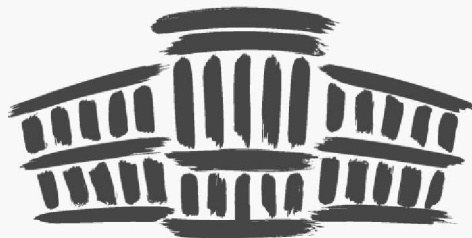


СУБОТИЦА
SZABADKA
SUBOTICA
SUBOTICA
2023



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 методишка 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

Andelka 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



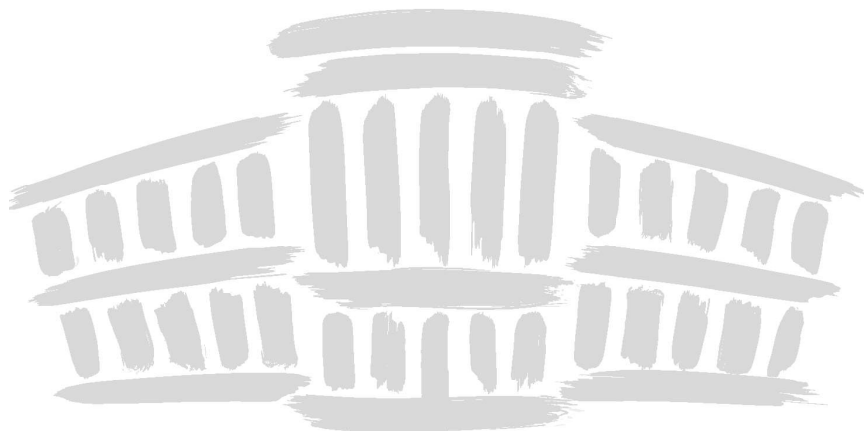
EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA



PANNON RTV
WWW.PANNONRTV.COM

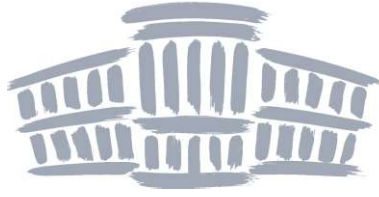


Provincial Secretariat for Higher Education and Scientific Research
Pokrajinski sekretarijat za visoko obrazovanje i naučnoistraživačku delatnost



**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



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), граматичку (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 граматичку 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.

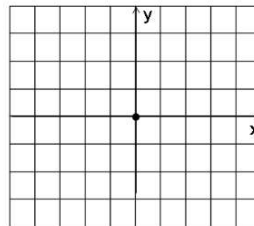
2.1. Тешкоће ученика при учењу хомонима у математичком језику

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)

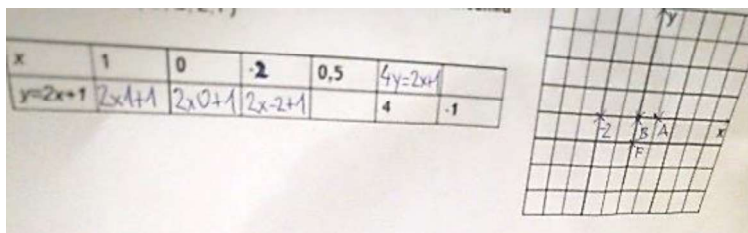
x	1	0	-2	0,5		
$y=2x+1$					4	-1



Слика 1: Задатак за вежбу

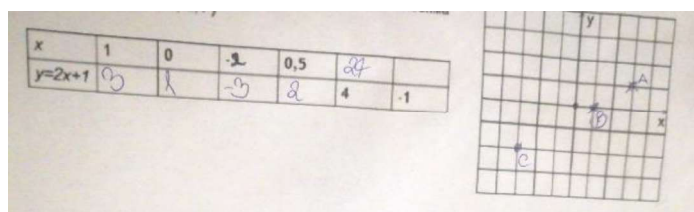
Док је 5 ученика у кратком року - од 8 минута – решило задатак, три ученика су га решавала 15 минута и на крају дале нетачна решења.

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.



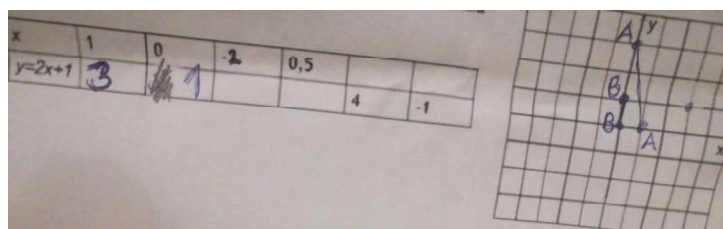
Слика 2: Решење Ученика1

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

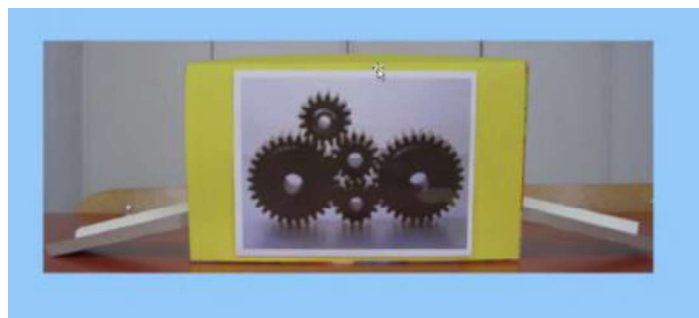
Да би ученици разумели да независна променљива x може имати различите вредности из скупа реалних бројева, као модел за репрезентацију независне променљиве коришћени су пластични штапићи са зглобовима и савитљиве вунице. Прво се формирало слово x, а затим се показало, како мењајући облик модела, x може 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 (добијени 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 математичком језику добијени 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 математичком 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, ур.): *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. *Létünk*, 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*

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. Györfi 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