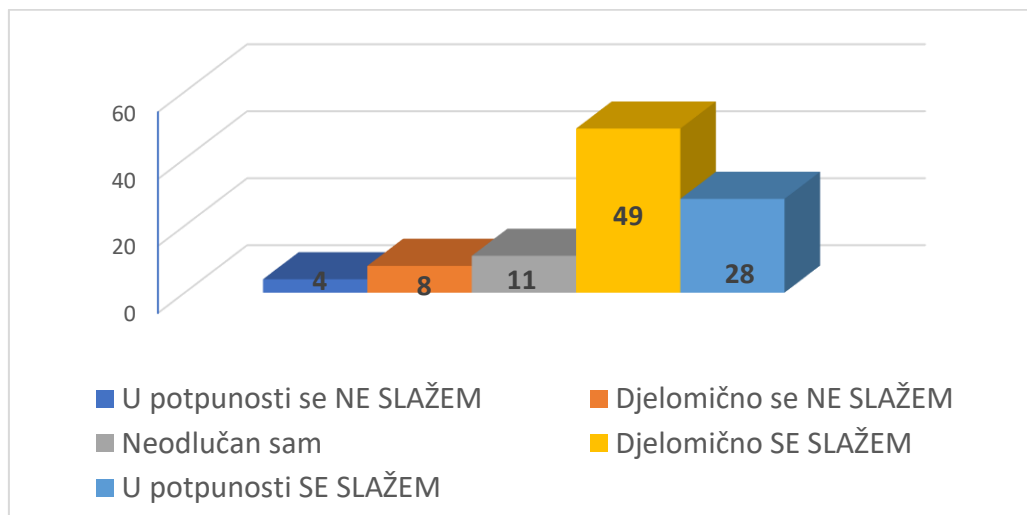
Tablica 2: *Struktura ispitanika prema radnom iskustvu*

Godine radnog iskustva	Broj ispitanika	% ispitanika
0-5	31	39,74
6-10	5	6,41
11-15	7	8,97
16-20	6	7,69
21-25	7	8,97
26-30	3	3,85
31-35	15	19,23
36-40	3	3,85
➤ 40	1	1,28
UKUPNO	78	100

Učeničku populaciju s kojom je istraživanje provedeno, kako je već ranije navedeno, činila su dva razredna odjela trećeg i dva razredna odjela četvrtog razreda. U trećem razredu eksperimentalna skupina imala je 23 učenika, a kontrolna skupina 21 učenika. U četvrtom razredu eksperimentalna skupina imala je 19 učenika, a kontrolna skupina 20 učenika.

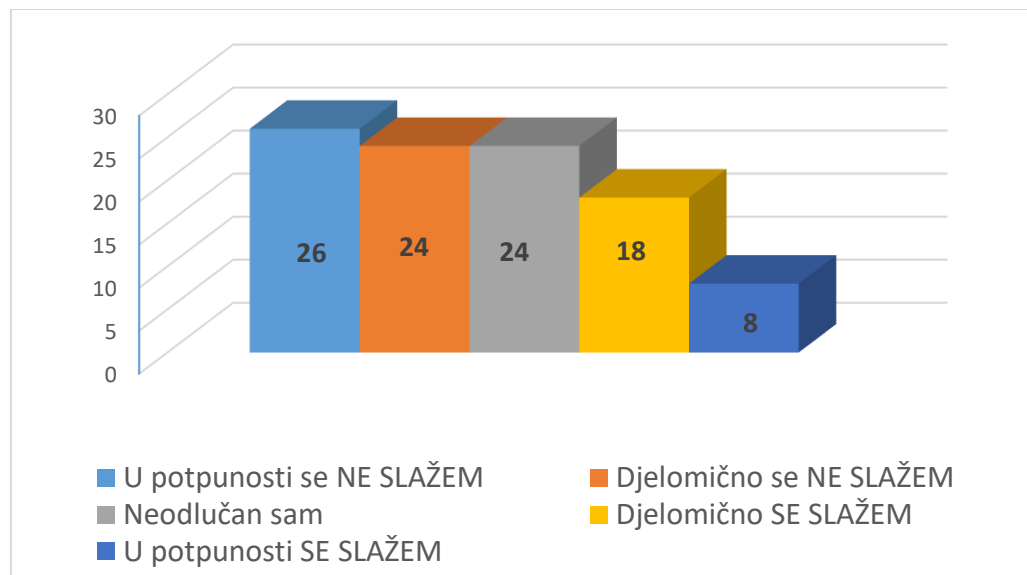
4. Rezultati istraživanja

Kad je riječ o osposobljenosti za provođenje pokusa u nastavi Prirode i društva velika većina ispitanika procjenjuje da su dovoljno osposobljeni za provedbu pokusa kao nastavne metode (sl. 1).



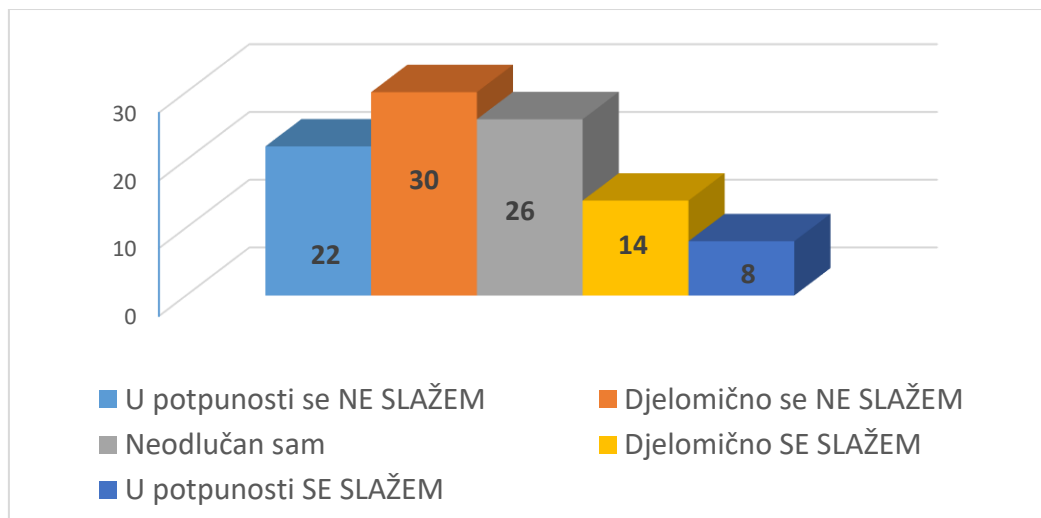
Slika 1: *Odgovori ispitanika (u %) na pitanje „Smatram se dovoljno osposobljenim za provedbu eksperimenata u nastavi Prirode i društva“*

Kad je riječ o opremljenosti škole prostorom u kojem bi se kvalitetno pokusi mogli demonstrirati, tek nešto malo više od četvrtine ispitanika odabire odgovore u pozitivnom dijelu likertove skale (sl. 2.).

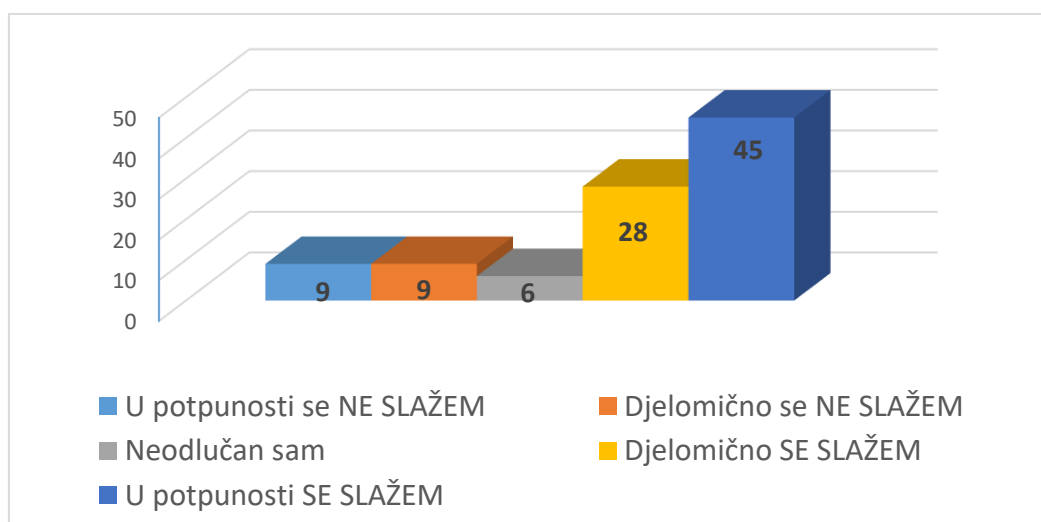


Slika 2: *Odgovori ispitanika (u %) na pitanje „Škola ima adekvatno opremljenu prostoriju za provođenje eksperimenata u nastavi Prirode i društva“*

Zabrinjavajući rezultat proizlazi iz odgovora na pitanje o opremljenosti škole materijalima za provedbu pokusa (sl. 3.), odnosno odgovora na tvrdnju da materijale za pokus učitelji donose iz vlastitog doma (sl. 4.).



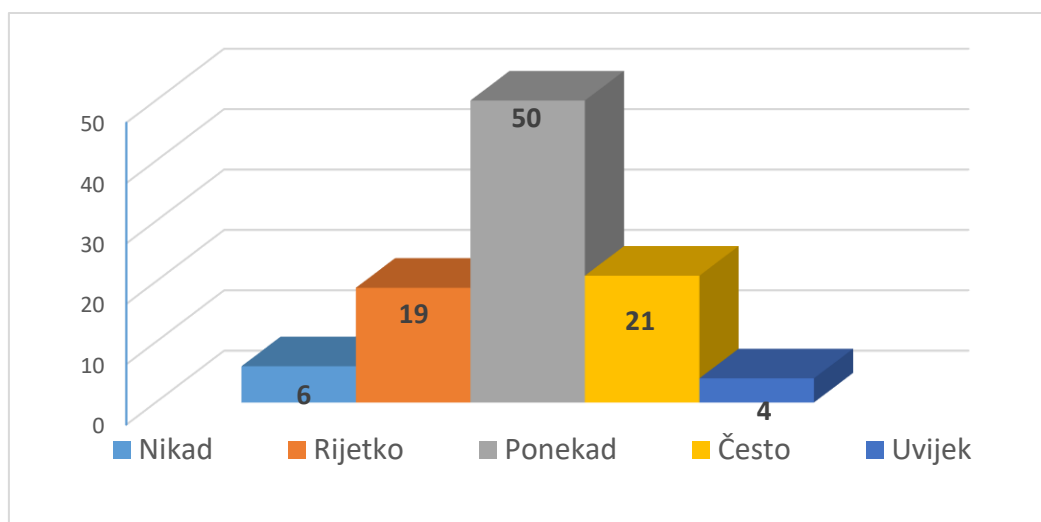
Slika 3: *Odgovori ispitanika (u %) na pitanje „Škola ima adekvatno opremljenu prostoriju za provođenje eksperimenata u nastavi Prirode i društva“*



Slika 4: *Odgovori ispitanika (u %) na pitanje „Pribor i materijale za pokuse donosim od kuće“*

Nakon niza tvrdnji kojom se na slaganje s njom odgovaralo odabirom odgovora na Likertovoj skali, sljedeća tvrdnja glasila je „U nastavi Prirode i društva koristim eksperiment kao metodu rada“. Na navedeno pitanje 73 ispitanika (94%) odgovorilo je s „DA“, a pet ispitanika (6%) odabralo je odgovor „NE“. Očito je da unatoč aktualnim odrednicama kurikuluma nastavnog predmeta Priroda i društvo (MZO, 2019.) u kojem se maksimalno potiče na istraživački usmjerenu nastavu u navedenome predmetu, još postoje učitelji koji ne razumiju ili ne žele shvatiti prednosti praktičnog rada i pokusa kao nastavne metode u ostvarenju propisanih ishoda učenja.

Jedno je anketno pitanje bilo usmjereno i na korištenje IKT tehnologije umjesto stvarne provedbe pokusa. Pomalo neočekivano, prilično velik broj ispitanika ponekad, često ili uvijek koristi videozapise pokusa umjesto njihove stvarne provedbe (Sl. 5.).



Slika 5: *Odgovori ispitanika (u %) na pitanje „Umjesto stvarnog pokusa na nastavi Prirode i društva, predstavljam simulaciju pokusa kroz video“*

Ispitanicima je postavljeno je i pitanje s mogućnošću višestrukog izbora i poluotvorenog tipa „Ako ne koristite pokus ili ga rijetko koristite kao nastavnu metodu u nastavi Prirode i društva molim Vas navedite koji je razlog neprovođenja ili rijetkog provođenja eksperimenata u Vašem radu“. Razlozi neprovedbe ili rijetke provedbe navedeni su u tablici 3.

Tablica 3: *Razlozi neprovođenja i rijetkog provođenja pokusa u nastavi Prirode i društva*

Razlog neprovođenja / rijetkog provođenja pokusa u nastavi Prirode i društva	Broj odgovora
Nedovoljno materijala	40
Manjak vremena	34
Neadekvatna oprema	40
Nepostojanje opreme za izvođenje pokusa	32
Nedovoljna podrška škole	12
Osobna onesposobljenost	4
Kombinirani razredni odjel	1
Učenici provode pokuse samostalno (duže vremensko promatranje)	1

Rezultati prvog dijela istraživanja nedvojbeno ukazuju da na početku postavljene hipoteze H1 i H2 nisu potvrđene. Škole iz kojih dolaze ispitanici nisu dovoljno opremljene niti prostorom niti opremom i materijalom za provedbu pokusa u nastavi prirode i društva. Iako kurikulum prirode i društva maksimalno potiče istraživačke oblike nastave, velik dio ispitanika umjesto stvarnih pokusa učenicima uz pomoć IKT tehnologije prikazuje videozapise pokusa.

Drugi dio istraživanja proveden je u školi s učenicima trećeg i četvrtog razreda koji su u eksperimentalnoj skupini promatrali i provodili stvarne pokuse, dok su u kontrolnoj skupini identične pokuse promatrali putem audiovizualnih zapisa.

Osim uspoređivanja rezultata usvojenosti (pred)znanja prije i nakon pokusa, promatrala se učenička motivacija, aktivnost i shvaćanje ishoda pokusa kroz osobne bilješke.

Učenicima u kontrolnoj skupini pokusi su bili izvedeni preko audiovizualnih zapisa koji su bili prikazani unutar PowerPoint prezentacije. Prije prikazivanja videa s učenicima se vodio razgovor o tome što su to pokusi, gdje se provode te koja je potrebna oprema, a zatim je slijedilo njihovo prikazivanje.

Prikazano je osam audiovizualnih zapisa pokusa. Nakon svakog prikazanog videa, slijedio je razgovor o tome što su na videu vidjeli, počevši od materijala i pribora do postupka, opažanja i rezultata pokusa. Za zapisivanje svega viđenog, učenicima su bili pripremljeni nastavni listići. Materijale, pribor i postupak učenici su imali već napisane, a opažanja i zaključak morali su zajednički donijeti i zapisati. Nakon što su učenici rekli svoja opažanja za svaki od pokusa, na Power Point prezentaciji također su bila prikazana opažanja, a nakon razgovora s učenicima o mogućim ishodima nakon svakog odgledanog pokusa bio je prikazan i zaključak.

Prilikom prikazivanja audiovizualnih zapisa pokusa učenici trećeg razreda bili su slabo zainteresirani. Unatoč uloženom trudu i pokušavanju motiviranja učenika samo je manjina pratila i sudjelovala u razgovoru i komentiranju eksperimenata, a velika je većina pasivno sjedila i prepisivala s PowerPoint prezentacije opažanja i zaključke, iako je i to izazvalo negodovanje. Kod komentiranja videa, učenici su uz pomoć učiteljice i njenih potpitanja složili rečenicu – dvije i rekli što su vidjeli.

Učenici eksperimentalne skupine treće razreda odmah su dolaskom u razred priskočili u pomoć oko stvari, odnosno pribora i materijala za pokuse koje je provoditeljica pokusa donijela. Bili su vrlo uzbuđeni, znatiželjni i sretni. Na zamolbu da oslobode prva dva stola koji će koristiti kao radno mjesto za izvođenje pokusa krenuli su odmah micati svoje stvari. Nakon što su pomogli pripremiti demonstracijsku površinu, sjeli su na mjesto nakon čega im je za početak objašnjeno kako će prvo riješiti kratku inicijalnu provjeru znanja s ciljem provjere njihovog predznanja i poznavanja pojmova vezanih uz pokuse prije nego se krene s njihovom izvedbom. Najavljeno im je kako će to biti kratka provjera od desetak minuta i da se neće ocjenjivati, a učenici su krenuli na posao i pokušali riješiti ono što znaju. Većina učenika postala je nesigurna i nije znala riješiti veliki dio provjere pa su zbog toga postali nervozni. Manjina je riješila nekoliko zadataka.

Ulaskom u četvrti razred s 19 učenika odmah je također zavladao veliko uzbuđenje. I oni su odmah priskočili u pomoć oko materijala i pribora te postavljanja radnog mjesta kako bi mogli što prije krenuti s izvođenjem pokusa. Učenici su se raspitivali koji će se eksperimenti provesti te izrazili želju da sami izvedu neke od njih i autoricu istraživanja molili su za pristanak, no ništa im nije željela prijevremeno otkrivati.

Kada su sjeli na mjesta, najavljena im je kratka desetominutna inicijalna provjera znanja koja se neće ocjenjivati. Mirno su se prihvatili posla bez puno komentara. Većina je učenika rješavala, dok manjina nije znala riješiti veliki dio ispita. Kao razredna cjelina bili su vrlo smireni i strpljivi.

Nakon inicijalne provjere znanja i s eksperimentalnom skupinom započet je razgovor o tome što su pokusi, gdje se izvode te o zaštitnoj opremi. Bili su okupljeni oko radnog mjesta tako da svi mogu vidjeti što se radi te su govorili opažanja i pokušali svojim riječima sastaviti zaključak.

Ukupno je s učenicima obje skupine bilo provedeno / odgledano devet pokusa. Pokusi su nosili radne nazive: Napetost površine tekućina, čaša vode naopako, voda koja se penje, što sve mogu plinovi, tko je ugasio svijeće, lava lampa, kompas (sl. 6.), elektricitet, nevidljiva tinta.

Uspoređujući rezultate i zapažanja tijekom inicijalne provjere i završne provjere znanja kod kontrolne skupine učenika koji su pokuse promatrali putem videozapisa, moglo se uočiti kako učenici prije prikazivanja audiovizualnih zapisa pokusa inicijalnu provjeru znanja rješavaju s većom nervozom i nesigurnošću nego nakon odgledanih video zapisa. Što se riješenosti i točnosti zadataka tiče, rezultati su nešto bolji nakon odgledanih videa (tab. 4. i tab. 5.).

Kod praćenja motiviranosti i aktivnosti učenika za vrijeme prikazivanja videa, unatoč trudu da ih se što više motivira i zainteresira, većina učenika je vrlo pasivno i pomalo nezainteresirano sjedila i slušala predavanje, a za sudjelovanje nisu pokazivali preveliku zainteresiranost osim kod prozivanja i odgovaranja na ono što ih se pita. Nakon svakog pogledanog videa i razgovora o tome što su vidjeli, učenici opažanja i zaključke uredno su prepisali s PowerPoint prezentacije čekajući sljedeći video.

Tablica 4: Rezultati točnosti riješenosti inicijalne i završne provjere znanja eksperimentalne i kontrolne skupine učenika 3. razreda

Pitanje	3. RAZRED			
	KONTROLNA SKUPINA		EKSPERIMENTALNA SKUPINA	
	Prije pokusa	Nakon pokusa	Prije pokusa	Nakon pokusa
1. Umjetno izazivanje prirodnih promjena radi promatranja, istraživanja i proučavanja naziva se pokus .	6 (27,3%)	12 (54,5%)	16 (69,6%)	20 (86,9%)
2. Što je za vrijeme izvođenja pokusa potrebno imati od zaštitne opreme? Rukavice, zaštitne naočale i kutu.	8 (36,4%)	14 (63,6%)	17 (73,9%)	23 (100%)
3. Zrak je smjesa plinova .	1 (4,5%)	15 (68,2%)	7 (30,4%)	17 (73,9%)
4. Zrak je plin bez boje , mirisa i okusa .	2 (9,0%)	4 (18,2%)	7 (30,4%)	20 (86,9%)
5. Dio zraka koji podržava gorenje zove se kisik .	0	6 (27,3%)	0	17 (73,9%)
6. A) podržava gorenje A kisik B) ne podržava gorenje C ugljikov dioksid C) nastaje gorenjem B dušik	1 (4,5%)	3 (13,6%)	4 (17,4%)	17 (73,9%)
7. Najrasprostranjenija tvar na zemlji je voda .	4 (18,2%)	12 (54,5%)	7 (30,4%)	17 (73,9%)
8. Tri stanja vode su : kruto , tekuće i plinovito .	9 (40,9%)	15 (68,2%)	6 (26,1%)	15 (65,2%)
9. Voda pri zagrijavanju vrije/ključa/isparava i prelazi u vodenu paru .	7 (31,8%)	8 (36,4%)	3 (13,0%)	13 (56,5%)
10. Voda je tekućina bez boje , okusa i mirisa .	6 (27,3%)	9 (40,9%)	6 (26,1%)	16 (69,6%)
11. Na sobnoj temperaturi led se topi i nastaje tekućina .	13 (59,1%)	16 (72,7%)	14 (60,9%)	22 (95,7%)
12. Pri temperaturama ispod 0°C tekuća voda postaje led .	14 (63,6%)	11 (50,0%)	14 (60,9%)	22 (95,7%)
13. Naprava za određivanje strana svijeta nazivase kompas .	10 (45,5%)	12 (54,5%)	12 (53,2%)	20 (86,9%)
14. Magnetna igla na kompasu uvijek pokazuje koju stranu svijeta? Sjever .	8 (36,4%)	13 (59,1%)	13 (56,5%)	21 (91,3%)

Tablica 5: Rezultati točnosti riješenosti inicijalne i završne provjere znanja eksperimentalne i kontrolne skupine učenika 4. razreda

Pitanje	4. RAZRED			
	KONTROLNA SKUPINA		EKSPERIMENTALNA SKUPINA	
	Prije pokusa	Nakon pokusa	Prije pokusa	Nakon pokusa
1. Umjetno izazivanje prirodnih promjena radi promatranja, istraživanja i proučavanja naziva se pokus .	15 (75,0%)	18 (90,0%)	17 (89,5%)	19 (100%)
2. Što je za vrijeme izvođenja pokusa potrebno imati od zaštitne opreme? Rukavice, zaštitne naočale i kutu.	11 (55,0%)	18 (90,0%)	15 (78,9%)	19 (100%)
3. Zrak je smjesa plinova .	11 (55,0%)	15 (75,0%)	11 (57,9%)	19 (100%)
4. Zrak je plin bez boje , mirisa i okusa .	7 (35,0%)	6 (30,0%)	12 (63,2%)	19 (100%)
5. Dio zraka koji podržava gorenje zove se kisik .	6 (30,0%)	16 (80,0%)	7 (36,8%)	19 (100%)
6. A) podržava gorenje A kisik B) ne podržava gorenje C ugljikovdioksid C) nastaje gorenjem B dušik	4 (20,0%)	4 (20,0%)	10 (52,6%)	19 (100%)
7. Najrasprostranjenija tvar na zemlji je voda .	5 (25,0%)	17 (85,0%)	6 (31,6%)	19 (100%)
8. Tri stanja vode su : kruto , tekuće i plinovito .	9 (45,0%)	12 (60,0%)	15 (78,9%)	19 (100%)
9. Voda pri zagrijavanju vrije/ključa/isparava i prelazi u vodenu paru .	7 (35,0%)	14 (70,0%)	13 (68,4%)	19 (100%)
10. Voda je tekućina bez boje , okusa i mirisa .	12 (60,0%)	14 (70,0%)	8 (42,1%)	18 (94,7%)
11. Na sobnoj temperaturi led se topi i nastaje tekućina .	15 (75,0%)	17 (85,0%)	14 (73,7%)	19 (100%)
12. Pri temperaturama ispod 0°C tekuća voda postaje led .	11 (55,0%)	14 (70,0%)	16 (84,2%)	19 (100%)
13. Naprava za određivanje strana svijeta nazivase kompas .	17 (85,0%)	19 (95,0%)	16 (84,2%)	19 (100%)
14. Magnetna igla na kompasu uvijek pokazuje koju stranu svijeta? Sjever .	13 (65,0%)	17 (85,0%)	15 (78,9%)	19 (100%)

Što se eksperimentalne skupine učenika tiče kojima su eksperimenti bili izvedeni uživo, razlika je i više nego značajna što je i statistički dokazano. Riješenost inicijalne provjere znanja prije pokusa bila je manja, no nakon izvedenih pokusa učenici su se mnogo lakše prisjećali onoga što su vidjeli te su mirnije i sigurnije rješavali zadatke čija je točnost bila vrlo velika.

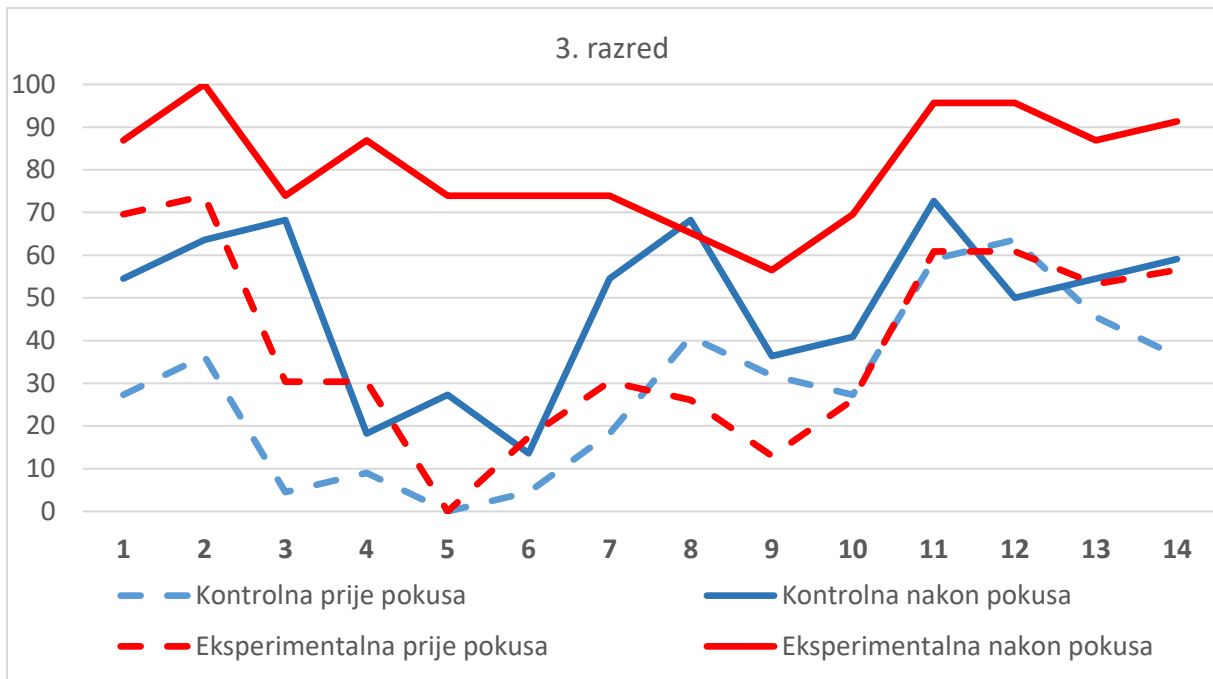
Motiviranost i zainteresiranost učenika je također bila znatno veća u odnosu na kontrolnu skupinu. Učenici su od početka bili vrlo aktivni i željeli su što prije krenuti s izvođenjem pokusa. Okupljeni oko radnog mjesta, s nestrpljenjem su iščekivali svaki sljedeći pokus. Ispunjavanje radnih listova nije im predstavljalo nikakav problem, učenici su samostalno sastavljali rečenice i ispunjavali svojim riječima

onako kako su zapazili kod izvođenja pokusa. Učenici su točno opažali i na pitanja odgovarali brzo, točno i samouvjerenno bez straha da će reći nešto krivo. S vrlo malo potpitanja učenici eksperimentalne skupine, nakon izvedenog pokusa, brzo su zaključivali, iznosili svoje ideje i samostalno dolazili do točnih zaključaka.

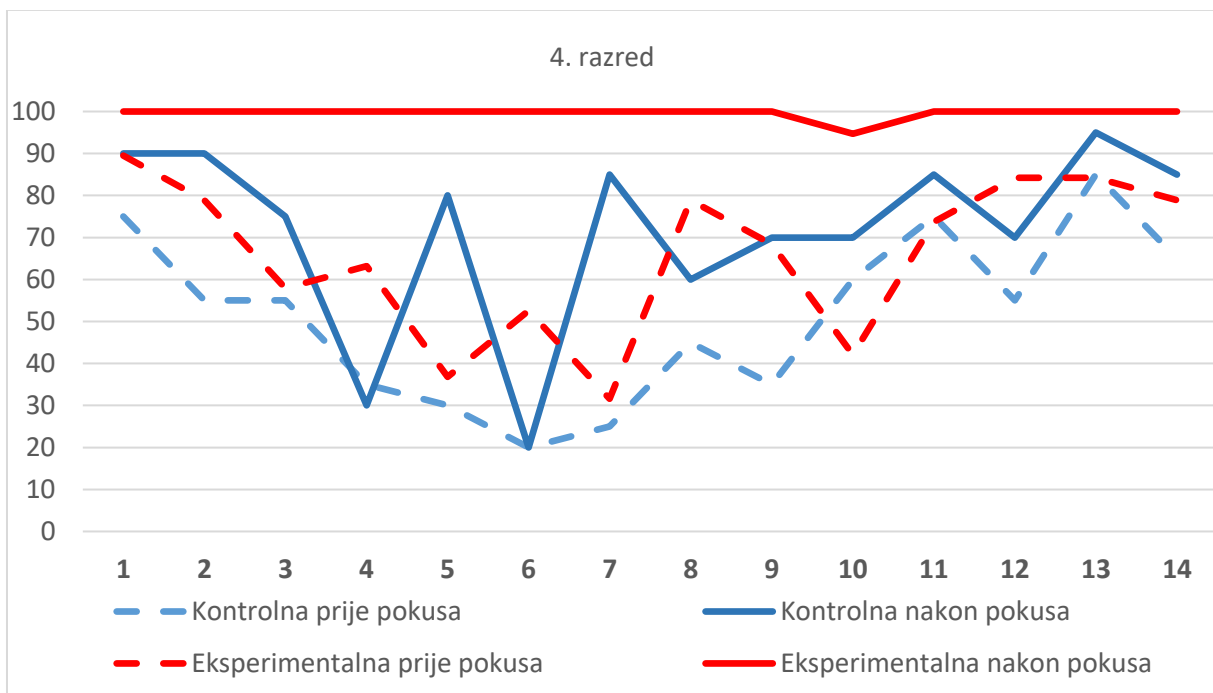


Slika 6: Provedba pokusa „kompas“

Usporedbu rezultata vrlo dobro ilustrira linijski dijagram točnosti riješenosti inicijalne i završne provjere znanja (Sl. 7. i sl. 8.). Ujedno je na navedenom grafičkom prikazu lako uočiti razlike između postotka točnosti riješenosti završne provjere znanja i postotka riješenosti inicijalne provjere. Interesantno je zamijetiti da eksperimentalna skupina 4. razreda nakon odrađenih stvarnih pokusa u čak 13 od 14 pitanja ima 100%-tnu riješenost zadataka završne provjere znanja.



Slika 7: Usporedba postotka riješenosti pitanja inicijalne i završne provjere znanja eksperimentalne i kontrolne skupine učenika 3. razreda



Slika 8: Usporedba postotka riješenosti pitanja inicijalne i završne provjere znanja eksperimentalne i kontrolne skupine učenika 4. razreda

Ukupno gledajući, vidljiva je velika razlika između kontrolne i eksperimentalne skupine, osobito nakon izvedenih eksperimenata pred učenicima. Prema dobivenim rezultatima eksperimentalna je skupina imala mnogo veću količinu točno riješenih zadataka nakon provedenih eksperimenata upravo zbog zornog prikazivanja, lakšeg uočavanja i zapamćivanja detalja kao i vlastitog iskustva u izvođenju

pojedinih pokusa. Također, razredi eksperimentalne skupine bili su puno motiviraniji i aktivniji u odnosu na kontrolnu skupinu, te su točnije i brže iznosili opažanja i svojim su riječima potpuno samostalno formulirali zaključke. Navedeni rezultati ukazuju na činjenicu da se hipoteze H3, H4 i H5 potvrđuju.

Potvrdom postavljenih hipoteza dokazano je da jednostavni pokusi motiviraju učenike i jačaju im želju za samostalnim učenjem jer spoznaje do kojih dolaze na temelju onoga što samostalno vide, izmjere i opipaju postaje znanje koje razumiju, povezuju i primjenjuju, a takvo znanje postaje i ostaje trajno (Dujmović, 2011).

5. Zaključak

Priroda i društvo interdisciplinarni je nastavni predmet u osnovnoj školi koji ima vrlo širok spektar područja koja obuhvaća. Ono čemu nastavni predmet Priroda i društvo u osnovnoj školi najviše služi jest da učenika od malih nogu upozna sa svijetom oko njega da lakše shvati funkcije svih živih bića oko sebe i približi se prirodi što je više moguće. Uz velik trud nastavnika i mnogo različitih metoda koje bi nastavnici trebali i mogli koristiti, pojedina područja mogla bi biti mnogo zornije prikazana i za učenike lakše shvatljiva. Takvo jedno područje su upravo praktični radovi i pokusi u nastavi. Tradicionalna predavačka nastava, ako se ostane samo pri njoj, usporava ukupan razvoj učenika kao i razvoj njegovih sposobnosti (Bognar i Matijević, 2005).

Suvremenijim pristupom učenja Prirode i društva, učenike se potiče na aktivno učenje „...gdje je učenik afirmiran kao aktivni istraživač koji do znanja dolazi na osnovni istraživanja i osobnih intelektualnih napora te je ovdje naglašena uloga onoga koji uči, tj. učenika, a ne onoga koji poučava ili nastavnika, te je težište rada prebačeno na učenika“ (Stevanović, 1998, str. 20).

Iako mnoge škole oskudijevaju prostorom, opremom i materijalom za uspješnu provedbu pokusa u nastavi, navedeni nedostaci ne smiju i ne mogu biti prepreka korištenju pokusa kao nastavne metode. Čitav je niz pokusa koji zahtijevaju doista minimalnu opremu i materijal koji je dostupan i koristi se u svakodnevnoj ljudskoj uporabi. Nedostatak prostora, opreme i materijala ne smije biti razlog odustajanja od provedbe pokusa i njihove zamjene simulacijama korištenjem IKT tehnologije. Drugi dio provedenog istraživanja na primjeru četiri razredna odjela dokazao je kako učenici puno više zapamte i razumiju ono što vide i dožive nego ono što im se samo ispriča ili pasivno demonstrira putem videozapisa. Učenici kojima su pokusi izvođeni uživo mogli su svaki detalj tog pokusa uočiti, doživjeti, iskusiti, dobro promotriti postupak i tijek izvođenja te ishod pokusa. Na njihovim licima vidjelo se kako ih je svaki taj prikazan pokus dodatno stavljao u istraživačku ulogu te u njima budio više volje i želje za istraživanjem, a zbog toga im tako stečene spoznaje dugoročnije ostaju u sjećanju nego spoznaje stečene klasičnom predavačkom nastavom. Učenici koji su gledali samo audiovizualne zapise pokusa nisu mogli uočiti neke bitne detalje te im takav način prikazivanja pokusa i nije bio motivirajući. Budući da danas živimo u svijetu tehnologije gdje je svima sve dostupno i gledanje videa na internetu njima je svakodnevica, gledanje eksperimenata na taj način preko audiovizualnih zapisa nije ništa posebno niti uzbudljivo i zanimljivo. Učitelji bi se trebali što više okrenuti praktičnim radovima i provođenju pokusa u nastavi Prirode i društva. Osim što je vrlo poučno i učenicima lakše pamtljivo i zanimljivo, vrlo je i zabavno, osobito ako učenici u toj provedbi sami sudjeluju. Učenici, osim što nauče nešto novo iskustvom, obogaćuju svoja razmišljanja, uočavaju i stvaraju nove zaključke. Također, učenici tako razvijaju svoje motoričke vještine i sposobnosti koje su važne, ne samo za nastavu Prirode i društva, nego za cijeli život što je osobito važno zbog današnjeg sve stresnijeg sjedilačkog načina života.

LITERATURA

- Bognar, L., Matijević, M. (2005): *Didaktika*. Zagreb: Školska knjiga
- De Zan, I. (2006): *Metodika nastave prirode i društva*. Zagreb: Školska knjiga
- Dujmović, I. (2011): Važnost praktičnog rada u ostvarivanju prirodoslovne pismenosti. *Školski vjesnik: časopis za pedagogijsku teoriju i praksu* 60 (4), 459–470.
- Dragobratović, A., Holenda, K. (2018): *Kemija 8 – digitalni obrazovni sadržaj za osmi razred osnovne škole za predmet kemiju*. CARNET – Zagreb: Profil Klett d.o.o. [online] Dostupno na: <https://edutorij.e-skole.hr/share/page/home-page> (Pristupljeno: 03.03.2022)

- Grubić, M. (1963): *Metodika nastave poznavanja prirode i biologije*. Zagreb: Pedagoško – književni zbor
- Jensen, E. (2003): *Super-nastava: nastavne strategije za kvalitetnu školu i uspješno učenje*. Zagreb: Educa
- Klafki, W., Schulz, W. I Cube, F. (1994): *Didaktičke teorije*. Zagreb: Educa
- Ministarstvo znanosti i obrazovanja (MZO) (2019) *Kurikulum nastavnog predmeta priroda i društvo za osnovne škole*.
https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_147.html (Pristupljeno: 24.3.2022)
- Meyer, H. (2002): *Didaktika razredne kvake*. Zagreb: Educa
- Poljak, V. (1980): *Didaktika*. Zagreb: Školska knjiga
- Stevanović, M. (2003): *Modeli kreativne nastave*. Rijeka: Andromeda d.o.o
- Terhart, E. (1989): *Metode poučavanja i učenja*. Zagreb: Educa

AN EXPERIMENT IN TEACHING NATURE AND SOCIETY

Abstract

Nature and society is an interdisciplinary subject in the educational system of the Republic of Croatia, which is taught from the first to the fourth grade of elementary school. Introducing students to science is one of the fundamental tasks of the mentioned course. The use of natural science methods, especially experiments as a practical method, is the best way to acquaint students with the phenomena and processes that take place in the student's natural environment. The purpose of the research conducted on sample of 83 students in two third and two fourth grade classes was to examine the differences in the acquisition of knowledge between the experimental group of students who observed the experiments live by participating in them and the control group who observed the experiments in the form of audiovisual recordings. The results show that the acquisition of knowledge after the conducted / observed experiments is significantly higher in the experimental group. The above results point to the conclusion that the implementation of experiments is an irreplaceable teaching method and that modern IT presentation technology cannot replace the classical implementation of experiments.

Keywords: *Nature and society, experiment, teaching method*



STANKOV GORDANA¹, PAPP ZOLTÁN²

¹Szabadkai Műszaki Szakfőiskola, Szabadka, Szerbia

²Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar, Szabadka, Szerbia

¹sgordonka@yahoo.com; ²zoltan.papp@magister.uns.ac.rs

KOMMUNIKÁCIÓ A MATEMATIKA NYELVÉN

Összefoglaló

A kombinatorika tanításában a tanárok általában az alapfogalmak magyarázata során megadják a képleteket és a tanulók a gyakorlás folyamán ezeket a képleteket használják. Ez azonban nem feltétlenül segíti elő a tanulók kreativitását és problémamegoldó képességét, hiszen nem értik meg, hogy honnan származnak ezek a képletek, és hogyan lehet őket alkalmazni különböző helyzetekben. A szerzők a tanulmányban egy olyan tanítási módszert mutatnak be, amely ösztönzi a tanulókat, hogy saját maguk alkossák meg a képleteket, illetve saját maguk teremtsenek egy nyelvet, a matematika nyelvét. A tanulmány célja, hogy bemutassa, hogy a kombinatorika tanítása nem csupán a meglévő képletek memorizálását és alkalmazását jelenti, hanem egy olyan folyamatot, amelyben a tanulók aktívan részt vesznek a matematikai gondolkodás fejlesztésében.

Kulcsszavak: kombinatorika, kombinatorika oktatása képletek nélkül, matematika nyelve

1. Bevezető

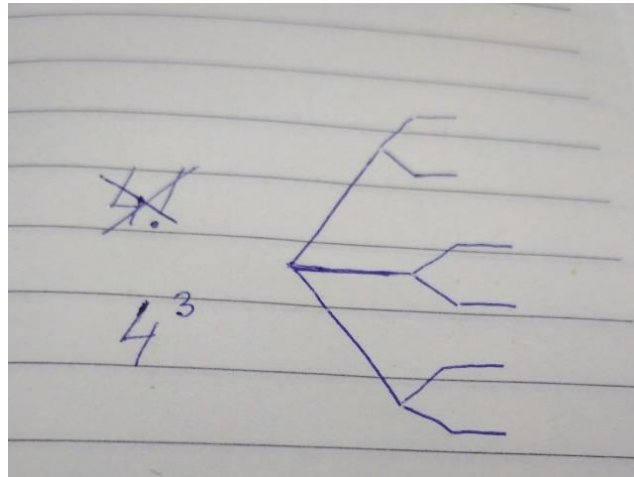
A kombinatorika, mint matematikai terület, azokat az elveket és módszereket kutatja, amelyek a számolás és a logika művészetének ötvöztetésével járnak. A hagyományos oktatási módszerek a kombinatorikát gyakran képletek és alapfogalmak közvetítésével közelítik meg. Ezen tanítási módszerek azonban gyakran nem tesznek eleget a diákok kreativitásának és problémamegoldó képességének fejlesztésének. A jelenlegi oktatási gyakorlatok során a tanárok gyakran csak a képletek és számítási módszerek ismertetésére összpontosítanak. Ez a passzív tanulási módszer nem ösztönzi a diákokat arra, hogy mélyebben megértsék, hogyan jönnek létre ezek a képletek, és hogyan alkalmazhatók valós problémákra. Egy új tanítási módszer bevezetése során a szerzők arra ösztönzik a tanulókat, hogy ne csak fogadói, hanem aktív alkotói is legyenek a matematikai nyelvnek. Ez azt jelenti, hogy a diákokat arra buzdítják, hogy ne csupán memorizálják a meglévő képleteket, hanem saját maguk is alkossák meg azokat, és teremtsenek egy saját matematikai nyelvet. A matematika nyelve nem csupán egy merev és változatlan rendszer; inkább egy élő és fejlődő nyelv, amelyen keresztül a matematikusok kifejezik gondolataikat. A tanulmány kiemeli a matematika nyelvén keresztüli kommunikáció fontosságát, és azt javasolja, hogy a diákok ne csak fogadják el ezt a nyelvet, hanem aktivitásukkal hozzájáruljanak annak formálásához és fejlesztéséhez. A kombinatorika tanítása nem csupán a képletek memorizálását és alkalmazását jelenti, hanem egy folyamatot, amelyben a diákok részt vesznek a matematikai gondolkodás fejlesztésében. A szerzők hangsúlyozzák, hogy ne csak az eredményeket közöljék a diákokkal, hanem arra is ösztönözzék őket, hogy magyarázzák meg, hogyan jutottak el az eredményhez. A tanulmány célja bemutatni, hogy a kombinatorika tanítása egy olyan folyamat, amelyben a diákok aktívan részt vesznek, nem csupán, mint passzív befogadók, hanem mint aktív alkotók. Az új megközelítés célja, hogy ösztönözze a diákokat a matematikai gondolkodás terén, és elősegítse a kreativitásuk kibontakozását a saját matematikai nyelvükön keresztül.

1.1. Probléma felvetése

A másodéves tanítóképzős hallgató a következő kollokviumi feladatot kapták 2022. év őszén:

Hány hárombetűs értelmes vagy értelmetlen szót lehet megalkotni, ha használhatjuk a következő betűket: a, b, c, d?

Az egyik hallgató a következő megoldást írta le:



1. ábra: A helytelen megoldás

A négyelemű harmadrendű ismétléses variációk számát a 4^3 -t, egy javítás után (áthúzta a $4!$ -t és ez utalhat arra, hogy először ismétlés nélküli permutációkban gondolkodott) a hallgató jól határozta meg. Az nem volt furcsa, hogy a megoldás mellett egy fa séma volt megrajzolva, hiszen az órákon is ilyeneket rajzoltak, mert segítenek az ismétlés nélküli permutációk és a variáció számának meghatározásában. Csak itt az volt az érdekes, hogy a megrajzolt séma segít a háromelemű ismétlés nélküli permutációk számának kiszámításánál és nincs semmi köze az adott feladathoz. Ez azt jelenti, hogy a hallgató nem érti a fa sémák kapcsolatát a permutációk és a variáció számával és csak azért rajzolt egyet (mégpedig azt, ami legtöbbször jelent meg az órákon), mert az órákon is ezt tette. Látva ezt a megoldást, a tanár rádöbbsent, hogy az erőfeszítései, hogy képi reprezentációk segítségével megkönnyítse a hallgatók számára a kombinatorika tanulását hiábavalók voltak. A kutatók számára most lett nyilvánvaló, hogy a fa séma használata és hasznossága, nem nyilvánvaló minden hallgató számára. Eldöntötték, hogy a következő évben, nem csak bemutatják a hallgatóknak a fa sémák használatát, hanem olyan tanulási környezetet hoznak létre, hogy lehetővé tegyék a hallgatók számára, hogy konkrét reprezentációk felhasználásával és megfelelő feladatsor kiválasztásával, a fa sémát önállóan megszerkesszék és megtanulják a használatát. Stankov disszertációjában (2008) sikeresen használt hasonló módszert a grafikus séma használattal kapcsolatosan az algebrai kifejezések struktúrájának tanításában.

2. Elméleti háttér

2.1. A matematika nyelve

A matematika egy sajátos, absztrakt nyelvet képez. Ezen állítások relevanciáját adja egyfelől az, hogy a természetes nyelvekhez hasonlóan a matematika is rendelkezik egy alapvető jelkészlettel, amely az alapfogalmakat, a matematikai nyelv szókészletét jelöli; másfelől, hogy adva van egy szabályrendszere is, amely a jelek egymás közti viszonyát, kombinálhatóságát, a matematikai szintek és műveletek „grammatikáját” határozza meg. Sőt még egy metanyelvi apparátusról is szólhatunk, amely a kódrendszer és a szabályok értelmezését, a matematikai nyelv leírását teszi lehetővé (Pásztor, 2014: 121). Arcavi tanulmányában (2001) azt állítja, hogy a matematika diákjainak legalább három matematikai nyelvet kell kezelniük: a retorikai, a szimbolikus és a grafikus nyelvet. Mindegyiknek sajátos jellemzői vannak, és különböző módon használhatók az értelmezés támogatására vagy éppenséggel ellehetetlenítésére.

2.2 Konstruktivizmus

A konstruktivizmus egy tanulási elmélet, mely azt állítja, hogy a tanuló a tudásnak nem egy passzív befogadója, hanem ellenkezőleg a tanuló a saját tudását aktívan megépíti (megkonstruálja). A tanulás elméletei között a konstruktivizmus kiemelt helyet foglal el. Ennek az elméletnek megfelelően a diákok aktívan részt vesznek a tanulási folyamatban. A tudásukat saját módszereikkel építik fel, nem másoktól kapják meg. Ahogyan Bordner (1986) hangsúlyozza: "A tudás a tanuló elméjében épül fel." Amikor a tanulók felfedezik tanulási környezetüket, a konkrét világ és a tanuló kölcsönösen befolyásolják egymást, és a tanuló sok tapasztalatot szerez. Ezen a módon a tanuló értelmet ad az új fogalmaknak, és próbálja beépíteni azokat meglévő tudásába. Néha módosítania kell a tudását, hogy alkalmazkodjon az új fogalmakhoz. Így a tanuló gazdagítja a tudását. A tanulási folyamat során a tanuló kommunikál és együttműködik más emberekkel. Ezen interakció során a tanuló olyan különböző nézőpontokkal találkozhat, amelyek befolyásolhatják a tanulási folyamatát úgy, hogy a tanuló megváltoztatja a véleményét. A tanuló irányítja és ellenőrzi saját tanulási folyamatát, és ezért felelős érte (Bordner, 1986), (Naylor és Keogh, 1999), (Taber, 2011), (Sjoberg, 2010), (Iran-Nejad, 1995). A tanárok tanulási környezeteket készítenek elő a diákjaiknak annak érdekében, hogy könnyebbé tegyék a tanulást. Ösztönzik a diákok tanulási környezetük felfedezését, elősegítik egymás közötti beszélgetéseket, és bátorítják a diákokat, hogy tegyenek fel kérdéseket a tanár és a többi diák felé. Ez a folyamat ösztönzi a diákokat, hogy elmagyarazzák gondolataikat és tapasztalataikat, ami segítheti őket abban, hogy rájöjjenek, vannak néhány ellentmondások a tudásukban (Tobin és Tippins, 1993), (Brooks és Brooks, 1993) és (Dogru és Kalender, 2007). Ahogyan Good és Brophy tanulmányukban (1994) hangsúlyozzák, a legmagasabb minőségű társadalmi interakció a kis csoportokban történő tanulás során keletkezik. Emiatt a kis csoportokban való tanulás, a konstruktivizmus alapja lesz az új tanulási megközelítések kialakulásának, a kollaboratív és kooperatív tanulásnak.

2.3 Reprezentációk

Valamit egy dolog vagy fogalom reprezentációjának nevezünk, amikor az egy más dolog vagy fogalom ábrázolására szolgál – hangsúlyozza Duval (2006). Szerinte, „... a reprezentációk lehetnek jelek és azok összetett kapcsolatai, amelyek szabályok szerint keletkeznek, és lehetővé teszik egy rendszer, folyamat vagy jelenségegyüttes leírását” (Duval, 2006: 104). A reprezentáció valós tárgyakkól, papírra vetett dolgokból vagy egy egyéni elméjében lévő ötletekből épülhet fel (Janvier, 1987). A reprezentációk létrehozásának helyétől függően két fő típus különböztethető meg: külső és belső. A külső reprezentációk emberek környezetében keletkeztek és léteznek. A belsők, mint mentális ábrázolások, az egyén tudásának részeként kerülnek kialakításra és tárolásra (Zhang, 1997). Zhang (1997) továbbá azt állítja, hogy a külső reprezentációk memóriába rögzítésével azok belső reprezentációvá alakíthatók, és fordítva: a belső reprezentáció külső reprezentációvá alakítható. Gyakran előfordul, hogy a belső reprezentáció nem azonos a külsővel (Haciomeroglu, Aspinwall és Presmeg, 2010). Bruner tanulmánya (1966) szerint a tudás belső reprezentációinak három típusa van: konkrét, ikonikus és szimbolikus. A konkrét reprezentációk tárgyak felhasználásával, az ikonikusak képek és ábrák felhasználásával, a szimbolikus reprezentációk pedig akkor alakulnak ki, amikor a tanuló szimbólumokat használ. Bruner (1996) javasolja, hogy a tanulás első szakaszában a diákoknak konkrét tárgyakat kellene használniuk, és csak ezután képeket, ábrákat és szimbólumokat. Miura (2001) hangsúlyozza, hogy két típusú reprezentáció létezik: oktatási reprezentáció és kognitív reprezentáció. Az oktatási reprezentációkat a tanárok használják a diákok tanulásának megkönnyítése érdekében. Másrészt a kognitív reprezentációkat a diákok maguk építik fel, miközben matematikai fogalmakat tanulnak vagy problémákat oldanak meg. Palmer (1978) szerint az ábrázolt világban lévő objektumok közötti kapcsolatokat a reprezentált világban megfelelő objektumok közötti kapcsolatok jelentik. Samsuddin és Retnawati tanulmánya (2018) szerint a „reprezentáció hidat képez az absztrakt matematikai fogalom és a mindennapi élet összefüggése között”. Az egyik reprezentációról a másikra való áttérés kulcsfontosságú a matematika tanulásában Duval (2006) szerint. A különböző reprezentációk különböző jellemzőket hangsúlyoznak a reprezentált dologban. Mivel a reprezentációkat kommunikációban és gondolkodásban használják, a diákoknak meg kell tanulniuk, hogyan készítsék el és értelmezzék azokat (Greeno és Hall, 1997). Mainali (2019) szerint a diákoknak ismerniük kell a különböző reprezentációk különböző módjait, mert néhány problémát könnyebben meg lehet oldani a

megfelelő reprezentációk használatával. Több kutató is egyetért azzal, hogy a reprezentációk használata segítheti a tanulási folyamatot (Kilpatrick, Swafford és Findell, 2001), (Greeno és Hall, 1997), (Goldin és Shteingold, 2001). A kutatók felfedezéseiket dokumentálják a konkrét reprezentációk alkalmazásával kapcsolatban a felsőoktatásban a következő kutatási cikkekben (Chan és Chan, 2023), (Hunt, Nipper és Nash, 2011), (Stankov, 2014).

3. Az ismétlés nélküli permutációk tanítása

Az Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Karon a Matematika 2 tárgyat az okleveles tanító szakon a hallgatók a második évfolyamon tanulják. A tárgyon belül a kombinatorikát tíz iskolaórán tanulják. A 2023/24 iskolaévben a Matematika 2 tárgyat tizenkét hallgató hallgatta. A tanár a hallgatókat három csoportba osztotta, mindegyik csoportba négy hallgató került. A kombinatorika részben a hallgatók az ismétlés nélküli permutációkat két órán keresztül tanulták. Az órákról hangfelvételek és jegyzetek készültek.

A hallgatók tanítása során a tanár különböző reprezentációkat és mind a három matematikai nyelvet használta: a retorikust (a tanár megfelelő kérdéseket tesz fel és magyarázatokat kér), a szimbolikust és grafikus, annak érdekében, hogy elősegítse a hallgatók konstruktivista tanulását.

A hallgatók következő feladatokat kapták a tanulók:

1. Hányféleképpen lehet sorba rendezni három különböző színű filctoll kupakot? Rakjanak ki minden lehetséges esetet.

2. Hányféleképpen lehet sorba rendezni három különböző színű filctoll kupakot, ha a kupakokat „lefektetve” helyezük el? Rakjanak ki minden lehetséges esetet.

Két csoport hallgatói rakták a kupakokat „lefektetve” az első feladat megoldásánál is.

Tanár: „Függ-e a sorba rendezések száma attól, hogy „állnak”, vagy „le vannak fektetve” a kupakok?”
Egyhangú válasz: „Nem függ! Mindkét esetben 6 a megoldás.”

A 2. ábrán látható, hogyan rakták ki a hallgatók a kupakokat:



2. ábra: A hallgatók megoldása

Tanár: „Lehetne-e kevesebb kupakkal megmutatni ugyanezt a 6 rendezést?”

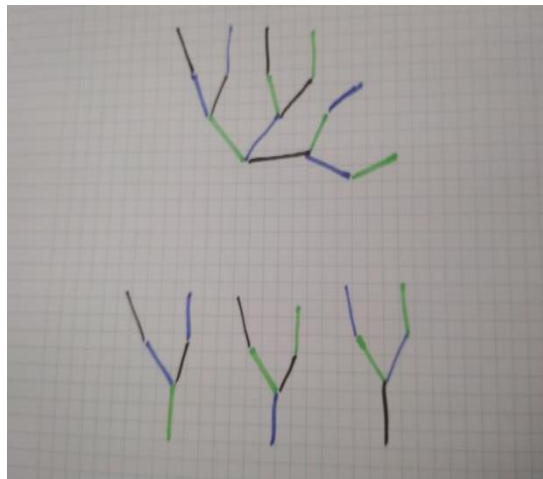
A hallgatók módosították alkotásukat és megkonstruálták a fa séma konkrét reprezentációját, mely a 3. ábrán látható:



3. ábra: Fa szerkezet – konkrét reprezentációja a fa sémának

Tanár: „Hogyan lehetne ezt a füzetbe lejegyezni?”

Felhasználva a filctollakat a hallgatók lerajzolták az alkotásukat és megalkották (megszerkesztették) a fa séma többszínű változatát. A hallgatók a tanár kérésére a három „ágat” összekapcsolva rajzolták meg a sémát és megkapták a cserjeszerű rajzot. A 4. ábrán látható a hallgatók által megrajzolt fa séma mindkét változata. A hallgatók megbeszélték a tanárral, hogy ezt fa sémának nevezzük, bár nincs törzse.

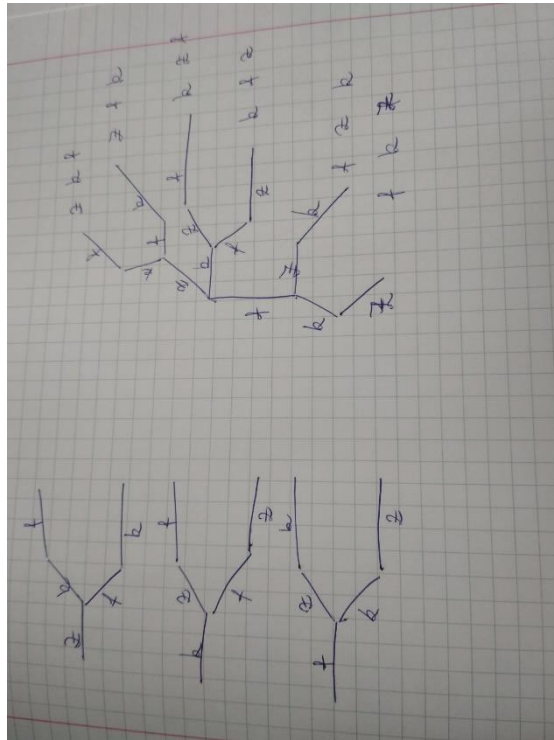


4. ábra: A színes fa séma

Következett az utolsó cselekvést irányító kérdés:

Tanár: „Hogyan lehetne ezt a füzetbe lejegyezni, ha csak egy színű ceruzánk van?”

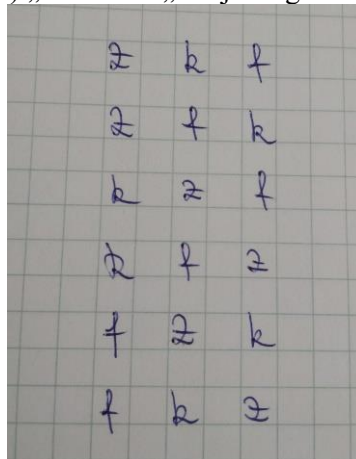
A hallgatók a színes szakaszok helyett egyszínű szakaszokat rajzoltak és a színek első betűivel jelölték őket. Így megalkották az 5. ábrán látható fa sémát,



5. ábra: Fa séma

Tanár: „Lehetne-e lejegyezni a 6 rendezést rajz nélkül, rövidebben?”

Csak a színek első betűit használva, a hallgatók a 6. ábrán látható megoldást írták le, ami a hat rendezés szimbolikus reprezentációja. A tanár azt kéri, hogy a séma ágainak végén írják le a megfelelő szimbolikus reprezentációkat, hiszen egy, egy rendezés egy, egy „útnak” (szakaszok sorozatának) felel meg. Ezek az „utak” a „cserje” („fa”) „tövéától” a „cserje” legszélső ágaikig húzódnak.



6. ábra: Rendezés szimbolikus reprezentációja

A fa sémát a hallgatók megrajzolták a táblán is, hogy könnyebben beszéljék meg a séma használatát a permutációk számának kiszámolásánál. A tanár kérdéseivel irányította a beszélgetést, illetve a tanulást. Tanár: „Hány választási lehetőségünk van az első kupak választásánál. Melyek azok és ez hol látszik a fa sémán?”

Hallgató1: „Három lehetőségünk van: zöld, kék és fekete.” A hallgató mutatja az első három szakaszt (különböző betűkkel jelölve), melyeknek közös végpontjuk van.

Tanár: „Minden ilyen választás után, a második kupakot hányféleképpen lehet választani?”

Hallgató2: „Kétféleképpen! Ha elsőnek a zöldet választottuk, akkor a második lehet kék vagy fekete. Ha elsőnek a kéket választottuk, akkor a második lehet zöld vagy fekete. Ha elsőnek a feketét választottuk, akkor a második lehet zöld vagy kék.” A Hallgató mutatja a megfelelő szakaszokat a sémában.

Tanár: „Minden alkalommal, amikor kiválasztottuk az első és a második kupakot, hányféleképpen választhatjuk a harmadik kupakot?”

Hallgató2: „Akkor már nem választhatunk, mert csak egy kupak marad!”

Tanár: „Mégis ekkor hány választási lehetőségünk van?”

Hallgató3: „Csak egy választási lehetőségünk van.”

Tanár: „Ha ezeket tudjuk, hogyan számoljuk ki a rendezések számát?”

Hallgató2: „Megszorozzuk a kettőt meg a hármat.”

Tanár: „Melyik szó utal arra, hogy szorozni kell?”

Hallgató4: „Az, hogy minden első választás után a másodikat kétféleképpen vehetjük.” Mutatja a sémán a megfelelő szakaszokat.

Tanár: „Mi van a harmadik választással? Vegyük ezt is figyelembe a rendezések számának kiválasztásánál.”

Hallgató3: „Akkor jelölhetjük, hogy eggyel meg kell szorozni a háromszor kettőt, mert mindig egy lehetőségünk maradt a választásra.

A hallgatók a táblára, a fa séma mellé, leírták a lehetséges esetek számának kiszámítását is:

$$3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$$

$$3 \cdot 2 \cdot 1 = 3!$$

Ezek után következett az analóg feladatok összeállítása. Az analóg feladatok célja az, hogy a hallgatókat ösztönözzük, hogy absztraháljanak és olyan tárgyakat (élőlényeket) is reprezentáljanak szakaszokkal, melyek alakja nem emlékeztet szakaszra. Az első feladat, még mindig vagonokról szól, melyek alakja hasonlít a kupakok alakjára, de a többi feladatban másmilyen alakú elemek jelennek meg.

1. Egy vonat elején a mozdony áll, amelyhez három vagon csatolnak: egy utasszállítót, egy teherszállítót és egy hálókocsit. Hány különböző sorrendben kapcsolhatják a három vagon a mozdony után?

2. Három barát moziba megy. A három megvásárolt jegy egymás mellé szól az ötödik sorban, a hatodik széktől a nyolcadikig. Hányféleképpen ülhet le a három barát ezekre a székekre?

A hallgatók az első feladatnál már észrevették, hogy az előző feladat megoldása ezeknek a feladatoknak a megoldása is. Könnyen alkottak újabb feladatokat, melyeknek a megoldása ugyanez volt.

Analóg módon, de nem használva konkrét reprezentációkat, csak megfelelő sémákat a hallgatók megkapták, hogy a négyelemes ismétlés nélküli permutációk száma: 4!

Ebből már tudtak általánosítani és megkapták, hogy az n elemű ismétlés nélküli permutációk száma: $n!$

Hasonló képen lettek tanítva a variációk is.

A kollokviumon a hallgatók azt a feladatot kellett, hogy megoldják, amely megoldása a cikk elején lett bemutatva. Minden hallgató használta a fa sémát a feladat kidolgozásánál és minden megoldás helyes volt.

3. Konklúzió

Gyakran előfordul, hogy a tanárok nincsenek tisztában azzal, hogy az általuk használt reprezentációk nem mindig érthetőek a hallgatók számára, noha azok eredetileg a tanulás segítése céljából kerülnek előtérbe.

A bemutatott tanítás a konstruktivista tanulási elméletet alapján történt: a hallgatók önállóan megalkották, megkonstruálták a fa sémát és ennek köszönhetően, megértették a struktúráját és azt is, hogy hogyan reprezentálja a feladatokban megjelenő tárgyakat. A séma láthatóvá tette azt, hogy szisztematikusan hogyan érdemes kiszámolni a lehetséges esetek számát. A tanítási módszer sikere szorosan összefüggött a hallgatók előző tapasztalataival, különösen a fa séma konstrukciója során. Ez azért volt lehetséges, mert a diákok először konkrét tárgyakkal dolgoztak és próbálták meg kirakni a megoldást kupakok segítségével. Ez a megközelítés támogatja Bruner (1996) tanulmányában foglalt javaslatát, mely szerint a tanulás kezdeti szakaszában a diákoknak érdemes konkrét tárgyakkal dolgozniuk, mielőtt áttérnének a képek, ábrák és szimbólumok használatára. A konkrét reprezentációk használata „hidat” (könnyebb átmenetet) jelent az absztraktabb fa séma felé és lehetővé teszi a hallgatók számára, hogy összekössék a feladatban szereplő tárgyakat a sémában szereplő szakaszokkal.

IRODALOM

- Arcavi, A. (2009): The Languages of Mathematics. In: Subramarian, K. (szerk.): *The Episteme Reviews (Vol. 3): Research Trends In Science, Technology And Mathematics Education*. Macmillan Publishers India Ltd., New Delhi: India.
- Bordner, G.M. (1986): Constructivism the theory of knowledge. *J. Chem. Educ.*, 65, 873–878.
- Brooks, J. G. és Brooks, M. G. (1993): *In search of understanding: the case for constructivist classrooms*. Alexandria, USA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Bruner, J. S. (1966): *Toward a theory of instruction*. Cambridge, Massachusetts: Belkapp Press.
- Chan, J.W.Y. és Chan, W.W.L. (2023): Examining the learning effects of concrete and abstract materials among university students using a two-dimensional approach. *Br J Educ Psychol.*, 93. 4. 1053–1071.
- Dogru, M. és Kalender, S. (2007): Applying the Subject ‘Cell’ Through Constructivist Approach during Science lessons and the Teacher’s View. *International journal of environmental & science education*, 2. 1. 3–13.
- Duval, R. A. (2006): Cognitive Analysis of Problems of Comprehension in a Learning of Mathematics. *Educ. Stud.*, 61. 1. 103–131.
- Good, T.L. és Brophy, J.E. (1994): *Looking in Classrooms*. New York, USA: Harper Collins College Publishers.
- Greeno, J. G. és Hall, R. P. (1997): Representation: Learning with and about representation forms. *The Phi Delta Kappan*, 78. 5. 361–367.
- Haciomeroglu, E. S., Aspinwall, L. és Presmeg, N. C. (2010): Contrasting Cases of Calculus Students’ Understanding of Derivative Graphs. *Mathematical Thinking and Learning*, 12, 152–176.
- Hunt, A. W., Nipper, K. L. és Nash, L. E. (2011): Virtual vs. Concrete Manipulatives in Mathematics Teacher Education: Is One Type More Effective Than the Other? *Current Issues in Middle Level Education*. 16. 2. 1–6.
- Iran-Nejad, A. (1995): Constructivism as substitute for memorization in learning: meaning is created by learner. *Education*, 116, 16–32.
- Janvier, C. (1987): *Representation and Understanding: The Notion of Function as an Example*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Kilpatrick, J., Swafford, J. és Findell, B. (2001, szerk.): *Adding it up: Helping children learn mathematics*. Washington, DC: National Academy Press.
- Mainali, B. (2019). Investigating the relationships between preferences, gender, task difficulty, and high school students’ geometry performance. *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, 5. 1. 224–236.
- Miura, I. T. (2001): The influence of language on mathematical representation. In Cuoco A. A. és Curcio F. R. (szerk.): *The roles of representation in school mathematics*. Reston VA: National Council of Teachers of Mathematics, 53–62.
- Naylor, S. és Keogh, B. (1999): Constructivism in classroom: Theory into practice. *J. Sci. Teacher Educ.*, 10, 93–106.
- Palmer, S. E. (1978): Fundamental aspects of cognitive representation. In Rosch, E. és Lloyd, B. B. (szerk.): *Cognition and Categorization*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 259–303.
- Pásztor, K. M. (2014): A nyelvészet matematikája. *Létiünk*, 44.4. 118–126.
- Samsuddin, A.F. és Retnawati, H. (2018): Mathematical representation: the roles, challenges and implication on instruction. *J. Phys.: Conf. Ser.*, 1–8.
- Sjoberg, S. (2010): Constructivism and learning. In Baker, E., McGaw, B. és Peterson, P., (szerk.): *International encyclopedia of education*. Elsevier: Oxford, UK, 485–495.
- Stankov, G. (2008): Konkrét és képi reprezentációk használata a hetedik osztályos algebratanításban. PhD értekezés. Debreceni Egyetem. Természettudományi Doktori Tanács. Matematika és Természettudományok Doktori Iskola.
- Stankov, G. (2014): Játszva tanuljuk a lineáris egyenletek megoldását mérlegelvvvel. In Szitányi, J. (szerk.): *Tanulmányok Szendrei Julianna emlékére*. ELTE, Budapest.
- Taber, K.S. (2011): Constructivism as educational theory: contingency in learning, and optimality guided instruction. In Hassaskhan J., (szerk.): *Educational theory*. Nova Science Publishers: Hauppauge, New York, USA, 39–61.

- Tobin K. és Tippins, D. (1993): Constructivism as a Referent for Teaching and Learning. In Tobin K. (szerk.): *The Practice of Constructivism in Science Education*. Lawrence Erlbaum Associates: Hillsdale, New Jersey, USA, 3–22.
- Zhang, J. (1997): The nature of external representations in problem solving. *Cogn. Sci.*, 21. 2. 179–217.

COMMUNICATION IN THE LANGUAGE OF MATHEMATICS

Abstract

In teaching combinatorics, teachers usually give the formulas during the explanation of the basic concepts and the students use these formulas during the practice. However, this does not necessarily promote the creativity and problem-solving ability of the students, as they do not understand where these formulas come from and how they can be applied in different situations. The authors of the study present a teaching method that encourages students to create their own formulas and create their own language, the language of mathematics. The aim of the study is to show that teaching combinatorics is not just memorizing and applying existing formulas, but a process in which students actively participate in developing mathematical thinking.

Keywords: *combinatorics, teaching combinatorics without formulas, language of mathematics*



ГОРДАНА СТАНКОВ¹, ГАБРИЕЛА ТОТ-БАБЧАЊИ²

¹Виша техничка школа струковних студија, Суботица, Србија

²Универзитет у Дебрецену, Дебрецен, Мађарска
sgordonka@yahoo.com; gabitot.gtt@gmail.com

УВОЂЕЊЕ ПОЈМА ФУНКЦИЈЕ И РАЗВИЈАЊЕ МАТЕМАТИЧКЕ КОМУНИКАЦИЈЕ

Сажетак

У овом раду приказаћемо тешкоће које ученици имају приликом увођења Декартовог правоуглог координатног система и појма функције (дефинисане на скупу целих бројева) као и код цртања графика таквих функција. Анализираћемо тешкоће које настају због специфичности комуникације симболима у математици и специфичности математике као језика за комуникацију.

Кључне речи: *координатни систем, појам функције, математичка комуникација*

1. Увод

Математика је језик науке. Италијансом астроному и физичару Галилео Галилеју се приписује изјава да универзум можемо упознати једино ако савладамо слова (знакове-карактере) и речи оног језика на којем је написан, а тај језик је управо математички језик. Он је сматрао да су слова тог језику троуглови, кругови и друге геометријске фигуре, без њих је немогуће разумети иједну реч тог језика (Helmenstine, 2019)

Прво питање који ћемо поставити јесте шта је језик, како се дефинише језик? По речнику Мериам-Вебстер (2023) језик је скуп речи, њихов изговор и методе комбиновања, које користи и разуме заједница. Научници су дали више дефиниција. Лингвист Ноам Чомски (1985) је дефинисао језик, као структуру, који се састоји од скупа слова (речи) и граматике. Граматика је скуп правила која дефинишу и стварају опсег граматички исправних реченица које су исправне на одређеном језику. Оно што је заједничко за дефиниције језика јесте, да је језик структура која садржи следеће компоненте: речник (скуп речи или симбола који имају значење), граматику (скуп правила која приказују начин употребе речника) и испуњава услов, да постоји група људи која користи и разуме тај језик. Математика на основу горе наведених јесте језик, и то врло специфичан, апстрактни језик. Математика има речник математичког језика, то је скуп њених симбола. Исто тако има граматику то јест операције помоћу којих се симболи повезују у целине (реченице) (Пастор, 2014). Језик математике користе сви они, који желе да опишу научне процесе, феномене из стварног света као и апстрактне појмове. Исти симболи, иста синтакса и граматика се користе на целом свету и омогућавају споразумевање међу људима чији су говорни језици различити. Мета-математика је језик којим математика описује себе. Пастор (2014) истиче да се може говорити и о метајезичном апарату, који омогућава тумачење кодног система и опис математичког језика

1.1. Математички језик у настави математике

Развијање математичког језика је суштински аспект наставе математике. Ван де Вал (2001) каже, да је за успешно учење математике потребно, да ученици науче математички језик, који поред симбола садржи и речи говорног језик, текстуалне садржаје, илустрације и дијаграме. Наглашава да је веома важно све ове елементе међусобно повезати. Због специфичности

математичког језика, ученици често имају проблема при његовом учењу. Зато, да би се могло да помогне ученицима при учењу математичког језика, наставници морају да идентификују тешкоће које „речник” математике представља за ученике (Монро & Орм, 2002).

Према истраживању Рубенштајна и Томпсона (2002), постоји најмање 11 категорија оних тешкоћа које су везане за учење језика математике, међу којима аутоћи истичу тешкоће које потичу из чињенице, да значења речи математичког језика зависе од контекста. Пример за ово је употреба хомонима. У сваком говорном језику постоје речи које се зову хомоними. Овај назив потиче од грчких речи: хомос, што значи исти и онима што зачи име. Како сам назив сугерише, хомоними су речи које „имају исто име“. Оне се исто изговарају и исто се и пишу, али имају потпуно различита значења. Пример хомонимима је коса, која може бити коса црта, а може бити и коса на нечијој глави, али и алат. Тачно значење речи разумемо из контекста у коме се реч налази.

Слично говорном језику и у математици често користимо исте ознаке за различите математичке појмове. У различитим областима математике користимо исте симболе. На пример са две усправне црте означавамо апсолутну вредност неког броја нпр. $|-2|$, као и модуо комплексног броја нпр. $|z|$ као и детерминанту неке матрице нпр. $|A|$. Обзиром да се ученик бави у датом тренутку математиком у оквиру једне њене области и ту користи само једну од поменутих ознака, исте ознаке за различите појмове не представља велики проблем за ученике. Међутим када се исте ознаке појаве у оквиру истог часа математике то може потпуно да збуни ученика и да му умногоме отежава учење математике.

2. Хомоними у математичком језику

У овом раду аутори представљају случај, где су грешке ученика биле повезане са чињеницом да су ученици користити математичке хомониме.

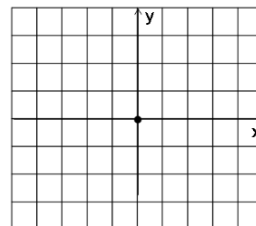
2.1. Тешкоће ученика при учењу хомонима у математичком језику

Истраживање је спроведено у Валдорфској основној школи „Вилагфа“, 2022/23 школске године, у октобру месецу. Учествовало је 8 ученика 8. разреда. Пошто су се ученици спремали за пријемни испит из математике за средњу школу, за понављање градива из области функција добили су задатак да израчунају координате тачака, које су биле дате у табели, затим да прикажу исте у датом координатном систему (слика 1.) Задатак је био одштампан на радном листу, а ученици су самостално решавали задатак.

Задатак

1. Попуни табелу и прикажи тачке - у датом координатном систему - чије су координате у табели! (означи их словима абецедне: А; В; С; D; E; F)

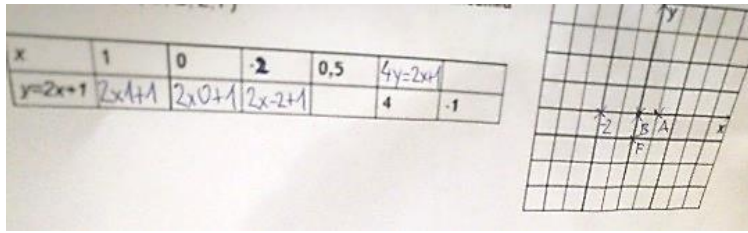
x	1	0	-2	0,5		
$y=2x+1$					4	-1



Слика 1: Задатак за вежбу

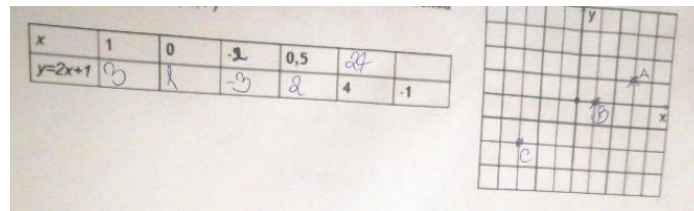
Док је 5 ученика у кратком року - од 8 минута – решило задатак, три ученика су га решавала 15 минута и на крају дале нетачна решења.

Анализирајући грешке у решењима ученика, код Ученик1 се видело, да је при попуњавању табеле, није заменио независну променљиву са одговарајућим вредностима, већ је само дописао бројчану вредности поред ознаке за независну променљиву. Исти ученик је погрешно и ког приказивања тачака у координатном систему, пошто је узео задате вредности из табеле, и приказао их на одговарајућим осама. Значи, није израчунао непознате координате тачака, то јест зависну или независну променљиву. Приказивање тачака на тај начин као што је ученик учинио, указао на то, да не разуме везу између координата тачака и координатног система систему.



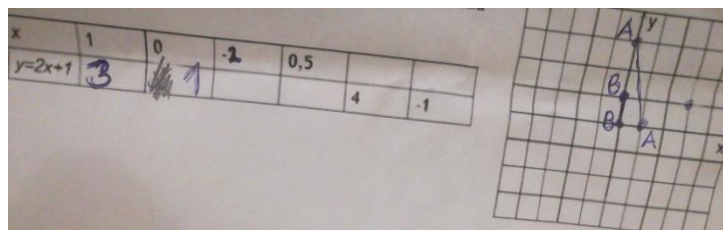
Слика 2: Решење Ученика1

Код Ученика2, тачно су биле израчунате зависне променљиве, али на основу задате вредности у-а, није знао да израчуна вредност независне променљиве. На питање наставника, како је добио вредност, који је уписао у табелу, дао је одговор, да је то редни број слова x у абеди. Код приказивања тачака у координатном систему, у координате тачака приказао на x оси, док x координате на у оси, због чега су дате тачке биле погрешно приказане у равни. (слика 3.)



Слика 3: Решење Ученика2

Ученик3 је осим прве две тачке – за које је тачно израчунао другу координату - осталим тачкама није израчунао непознате координате. Међутим погрешно је приказао те тачке у правоуглом координатном систему, јер означавајући x координату тачке на x оси, а у координату на у оси, добио је две тачке у равни – уместо једне – које је повезао. (слика 4.)



Слика 4: Решење Ученика3

2.2 Приказ допунске наставе

Аутори чланка – од којих је један био наставник у том разреду – су решили, да одрже два часа допунске наставе ученицима, који су нетачно решили задатак и да ђацима помоћу огледних наставних средстава олакшају разумевање и учење математичких појмова. Одржана су два допунска часа на којима су вођене белешке и направљени аудио снимци.

2.2.1.Појам независне промене

Да би ученици разумели да независна променљива x може имати различите вредности из скупа реалних бројева, као модел за репрезентацију независне променљиве коришћени су пластични штапићи са зглобовима и савитљиве вунице. Прво се формирало слово x, а затим се показало, како мењајући облик модела, x може да постане 0. После се од ученика тражило, да од модела који представљао x, сложе друге бројеве. Репрезентирајући на тај начин да независна променљива узима различите вредности. (слика 5.)



Слика 5: Репрезентација независне променљиве помоћу савитљивих модела

2.2.2. Појам зависне променљиве то јест појам функције

За репрезентацију појма функције коришћен је модел машине (слика 4.), која приказује процес, како од репрезентације вредности независне променљиве, као улазног податка израчунавамо вредност зависне променљиве то јест вредност функције. Исти модел је коришћен код Станкова (2008), где су репрезентације бројева биле штапићи различитих дужина, док су у овом случају репрезентације биле једнаке коцкице, где је свака коцкица представљала број 1. Прво је била посматрана функција $y=x+1$. Сама функција на почетку није била дата ученицима. Од њих је тражено да неки број репрезентују коцкицама. Договорено је са њима, да једна коцкица репрезентује број 1. Наставник је играо улогу машине и стајао је иза кутије, приказане на слици 4., која је са те стране била отворена (то се на слици не види) да би наставник могао да манипулише коцкицама. Сваки ученик је на „левој“ страни машине убацио у њу репрезентацију изабраног броја, то јест коцкице, које је држао у руци. Машина је почела да ради и чуо се звекет (наставник је имитирао својим гласом зујање машине) и узимао убачене коцкице у руке, додао је још једну и избацио на десном отвору машине. Пошто су се деца налазила са супротне стране машине то јест стола, нису виделе, шта је наставник радио са коцкицама. Ученик, који је у машину убацио репрезентацију броја, пребројивши коцкице, схватио да му је машина додала једну коцкицу. И друга два ученика су одрадила исти тај задатак са својим репрезентацијама бројева. И она су закључила да им је машина додала једну коцкицу. На питање, шта машина ради, одговор је био једногласан: додаје једну коцкицу. Пошто су коцкице престављале бројеве, питање је преформулисано у следеће: шта машина ради са убаченим бројем? Одговор Ученик 1: “ Додаје му 1.“ Након овога нацртана је табела из полазог задатка, и у њу су уписани парови бројева. У првој колони табеле у првом реду било је написано убачени број, а у првој колони другог реда израчунати број (добити број). Наставник је објаснио деци, да се на математичком језику убачени број назива независна променљива а пошто је то дугачко за писање најчешће се означава малим словом x . Затим су у табели поред речи убачени број уписали и слово x . Наставник је објаснио да се на математициком језику добити број обзиром, да зависи од убаченог броја назива зависно променљива и најчешће се означава са малим словом y . Пошто машина сваком убаченом броју додала 1, одговарајући избачени број је за 1 већи од убаченог броја и то се може написати као избачени број = убачени број+1, из овога се види да избачени број зависи од убаченог броја, и зато се на математициком језику избачени број назива зависна променљива Постоји и други назив: функција. Пошто су то дугачки изрази, у математици се најчешће зависна променљива обележава са y . Деца су у табелу написала мало слово y , а затим су превела и формулу на математички језик и написала су следеће: $y=x+1$. Слично овоме је обрађена и функција $y=2x$ а затим и функција $y=2x+1$.



Слика 6: Модел машине

2.2.3. Цртање одговарајућих тачака у Декартовом правоуглом координатном систему

Прво је ученицима представљена бројна права у хоризонталном положају, на којој је било означено место броја нула и броја један. Ученици су требали да на њој означе са црвеном бојом места задатих целих бројева. Затим је нацртана бројна права у вертикалном положају са означеном нулом и јединицом и на њој су ученици требали да означе места целих бројева, овом приликом користећи плаву боју. У трећем задатку је био дат нацртан Декартов правоугли координатни систем, чији је координатни почетак био означен, као и јединице на осама. Оса x је била нацртана црвеном бојом а оса y у плавом бојом. Деца су поново посматрала табелу за функцију $y=x+1$ и први ред табеле су обојили црвеном а другу плавом бојом. Објашњено им је, да се одговарајући убачени и израчунати бројеви могу написати у облику уређеног пара, тако да се први број може писати црвеном, а други плавом бојом, зато што се први налази у црвеном реду у табели а други у плавом реду у табели. За први уређени пар наставник је питао децу, шта мисле, на којој ће бројној оси да означе место првог броја уређеног пара а на којој место другог броја. Захваљујући бојама деца су лако означила одговарајуће тачке на бројним осама и закључила да се убачени бројеви траже на хоризонталној а израчунати на вертикалној оси. Те су написали код стрелице хоризонталне осе: убачени број, а код стрелице на вертикалној: израчунати број. Наставник је тражио да се то напише и на математичком језик. Зато су деца написала x и y на одговарајућа места. Кроз означену црвену тачку повукли су паралелну праву са y осом а кроз означену плаву тачку са x осом. Пресечну тачку ових правих су означили црном тачком, поред које су написали уређени пар. Пошто се у математици најчешће не користе боје, прва координата, то јест црвена координата, по имену бројне осе на којој се означава место броја који је прва координата назива се x координатом. А другу, координатом због аналогних разлога. Исто је урађено и са осталим тачкама. Пошто у геометрији, као што деца то већ знају, тачке означавамо са великим словима, поред тачке у равни означене уређеним паром, који чини његове координате, можемо дописати и уобичајену геометријску ознаку, то јест неко велико слова, нпр. A . Исти поступак је поновљен и за уређене парове из табеле функције $y=2x$ као и функције $y=2x+1$. Са децом је затим поведен разговор о хомонимима. Наведени су примери из свакодневног живота. А затим им је постављено питање о хомонимима у математици, то јест да ли постоје математички појмови, који се означавају истим симболима. Деца су споменула x и показивала ознаку и код осе и код функције, и видело се да разликују те појмове.

2.2.4.- Резултат

После 2 недење, ученицима који су поћали допунску наставу дат је задатак који је био аналоган задатку са слике 1. Сви ученици су тачно решила задатак.

3. Закључак

Учење математичког језика може преставити велики проблем за ученике, што показује и пример осмог разреда. Хомоними у математици, посебно ако се помињу у оквиру исте теме су веома тешко разумљиви за поједине ученике, те се с тога посебна пажња мора обратити на учење математичког језика на часовима математике. Добро одабраним низом задатака уз употребу конкретних наставних средстава и постављањем одговарајућих питања на говорном језику, ученицима се може омогућити да лакше науче математичке појмове и савладају математички језик. Поменута три ученика су на почетку показала веома оскудно знање везано за појам функције, али су захваљујући добро конципираној допунској настави, успели су да разумеју појам функције и појмове које су са њом у вези.

ЛИТЕРАТУРА

- Drake, S. (1957, *yp.*): *Discoveries and Opinions of Galileo*. New York: Doubleday Anchor Books.
- Helmenstine, A.M. (2019): *Why Mathematics is a Language*” Преузето са: <https://www.thoughtco.com/why-mathematics-is-a-language-4158142> [12. 11. 2023.]
- Merriam Webster Dictionary, Language. Преузето са <https://www.merriam-webster.com/dictionary/language?show=0&t=1370883898> [12. 11. 2023.]

- Monroe, E.E. & Orme, M.P. (2002): Developing mathematical vocabulary. *Preventing School Failure*, 46. 139-142.
- Noam Chomsky (1985): *Generatív grammatika*. Budapest: Európa Könyvkiadó.
- Pásztor-Kicsi, M. (2014): A nyelvészet matematikája. *Létiünk*, 4.118-126.
- Riccomini, P.J., Smith, G.W., Hughes, E.M. & Fries, K. (2015): The Language of Mathematics: The Importance of Teaching and Learning Mathematical Vocabulary. *Reading & Writing Quarterly*. 31 (3). 235-252.
- Rubenstein R. & Thomphson, D. (2002): Understanding and supporting children's mathematical vocabulary development. *Teaching Children Mathematics*, 9. 107-112.
- Stankov, G. (2008): Konkrét és képi reprezentációk használata a hetedik osztályos algebratanításban. *PhD értekezés*. Debreceni Egyetem. Természettudományi Doktori Tanács. Matematika és Természettudományok Doktori Iskola.
- Van de Walle, J.A. (2001): *Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally*. New York: Addison Wesley Longman.

INTRODUCING THE CONCEPT OF FUNCTION AND DEVELOPING COMMUNICATION IN MATHEMATICS

Abstract

In this paper, we describe some difficulties that students encounter when learning about the Cartesian coordinate system, the concept of a function (defined on a set of integers) and when drawing graphs of such functions. Difficulties that arise due to the specifics of communication with symbols in mathematics and the specifics of mathematics as a language for communication will also be analyzed.

Keywords: *coordinate system, concept of function, mathematical communication*



TÓTH MARIANN
Eszterházy Károly Katolikus Egyetem Jászberényi Campus
Jászberény, Magyarország
toth.mariann@uni-eszterhazy.hu

THE CONSTRUCTIVE POSSIBILITIES OF DRAMA PEDAGOGY IN THE LIGHT OF SCHOOL PERFORMANCE

Abstract

School performance and drama pedagogy are two different areas that can have a significant impact on students in the process of education and learning. In my thesis, I intend to show how these two areas are connected to each other, and how school performance can be improved with the help of drama pedagogy.

The use of the drama pedagogy methods can provide a good basis for education, since drama is not only used in literature classes. The popularization of drama pedagogy can benefit all the participants of the educational institutions, since acting and coding combined with movement can result in a suitable cognitive structural base for the students' cognitive development.

Keywords: school performance; drama pedagogy; constructivism, gamification, methodology

1. Introduction

School performance and drama pedagogy are two different areas that can have a significant impact on students in the process of education and learning. In my study, I aim to show how these two areas are connected to each other, and how school performance can be improved with the help of drama pedagogy.

School performance is a concept that refers to school performance and student results. It is usually measured by assessments given to students, test results, grades, and other metrics. School performance depends on many factors, such as student motivation, interest in the subject matter, teaching methods and the quality of the teacher's work. Besides, the use of drama pedagogic tools is a method in which education takes place through drama, theatre and games. Drama pedagogy is not only acting and theatre productions, but also a comprehensive learning process that includes creative expression, problem solving, role playing and group work. Drama pedagogy gives students the opportunity to participate in an interactive way of learning and build knowledge based on their own experiences, emotions and thoughts. In order to prove the connection of the two areas, that one can be a function of the other, it is necessary to examine the concepts that arise, as well as the factors - the components of school performance, all these based on domestic and international experiences in the linearity of history (Kaposi, 2013).

2. Concepts arising in connection with school performance research

There can be many interpretations of effectiveness in public education with regard to the approach we take to the subject, which concepts we think about, and the various measurement methods can also produce different results. In their study, Gyökös and Szemerszki (2014) explain that the extent of how well a school achieves its goals can be decisive for success, but its performance compared to other schools is also an important criterion. Thus, several concepts can arise related to effectiveness, for example, efficiency is often used as a synonym, although – according to Hermann's (2004) study - it is stated that - efficiency does not denote only the amount of expenditure of effort or effectiveness per se,

but the relationship between the two. Another important aspect is the way how the school deals with the differences arising from the students' different abilities and different socio-cultural family backgrounds, which are also reflected in their academic results, so the equity dimension, the creation of equal opportunities, also raises the question of the realization of quality education (Gyökös and Szemerszki, 2014).

Judit Lannert has a similar opinion, she suggests that we can establish quality education only when the condition of efficiency and effectiveness is realized in education at the same time, and she also considers the aspect of fairness to be important in assessing the operation of the institution (Lannert, 2015). In a previous study, referring to the results of the PISA tests, she states that students studying in a fair education system perform at a higher level than those in more selective ones (Lannert, 2004).

The issue of fairness is indeed raised by the case of ability classification. The ratio of resilient students is used as an indicator of effectiveness and fairness, that is, they measure whether the student is able to make a progress in comparison to his family background. Severe deprivation and misery hinder the development of cognitive functions, since the efforts and worries arising from poverty consume the mental cognitive capacities, leaving no strength for other tasks. All of this is a warning sign that if the social care system cannot counterbalance the harmful effects of a child living in poverty, these children start public education with a disadvantage that the school system cannot remedy (Lannert, 2015).

Regarding the concept of resilience, I consider the study by Patakfalvi-Czirják, Papp, and Neumann (2018) worth mentioning. The researchers visited schools located in multi-ethnic environments where the teachers achieved outstanding results with their students despite their disadvantaged social background. At the center of their research, they examine what characterizes those schools with a low socioeconomic background that consistently achieve outstanding pedagogical results. While the concept of resilience is mostly used in social research to examine the resistance of individuals and communities to structural obstacles, unexpected socio-economic crises, or natural disasters, the authors of the study identify those individuals and communities as resilient that are able to overcome structural obstacles despite their disadvantage. Attila Z. Papp and Krisztián Széll adapted the concept of resilience used in OECD reports to the institutional environment, that is, to schools. In other words, based on the concept of institutional resilience, they focused on the compensating role of institutions instead of disadvantages arising from family background (Patakfalvi-Czirják, Papp, and Neumann, 2018).

The interpretation of the use of concepts arising in connection with school effectiveness research is also necessary, since school effectiveness is context-dependent, together with several concepts, and this is also a consequence of the fact that school effectiveness research has a history of several decades, both domestically and internationally.

3. Domestic and international experiences

Researches of effectiveness in the world of education gained ground during domestic and international performance assessments. There is an organization and a journal for school effectiveness research, such as (ICSEI) International Congress for School Effectiveness and Improvement, and School Effectiveness and School Improvement - Journal of School Effectiveness and School Improvement.

In recent decades, the efficiency and effectiveness of public education systems have become an increasingly important educational policy issue, since the results of the assessments are indicative of the functioning of the system. However, "global waves of economic and technological development do not seem to be reaching national education systems." (Lannert, 2018: 265). A fundamental problem in the education process is that there is too much knowledge to be imparted, but there is little time available for it, so deepening the knowledge is less possible. (Lannert, 2018).

The quality, effectiveness, and efficiency of public education are truly an educational policy issue, as international performance tests (OECD, PISA) also draw attention to the importance of educational outcome measurements and the conclusions that can be drawn from the results. In his study, Lannert (2015) states that based on the efficiency index, five groups of countries are distinguished in terms of effectiveness and efficiency (Efficiency index: 26). According to this, there are elite performers who are equally effective and efficient at a high level (Finland, Japan, Korea). Besides them, there are the effective and efficient countries (e.g. Australia, the Czech Republic) which perform relatively well in both dimensions. Next are the countries (e.g. Austria, Belgium, the Netherlands) for which the quality of education is important, so they spend more on it, and as a result, they are more effective than they are efficient. In those countries (e.g. Hungary, Norway, United Kingdom, USA) where education is

underfunded, more emphasis is placed on efficiency than on quality, so these countries are more efficient than they are effective. Finally, countries where resources are not used efficiently (e.g. Brazil, Greece) are neither efficient nor effective (Lannert, 2015). An obvious question may arise as to how the Finnish level could be reached. In the case of Hungary, the teacher's salary is a pivotal problem, but a salary increase would not bring about the change that would be necessary to catch up with the Finnish education system. Furthermore, in the case of the Finns, we can speak of a homogeneous society both on a social and knowledge basis, which is again not typical of our country's society. Also, in the process of the self-evaluation system known in Finland, both students and teachers feel responsible for learning and teaching, and they pay attention to development rather than their performance in relation to other schools, so development is more emphasized than competition and comparison.

4. History of school performance research

Studies that focus on the effectiveness of the school examine to what extent the performance of students measured by tests depends on school factors. School performance research developed where there was test-based student performance data (Lannert, 2006). In this thesis, I focus on the United States and England, as well as the Netherlands, where the most intensive work was carried out in this field. In the United States, there are four stages of school performance research. In the first, a comparison of input (measurable in money) and output (student performance) can be observed. There is no significant correlation therefore the school has no effect on performance. In the second stage, research focusing on the effectiveness of the school will begin. The starting point was that they examined schools with poor facilities, where students performed well. Scales were developed to measure school climate and classroom observations were used. In the third stage, the main question was how to put the results into practice, i.e. how to create an effective school. Then, in the fourth stage, the contextual factors were also taken into account: methods, new scales (school management, teacher control and cooperation in the teaching staff) (Lannert, 2006).

The research in the United Kingdom considered the influence of the individual, the family and the community to be the main explanatory factor in terms of educability. Later, the different results of the schools were explained by the composition of the school's students, and nowadays a follow-up system based on exam results and tests has been built, where the performance of the students can be followed in time, so the added value can also be measured, however, the school management and the teaching content still receive little attention. (Lannert, 2006).

The strength of the research carried out in the Netherlands is that it focuses on school leadership, and no strong relationship was found between this and achievement. The research was greatly influenced by the process of the International Student Performance Tests, which led to the development of a measuring tool that measures the learning opportunity between the curriculum and the test. As a consequence of paying attention to school leadership, they aim to focus on classroom processes and teacher-student interactions (Lannert, 2006).

In their study, Gyökös and Szemerszki (2014) distinguish five stages based on some summary works (Creemers et al.; 2010; Reynolds et al., 2011; cited by Gyökös and Szemerszki) in the history of school performance research. The first stage analyses the 70s, when, taking into account the individual abilities and family background of the students, they came to the conclusion that the performance of the students is influenced to a small extent by school factors. The USA and England raise similar issues independently of each other. In the second stage, the 80s are examined, in the first half of which a fundamental question is the extent of the school's influence, and it was revealed that different schools and teachers have different effects on student performance, and that the school has a greater impact on disadvantaged students, which can be both positive and negative. It can also be stated that the effectiveness in educational research can be interpreted on several levels, and since student performance is linked to a specific institution, the main field of effectiveness research is the school. Besides, it is also necessary to explore contextual factors. In the third stage, at the beginning of the 90s, the focus is on what school factors are related to good academic results, and what reasons can explain them. The important factors of successful schools are the following: appropriate management; development of basic skills; orderly and safe environment; high expectations for students' knowledge; frequent assessment of student progress. In this phase, the ICSEI and SESI journals were created as a sign of institutionalization. Then in the fourth stage, at the beginning of the 2000s, investigations look for a connection between expenditures and results. An institution can be effective if it uses the available

resources efficiently. They studied effective teaching strategies and methods as well as teacher evaluation. The analysis of learning-teaching processes and the examination of the teacher's role have become more valued, which is not an easy process, since an effective teacher or teaching can be examined from many different points of view. It may be questionable what kind of subject it is, what kind of background students are taught (a teacher who is teaching a group with a low socioeconomic composition can use different methods more effectively than one teaching students of a higher social status.) Finally, in the fifth stage, after the turn of the millennium, the teachers and the impact of schools are analysed for a longer period. The complexity and dynamics of the education system are more prominent, and currently factors at the classroom or learning-teaching level are considered to be the key factors of success (Gyökös and Szemerszki, 2014).

In summary, based on the two studies, it can be concluded that the effectiveness of schools can be greatly influenced by their environment, as well as the cultural, economic and social background of the students there. The analyses also draw attention to the importance of measuring the added value. Being able to demonstrate some kind of performance shows the effectiveness of school work. The historical review of the researches on school performance is also important in order to make the factors that have been attributed importance in terms of performance visible. In the next chapter, I will examine these factors and compare them with the teaching that uses drama pedagogic methods.

5. Significant factors of school performance

Nowadays, educational performance tests monitor students' abilities, family background, and previously acquired knowledge. At first, the investigations concerning the effectiveness of teachers were independent from the investigations of school effectiveness. Some tests dealt with school factors (school climate, mission) and other ones prioritized teacher and classroom factors (teacher behaviour, teacher expectations, class organization). In terms of effectiveness, school infrastructure is among the most significant factors that is examined.

During the inspection of the infrastructure, the school and classroom processes were examined. They came to the conclusion that if the objectified material capital, such as equipment, is not used in the learning process, it does not fundamentally affect the effectiveness. The object of research is the building itself, the physical environment as the architecture and quality of the building can affect students' performance (Lannert, 2006). This is indeed confirmed by the reform pedagogic efforts, since the architecture, structure, structure, and openness of Waldorf schools contributed to the creation of autonomy, endurance, and more intensive communication, which is not due to the effects mediated by the building itself, but rather represents the possibility of a new communication and behaviour changes in space. The open school also favours the methods of drama pedagogy, since in the case of group work, the students do not sit next to each other, as they would not communicate - but face each other, so the distance control necessary for the development of nonverbal communication is inevitable. This requires space, and it is important that there are no obstacles in the game, e.g. the table.

Another important factor is the role of the school management, about which opinions are divided, as some interpret it as the charm of personality, while others believe that leadership needs to be a contextual interaction of the individual and the environment in order to be realized. There are two types of leaders, one is the transactional leader, who tries to motivate with external rewards, while the other is the transformational leader, who tries to increase internal motivation (Lannert, 2006).

Drama pedagogy could also be seen in action at the management level, due to the fact that when applying the tools of this method, the teacher tries to achieve that the children play for the joy of playing. As a result, all this naturally leads to the development of internal motivation, and also, as a bonus, efficiency, from communication to emotional development to the development of the student's personality. Currently in Hungary, principals are in a difficult situation in terms of motivating teachers, as the tight framework does not really allow for external rewards, and the lack of internal motivation is shown by the number of people leaving the teaching profession, and the fact that very few apply for the unattractive teaching career.

Finally, the most powerful factor of school influence is the teacher, who plays a huge role in the students' progress. This fact is refuted by Ivan Illich in his study *The Unschooling of Society*, in which he explains that students acquire most of their knowledge outside of school in a random way and not from the teacher (Illich, 2011). Thinking further about his theory, the question may arise as to why we are last in Europe in terms of digital text comprehension (Lannert, 2018). Obviously, the use of

information communication tools, access to them and their purposeful use are also authoritative here. Or, as the PISA results showed the negative effect of the school computer, and the experts concluded that the student develops little in the controlled environment of the classroom, compared to an environment where he can make progress at his own pace, boldly making mistakes and experimenting. Young people really learn by being guided by themselves and together with their peers (Lannert, 2015). Lannert's last thought raises the reality of digital pedagogy, during which the teacher will be needed less and less in the physical reality of the present...however, raising AI here would stretch the scope of this paper. Above all, we must also keep in mind how important and indispensable the teacher's openness and modern methodology are in our education: "If the digital space appears in the physical space without the corresponding psychosocial space assigned to it, i.e. the use of the computer is not accompanied by a student-centered, playful and modern pedagogy that motivates learning, then the use of information communication tools is degraded to controlling, mechanical practice (drilling) and illustration, and their result will be counterproductive (Lannert, 2018: 274). It is difficult to connect drama pedagogy to information communication tools, but it is not an impossible task. During the processing of a story, a homework task can be to create a comic book on the Storyboard That interface, during which the teacher also adapts to the attitude of the younger generation, in addition to the experience the student gained during the activity in the lesson.

Since school affects students most strongly in the classroom, in addition to the aesthetics of the room - see infrastructural factors - the quality work of the teacher is important. How we can talk about quality work is a multi-component question. Does the teacher regularly participate in trainings? Do they have professional autonomy? Are they open to change? Do they perform depending on pay rise, or does this issue not affect them? In addition to teaching, do they also do educational work? These are also important questions because they show the quality of the teacher's work. The issue of teacher evaluation examined from the perspective of the Pygmalion effect, also raised by Lannert, is linked to this. It is dangerous when there is a significant difference between the teacher's evaluation and the student's cognitive ability (Lannert, 2006). In the evaluation process, the scoring is obviously based on performance, but I think that reflecting on the changes would also be an important aspect. However, while there is no time for this, all this can be realized with drama pedagogy. Text processing with creative methods deepens the children's understanding of texts, there is no pressure to perform in the "pretend realm" during the games, and a drama teacher pays attention to the child's personality and feelings and helps to create personal, creative interactions.

From the point of view of school effectiveness, the methodology used with different make-up of students also plays an important role. The ratio of resilient students is used as an indicator of effectiveness and fairness, whether they can progress compared to their family background (Lannert, 2015). Based on the requirement of fairness, schools must reduce the differences between students, which arise from different origins or innate abilities (Gyökös, 2015). This is fair pedagogy, opportunity-creating pedagogy. It is also worth mentioning a study titled *The school is not an island*, in which the authors visited schools in multi-ethnic environments that achieved high results with students despite their disadvantaged social background. The main question of their research was what characterizes those schools with a low socioeconomic background that achieve outstanding pedagogical results. The result showed that two types were distinguished in the case of resilient institutions. One type included schools that took part in numerous tenders and further training related to competence development, and the other type included schools focusing on tests, where students are specifically prepared for the assessment (Patakfalvi-Czirják, Papp and Neumann, 2018).

The above mentioned three school performance factors are also components of the education system and they lay the foundation for the so-called school atmosphere. In his research, Krisztián Széll (2016) examined the relationship between school atmosphere, achievement and the pedagogical competencies that influence it. The results showed a correlation between the institutional atmosphere perceived by the teachers and its success. Support for the development of students and pedagogical work focusing on them increase effectiveness much more than focusing only on the development of general abilities (Széll, 2016). As a result, in those institutions where the drama pedagogy methodology is applied, with the help of which it is possible to pay attention to the child's feelings and individual characteristics, there is a greater chance of success at school.

6. Summary

The relationship between drama pedagogy and school performance manifest itself in several ways. First of all, with the help of drama pedagogy, we can make the school curriculum more enjoyable and understandable for students. Drama and creative text processing provide opportunities for a deeper understanding of the subject matter, which can be particularly beneficial for students who have difficulty with traditional learning methods. When students are actively engaged in learning, they are more likely to understand it and retain information more permanently during the experience. Furthermore, because of the fact that drama pedagogy creates an interactive and cooperative learning environment where students have the opportunity to express their thoughts and feelings and collaborate with their peers, it strengthens students' communication and social skills. In addition, drama pedagogy develops students' creativity and problem-solving skills. During role play activities, students have to solve different situations and conflicts, which develop critical thinking and they also facilitate alternative solutions. This creative approach allows students to think more freely and explore new perspectives.

All of this can be an extremely important addition to the concept that "Schools should prepare young people for jobs, use technologies and solve problems that don't exist today. In order for a young person to reinvent himself in this uncertain situation, he must be curious, creative, imaginative, resilient, and empathetic. You must feel responsible for a better future not only for yourself, but also for the better future of your narrower (family, country) and wider (Earth) community. For this, it is necessary to create an individualized and well-functioning learning environment, which includes the physical (school building, classroom equipment), psychosocial (school atmosphere, modern pedagogical methods and approach) and digital (use of information communication tools, virtual learning space) environment (Lannert, 2018: 267).

BIBLIOGRAPHY

- Gyökös E. - Szemerszki M. (2014): Hol tart ma az oktatáseredményességi kutatás? *Újpedagógiai Szemle* 1-2:43–63.
- Gyökös E. (2015): Az iskolák teljesítményének nyomában – Az eredményességtől a hozzáadott értékig. In Szemerszki M. (szerk.): *Eredményesség az oktatásban. Dimenziók és megközelítések*. Budapest: Oktatókutató és Fejlesztő Intézet, 11–24.
- Illich I. D. (2011): *A társadalom iskolátlánítása*.
Forrás:http://filozofia.hiphil.ubbcluj.ro/sites/default/files/site/rendezvenyek/Ivan%20Illich_A%20tarsadalom%20iskolatlanitasa.pdf (2023. június 10.)
- Kaposi L. (2013, szerk.). *Drámapedagógiai olvasókönyv*. Budapest: II. Kerületi Kulturális Közhasznú Nonprofit Kft.
- Lannert J. (2006). Az iskolaeredményességi kutatások nemzetközi tapasztalatai. In Lannert J. - Nagy M. (szerk.) *Eredményes iskola Adatok és esetek*. Budapest: Országos Közoktatási Intézet, 17–41.
- Lannert J. (2015). Hatékonyság, eredményesség és méltányosság a közoktatásban. In Varga A. (szerk.) (2015). *A nevelésszociológia alapjai*. Pécs: PTE BTK NI, 295–407.
- Lannert J. (2018). Nem gyermeknek való vidék. A magyar oktatás és a 21. századi kihívások. In Kolosi Tamás – Tóth István György (szerk.): *Társadalmi Ríport*. 15/1: 267–285.
- Patakfalvi-Czirják Á., Papp Z. A., Neumann E. (2018). Az iskola nem sziget. *Educatio* 27 (3). 474–480.
- Széll K. (2016). Iskolai légkör és eredményesség. In Szemerszki M. (szerk.): *Hátrányos helyzet és iskolai eredményesség*. Budapest: Oktatókutató és Fejlesztő Intézet, 51–73.

A DRÁMAPEDAGÓGIA KONSTRUKTÍV LEHETŐSÉGEI AZ ISKOLAEREDMÉNYESSÉG TÜKRÉBEN

Összefoglaló

Az iskolaeredményesség és drámapedagógia két különböző terület, amelyek az oktatás és tanulás folyamatában jelentős hatást gyakorolhatnak a diákokra. Dolgozatomban igyekszem bemutatni, hogy ez a két terület hogyan kapcsolódik egymáshoz, és hogyan lehet a drámapedagógia segítségével javítani az iskolaeredményességet.

A drámapedagógia módszereinek alkalmazása jó alap az oktatás során, hiszen a dráma nem csak az irodalomóra specifikuma. A drámapedagógia népszerűsítése az oktatási intézmények szereplőinek egyaránt hasznára válhat, hiszen a játékosság, a cselekedtetés, a mozgással egybekötött kódolás megfelelő kognitív strukturális bázist eredményezhet a tanulók gondolkodásában.

Kulcsszavak: iskolaeredményesség; drámapedagógia; konstruktivizmus, gamifikáció, módszertan

AУТОРИ / SZERZŐK / AUTORI / AUTHORS

12. МЕЂУНАРОДНА МЕТОДИЧКА КОНФЕРЕНЦИЈА
12. NEMZETKÖZI MÓDSZERTANI KONFERENCIA
12. MEĐUNARODNA METODIČKA KONFERENCIJA
12TH INTERNATIONAL METHODOLOGICAL CONFERENCE

- | | | |
|--------------------|-------------------------|---------------------------|
| 1. Badrić, Marko | 10. Major Lenke | 19. Ratkaj, Sara |
| 2. Borsos Éva | 11. Mraković, Snježana | 20. Roca, Leona |
| 3. Grabovac Beáta | 12. Murányi Zoltán | 21. Škrinjarić, Tihana |
| 4. Győrfi Tamás | 13. Námesztovszki Zsolt | 22. Šlezak, Hrvoje |
| 5. Halasi Szabolcs | 14. Nikić, Ana | 23. Станков, Гордана |
| 6. Horák Rita | 15. Nikolić, Ivana | Stankov Gordana |
| 7. Kalmár Laura | 16. Pajrok Andor | 24. Tarová Tóthová Éva |
| 8. Kovács Mihály | 17. Papp Zoltán | 25. Тот-Бабчањи, Габриела |
| 9. Magyar Ágnes | 18. Patocskai Mária | 26. Tóth Mariann |

CIP - Каталогизација у публикацији
Библиотеке Матице српске, Нови Сад

37:316.454.5(082)

УЧИТЕЉСКИ факултет на мађарском наставном језику. Међународна методичка конференција (12 ; 2023 ; Суботица)

Наука и комуникација [Електронски извор] : зборник радова = Tudomány és kommunikáció : tanulmánygyűjtemény = Znanost i komunikacija : zbornik radova = Science and communication : papers of studies / 12. Међународна методичка конференција, Subotica, 9-10. новембар 2023. = 12. Nemzetközi módszertani konferencia, Szabadka, 2023. november 9–10 = 12. Međunarodna metodička konferencija, Subotica, 9–10. novembar 2023. = 12th International Methodological Conference, Subotica, November 9–10, 2023 ; [уредници Márta Törteli Telek, Éva Vukov Raffai, Viktória Toma Zakinszki]. - Суботица : Учитељски факултет на мађарском наставном језику, 2024

Начин приступа (URL): <https://magister.uns.ac.rs/publ/978-86-81960-22-6>. - Начин приступа (URL): <https://magister.uns.ac.rs/Kiadvanyaink/>. - Начин приступа (URL): <https://magister.uns.ac.rs/Публикације/>. - Насл. са насловног екрана. - Опис заснован на стању на дан 23.04.2024. - Радови на срп., мађ., хрв. и енгл. језику. - Библиографија уз сваки рад. - Резиме на енгл. језику уз сваки рад.

ISBN 978-86-81960-22-6

a) Образовање -- Зборници b) Комуникација -- Зборници

COBISS.SR-ID 143682825