

СУБОТИЦА
SZABADKA
SUBOTICA
SUBOTICA
2024



13. МЕЂУНАРОДНА МЕТОДИЧКА КОНФЕРЕНЦИЈА

КОМПЕТЕНЦИЈЕ

13. NEMZETKÖZI MÓDSZERTANI KONFERENCIA

КОМПЕТENCIÁK

13. MEĐUNARODNA METODIČKA KONFERENCIJA

КОМПЕТЕНЦИЈЕ

13TH INTERNATIONAL METHODOLOGICAL CONFERENCE

COMPETENCES



13. Meђународна методичка konferencija

КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Zbornik radova

Датум одржавања: 7–8. новембар 2024.

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

13. Nemzetközi Módszertani Konferencia

КОМПЕТЕНЦИАК

Tanulmánygyűjtemény

A konferencia időpontja: 2024. november 7–8.

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

13. Međunarodna metodička konferencija

КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Zbornik radova

Datum održavanja: 7–8. studeni 2024.

Mjesto: Sveučilište u Novom Sadu, Učiteljski fakultet na mađarskom nastavnom jeziku,
Subotica, ul. Strossmayerova 11., Republika Srbija

13th International Methodological Conference

COMPETENCES

Papers of Studies

Date: November 7–8, 2024

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

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

Уредник / Szerkesztő / Urednik / Editor

Márta Törteli Telek
Éva Vukov Raffai

**Технички уредник / Tördelőszerkesztő /
Tehnički urednik / Layout editor**

Attila Vinkó
Zsolt Vinkler

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

ISBN 978-86-81960-32-5

Суботица – Szabadka – Subotica – Subotica
2024



САДРЖАЈ
TARTALOM
SADRŽAJ
CONTENTS

Babcsányi-Tóth Gabriella, Inczedy Piroska, Appl Zsuzsanna	13
A Waldorf pedagógiában rejlő lehetőségek a szociális kompetencia fejlesztésére	
Balogh Mónika	21
Interkulturális óvodai projekt bemutatása	
Anetta Bacsa-Bán, Sándor Kolacsek	31
Continuous Professional Development for Vet Teachers: Opportunities and Obstacles Based on a Case Study	
Bencéné Fekete Anikó Andrea	45
Tanulási kompetenciák fejlesztése a felsőoktatásban: Elméleti alapok és gyakorlati megközelítések	
Gyula Bíró	53
An innovative approach to teaching philosophy and ethics, integrating subjects	
Biró Violetta	62
Komplex művészetterápia bántalmazott serdülőkorú lányok körében	
Borsos Éva	70
A 4. éves tanító szakos hallgatók oktatási kompetenciája	
Dávid János	77
A hulladékmentes életmódhoz szükséges kompetenciák kialakítása kisiskolás korban	
Halasi Szabolcs, Borsos Éva, Námesztovszki Zsolt, Stajer Anita	87
A digitális eszközök használata és a fizikai aktivitás közötti összefüggés a vajdasági alsó osztályos tanulók esetében	
Ladnai Attiláné, Demeter Gáborné, Komlósi Veronika Júlia, Hoss Alexandra	94
Innovatív szemlélettel a neurodivergens gondolkodású gyermekekért	

Marija Lorger , Mirna Putica, Ivan Prskalo	105
Opće i specifične kompetencije učitelja za provođenje sata Tjelesne i zdravstvene kulture	
Mező Katalin, Mező Ferenc	112
Tanuló-központú tanítást/tanulást támogató tanári kompetenciák	
Ivana Nikolić, Ivan Prskalo, Lana Mađar	122
Tjelesna aktivnost i sedentarno ponašanje roditelja i djece predškolske dobi	
Papp Zoltán, Manojlovic Heléna, Bükki Eszter, Kovács Elvira	129
Mesterséges intelligencia a szakképzésben: Tanári kompetenciák, kihívások és fejlesztési igények magyarországi és szerbiai kitekintésben	
Stankov Gordana, Papp Zoltán, Szilágyiné Szinger Ibolya	148
Matematikai és kognitív kompetenciafejlesztés táblázatos betűrendezés feladaton alapuló ismétléses permutációk tanításával óvodás és általános iskolás gyerekeknek	
Гордана Станков, Габриела Тот-Бабчањи	160
Алгебарске структуре и ученичке компетенције	
Draženko Tomić	168
Načelo zornosti u nastavi, prema časopisu <i>Kršćanska škola</i>	
Mariann Tóth	175
Application Possibilities of Drama Pedagogy in Secondary Church Schools Based on Interviews	
Törley Gábor, Bernát Péter	187
Típusfeladatok megoldási módszerei táblázatkezeléssel és programozással	
Smiljana Zrilić, Anđela Knežević, Karmen Travirka Marčina	197
Kompetencije studenata završnih godina učiteljskih studija za prepoznavanje darovite djece	
Vedrana Živković Zebec, Ines Pacek	208
Representation of Characters with Disabilities in Picture Books	
Аутори / Szerzők / Autori / Authors	217



АЛГЕБАРСКЕ СТРУКТУРЕ И УЧЕНИЧКЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

ГОРДАНА СТАНКОВ^{1,2,3}, ГАБРИЕЛА ТОТ-БАБЧАЊИ⁴

¹ Eötvös József Főiskola, Баја, Мађарска

² Dunaújvárosi Egyetem, Informatikai Intézet, Matematika és Számítástudományi Tanszék, Мађарска

³ Висока техничка школа струковних студија, Суботица, Република Србија

⁴ Универзитет у Дебрецену, Дебрецен, Мађарска

sgordonka@yahoo.com, gabitot.gtt@gmail.com

Сажетак

Настава алгебарских структура, чак и на основном нивоу, може значајно утицати на развој различитих компетенција код деце. То укључује логичко размишљање, решавање проблема, комуникацију, когнитивну флексибилност, тимски рад и метакогнитивну свест. Интегрисањем ових концепата у рано образовање, можемо опремити децу са основним вештинама неопходним за напредно математичко размишљање и решавање проблема у различитим контекстима.

Кључне речи: алгебра, променљива, ученичке компетенције

1. Увод

Проучавање алгебаре не само да проширује математичко знање, већ и развија код ученика скуп компетенција које су корисне у академском и професионалном животу. То укључује апстракцију, логичко размишљање, аналитички приступ проблемима, креативност, апстрактно размишљање итд., које ученици могу стећи ако у потпуности разумеју алгебарске структуре и њихове примене. Изучавање алгебарске у основној школи захтева посебан приступ, јер у овом узрасту за ученике, алгебарски појмови могу бити превише апстрактни. Кључно је да се у основној школи поставе “чврста темеља” за алгебарско размишљање, на пример обраћањем посебне пажње на препознавање односа, идентификовање образаца и разумевање својстава операција. У овом раду представљамо задатке и вежбе кроз чије решавање су се ученици шестог разреда упознали са основама алгебаре, и развили различите математичке компетенције.

2. Теоријска основа

2.1. Алгебарске структуре у настави математике

У математици, у области алгебре, алгебарске структуре се дефинишу као уређени пар (A, \mathcal{F}) , где је A непразан скуп (зове се носач), а \mathcal{F} фамилија n -арних ($n \geq 0$) операција на скупу A . Називи одређених алгебарских структура:

- ако је *бинарна операција на скупу A , онда се алгебарска структура $(A; *)$ назива групоид
- ако је $(A; *)$ групоид, а бинарна операција *асоцијативна, онда је $(A; *)$ назива полугрупа
- ако је $(A; *)$ полугрупа са јединичним елементом, онда се $(A; *)$ назива моноид
- ако је $(A; *)$ моноид, и сваки елемент има свој инверзни, онда се алгебарска структура $(A; *)$ назива група
- ако је $(A; *)$ група, а * комутативна операција, алгебарску структуру $(A; *)$ зовемо Абелова група.

Примери алгебарских структура (код којих је носач алгебарске структуре неки скуп бројева) које се појављују на основношколском нивоу: групоиди су нпр. $(\mathbb{N}, +)$, $(\mathbb{Z}, +)$, (\mathbb{N}, \cdot) , (\mathbb{Z}, \cdot) , (\mathbb{R}, \cdot) , моноид је нпр. $(\mathbb{N} \cup \{0\}, +, 0)$, група је нпр. $(\mathbb{Z}, +, -, 0)$, итд.

Алгебарска структура, као појам се не спомиње у основној школи, али зато ученици у основној школи тичу знања, која касније - у средњој школи, на факултету - воде ка разумевању тог појма. Ученици врше рачунске операције (сабирање, одузимање, дељење, множење) у скуповима бројева (природни, цели, рационални) и уочавају својства различитих операција: комутативност сабирања и множења, асоцијативност сабирања и множења, дистрибутивност множења у односа на сабирање, постојање неутралног елемента за сабирање и множење, постојање инверзног елемента за сабирање, множење и слично. Такође уочавају правила по којима се настављају низови бројева, сабирају алгебарске изразе и на овај начин уче појам правила и њихових последица, што представља основу за формализацију алгебарских структура током каснијег школовања. Неки истраживачи сматрају, да ученици који решавају задатке из области алгебре у нижим разредима, развијају алгебарско размишљање, и превазилазе проблеме са којима се често сусрећу деца која уче алгебру тек у вишим разредима основне школе. (Капут ет ал., 2008)

2.2. Математичке компетенције

Један од најпознатијих истраживача области наставе математике, Де Корте (1977) математичко знање је дефинисао као појам, који се састоји од четири компоненте: знање специфично за предмет, хеуристичке методе, метакогнитивно знање и вештине, и емоционални фактори као што су веровања, ментална оријентација и емоције. Од деведесетих година прошлог века, у складу са напорима да се обнови настава математике, истраживање процеса учења математике, математичко размишљање ученика и модерна интерпретација математичког знања су била међу популарним истраживачким темама у многим земаљама. Поред истраживача, образовна политика је такође узела у обзир значај ове области, на што указују чињенице да су се у међународним компаративним студијама појавиле нове интерпретације математичког знања, нови поступци за њихов развој и вредновање. Једна од карактеристика савремене интерпретације математичког знања јесте чињеница, да истакнуто место заузима практична примена знања. У том циљу, приликом израде наставних планова и програма који дају приоритет развоју вештина и способности, потребно је одабрати садржај према којем се теме обрађују како би се што боље помогло примени и даљем развоју стечених знања, као и развоју вештина и способности. (Фабиан, 2008)

По Килпатрику (1994) математичке компетенције су математичка сазнања, под којим се не подразумева само познавање концепата, процеса и примењивање истих, већ означава и развијање математичких способности и разматрање математике као ефикасне методе сагледања ситуација/проблема. Математичке способности нису само ментална диспозицију, већ и тенденцију да се мисли и делује на позитиван начин. Математичке способности ученика огледају се и у начину на који приступа задацима - да ли је самоуверен, да ли је вољан за испробавање различитих алтернативе, да ли је упоран и радознао - и да ли се све то одражава у његовом размишљању.

Математичко знање је двоструко: с једне стране, састоји се од знања "знам шта" природе, с друге стране, састоји се од процедура, начина размишљања, стратегија које указују на чињеницу, како решити математички проблем - то је знање "знам како и зашто" природе (Брунер 2004). Пошто хеуристички елементи размишљања и метакогнитивне стратегије играју важну комплементарну улогу у учењу и решавању задатака, окружење за учење треба да пружи могућности ученицима да развију ове вештине општег размишљања у оквиру часова математике.

Конструктивистички приступ настави математике развијао се као одговор на традиционалне методе наставе које су често биле више усмерене на механичко памћење и репродукцију формула. Овај приступ полази од идеје да ученици треба да активно уче кроз откривање и истраживање, а не само да примају информације које им наставник преноси. За конструктивизам у настави математике, неки од кључних теоретичара и истраживача су били:

Жан Пијаже француски психолог који је истраживао развој когнитивних способности деце. Његова теорија конструктивизма тврди да деца активно конструишу своје знање и разумеју свет кроз интеракцију са њим, а не само пасивним усвајањем информација. Он је тврдио да је учење

процес који је дубоко повезан са активношћу ученика, као и са њиховом способношћу да решавају проблеме и врше експериментисање.

Лев Виготски Руски психолог је такође имао значајан утицај на конструктивистички приступ. Виготски је наглашавао важност социјалне интеракције у процесу учења, тврдећи да ученици уче кроз комуникацију са другима и у оквиру социјалног контекста. Он је развио концепт „зоне блиског развоја“, који указује на то да су ученици спремни да уче када су изазвани да размишљају на нивоу који је изнад њихове тренутне способности, али уз подршку наставника или вршњака.

Дејвид П. О'Коннор и Лавренс С. Смит су се бавили применом конструктивистичких принципа у настави математике. Тврде да је важно да ученици активно уче кроз решавање проблема, истраживање концепата и анализу различитих приступа. Они наглашавају да наставници треба да стварају окружење у којем ученици могу да експериментишу, разматрају своје грешке и извуку закључке.

У контексту наставе математике, конструктивизам подразумева да ученици не уче само теоријске концепте, већ их истражују и активно граде на основу сопственог разумевања и искустава. Конкретно, наставници треба да подстичу размишљање ученика, користе различите наставне стратегије и репрезентације као што су решавање проблема, групни рад и експериментисање са математичким концептима/репрезентацијама. Овај приступ разматра математику као процес откривања, а не само као скуп готових правила и алгоритама.

Питање математичких компетенција је добило значајно место у образовним истраживањима и теоријама, посебно у контексту развоја вештина које ученици треба да стекну како би успешно применили математику у различитим аспектима живота. У "Европском оквиру за кључне компетенције за животно учење" математичка компетенција је дефинисана као један од основних кључних компетенција која је потребна за учење и рад у савременом друштву. У овом контексту, математичке компетенције се не односе само на способности решавања математичких проблема, већ и на способност примене математике у свакодневним ситуацијама.

Математичке компетенције укључују следеће аспекте:

1. Решавање проблема: способност препознавања и формулисања математичких проблема у различитим контекстима, као и коришћења одговарајућих математичких техника и алата за њихово решавање.
2. Критичко размишљање и способност примене различитих стратегија.
3. Математичко размишљање и логику: способност разумења и коришћења математичких концепата и принципа, као што су бројеви, операције, функције, геометрија, статистика и вероватноћа. Укључује способност апстрактног размишљања и извођења закључака из математичких тврдњи.
4. Примена математике у свакодневном животу: употреба математичких вештина за решавање практичних проблема у свакодневном животу, као што су куповина, планирање буџета, процена времена и простора, мерење итд.
5. Способност разумевања и процене резултата који се заснивају на математичким подацима.
6. Комуникација математичким језиком: способност коришћења математичких симбола, термина и метода за комуникацију резултата, решења и процеса. Ово укључује и вербално објашњавање математичких решења, као и представљање решења у графичким или алгебарским формама.
7. Критичко разматрање математичких резултата: способност процене и интерпретације математичких података, као и разматрање поузданости и применљивости резултата. Ово укључује и вештину анализе резултата, као и способности разматрања алтернатива и оцењивања могућих исхода.

Математичке компетенције подразумевају, дакле, широк спектар вештина које омогућавају ученицима да разумеју и решавају проблеме који захтевају математичко размишљање и који се односе на различите аспекте живота и рада.

Учење и разумевање основа алгебре може развити бројне вештине код ученика који могу помоћи у развоју различитих математичких компетенција.

1. Способност апстракције и генерализације: При разумевању алгебарских структура, студенти често морају да размишљају на апстрактном нивоу, што доприноси развоју способности апстракције. На пример, генерализовање концепта бројева на концепт групе, прстена или тела захтева наглашавање заједничких особина различитих математичких објеката. На овај начин, студенти се оспособљавају на препознавање општијих правила и односа, што је суштинска вештина за апстраховање.
2. Аналитичко размишљање: У разумевању и анализи алгебарских структура, студенти треба да обрате пажњу на детаље и приступе проблемима на аналитички начин. Овај начин размишљања може помоћи ученицима да касније разумеју и анализирају сложеније математичке проблеме и научне области.
3. Креативност и флексибилност у размишљању: Када проучавају алгебарске структуре, студенти се често сусрећу са различитим алтернативним приступима решавању истог проблема. Учење о различитим алгебарским системима помаже им да размишљају флексибилније и приступају проблемима из различитих перспектива. Ово креативно размишљање игра важну улогу у математици јер помаже ученицима да развију нове стратегије приступа решавању проблема.
4. Формално размишљање и коришћење симбола: Основна карактеристика алгебре је да се у многим случајевима симболи и формални језик користе за описивање својстава и операција. Студенти треба да разумеју и примењују систем алгебарске нотације, који помаже у развоју формалног размишљања. Ово је посебно важно за студенте који желе да наставе каријеру у математици или науци, јер им формално размишљање помаже да разумеју и примењују сложене системе и теорије.
5. Самопоуздање и самосталност: Проучавање алгебре често захтева самосталност ученика, при решавању задатака, јер су ови концепти често сложени, а дубоко разумевање захтева време и вежбу. Самостални рад, проучавање различитих алгебри и откривање односа између њих развијају мотивацију и способност за самостално учење на дуге стазе.

3. Истраживање

3.1. Истраживачки процес

Током истраживања тражили смо одговор на питање: Да ли конкретне и визуелне репрезентације, са којима су деца радила на вежбама, помажу у стицању знања - о особинама основних рачунских операција у скупу бројева и о појму променљиве, - неопходног за учење основних појмова алгебре? Квалитативно истраживање смо изводили у Валдорф школи "Világfa" у Балвањош-у (Мађарска). Податке смо прикупљали из запашања, интервјуа и аудиовизуелних записа. Групу су чинили 5 ученика из 6. разреда.

Код дизајнирања задатака, фокусирали смо на чињеницу, да су математички посмови и процедуре повезани и компактни, као и да су логичка образложења и докази од фундаменталног значаја. Скемп (1971) је разликовао два типа разумевања, то су инструментално и релацијско разумевање. Под инструменталним разумевањем је подразумевао ниво знања, кад ученик зна редослед корака (алгоритам) који воде до решења неког математичког задатка, док је под релацијским разумевањем мислио на ниво знања, кад ученик зна да логички уобразложи поједине кораке у процесу решавања математичких задатака. Код прелажења са нивоа бројева, на апстрактне алгебарске објекте, од суштинског је значаја релацијско разумевање, пре свега што се тиче основних рачунских операција и њихових особина као и познавање појма променљиве.

Циљ задатака - која су деца радила на часовима - је био, да, полазећи од конкретних репрезентација алгебарских појмова, истражују особине операција на скупу бројева (комутативност, асоцијативност и дистрибутивност) а самим тим, да се оспособе да дубље анализирају основне операције и њихов симболички запис. Записивањем својих запашања, ученици су постепено прелазили са конкретних репрезентација на слоковите репрезентације алгебарских појмова, а на крају и на симболичке (Брунер, 1966). Тиме су ученици сами - на конструктивични начин - апстраховали концепте. Као резултат тог истраживачког процеса, ученици су се оспособили, да рачунају резултате операција над структурама, где елементи

скупова нису били бројеви, већ абстрактни симболи, а бинарне операције су биле дефинисане Кејлијевом таблицом.

Примери задатака које су ученици решавали: за истраживање комутативности множења, ученици су направили различите конкретне репрезентације (користећи каменчиће, семенке бундеве, орахе...) за приказивање да производа два броја (бројеве су добили бацањем коцкице за игру) не зависи од редоследа чланова производа. Оно што су ученици код ових конкретних репрезентација запазили јесте, да ако на добијене “форме” гледају са различитих тачака гледишта (из различитих перспектива) исту чињеницу могу записати на два (или више) различита начина (слика 1.)



Слика 1: Комутативност множења приказан конкретном репрезентацијом на примеру $3 \cdot 4 = 4 \cdot 3$

Конклузије својих запажања формулисали су и забележили речима (нпр. број колона пута број редова једнак броју редова помножен са бројем колона), након тога су скратили запис, тако што су писали само почетна слова одговарајућих речи ($k \cdot r = r \cdot k$) чиме су из конкретних примера апстраховали појма/запис променеиве.

На аналоган начин, коришћењем конкретних репрезентација доказивали су асоцијативности множења (слика 2.), и као резултат, записивали су то правило променљивама тј. $a(bc) = (ab)c$.



Слика 2: Асоцијативност множења приказан конкретном репрезентацијом на примеру $2 \cdot (3 \cdot 4) = (2 \cdot 3) \cdot 4$

За доказивање дистрибутивности множења у односу на сабирање ($a \cdot (b+c) = a \cdot b + a \cdot c$) ученици су као конкретни модел користили своје ручне радове. На два начина су израчунали број петљи у ручном раду. Прво су број петљи помножили са збиром бројева редова појединих боја, затим су посебно израчунали број петљи сваке од боја појединачно (слика 3.). Пошто су ручни радови ученика били различити, сви су написали различите конкретне примере, на основу којих су, прво речима формулисали опште правило, затим су написали симболима, користећи прва слова одговарајућих речи.

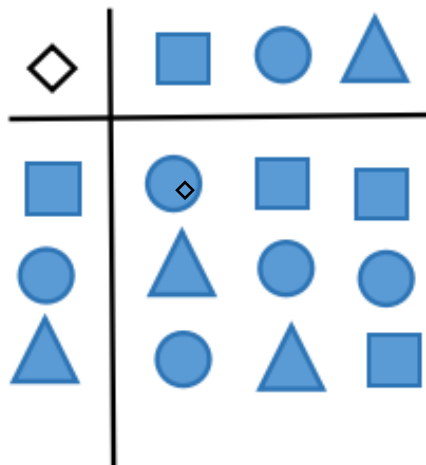


Слика 3: Пример дистрибутивност множења у односу на сабирање ($8 \cdot (5+2+3+3) = 8 \cdot 5 + 8 \cdot 2 + 8 \cdot 3 + 8 \cdot 3$) приказан на конкретној репрезентацији

Као примена дистрибутивности и комутативности, ученици су добили задатак, да анализирају алгоритам писменог множења вишецифрених бројева. Бројеве су раставили на сабирке корисрећи локалне вредности у децималном запису (нпр. 34 у облику збира је $30+4$, 78 је $70+8$)

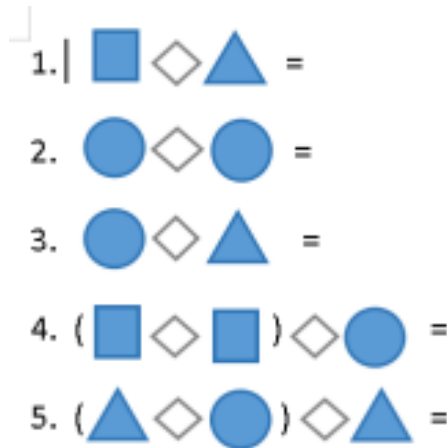
Примењивањем дистрибутивности и комутативности, производ су написали на следећи начин: $78 \cdot 34 = 78 \cdot (30+4) = 78 \cdot 30 + 78 \cdot 4 = (70+8) \cdot 30 + (70+8) \cdot 4 = 70 \cdot 30 + 8 \cdot 30 + 70 \cdot 4 + 8 \cdot 4$.

Након чега су резултета производа записали у вертикалном облику на више начина, користећи комутативност сабирања (тј. независност сабирања од редоследа). Ученици су на овај начин вежбали не само алгоритам множења већ и особине основних операција, и релациско разумевање алгоритма множења. Као задатак, ученици су добили и коначне алгебарске структуре, чија бинарна операција је била задата Кејлијевом таблицом (слика 4.).



Слика 4: Бинарна операција дефинисана Кејлијевом таблицом

У тој, троелементној алгебарској структури, ученици су рачунали резултате алгебарски операција (слика 5.) и испитивали њихове особине.



Слика 5: Примери за операције у алгебарској структури која је задата Кејлијевом таблицом

Исту структуру су ученици написали и у другом (изоморфном) облику (слика 6.) користећи почетна слова од речи, која су означавала облик форми.

◇	n	k	h
n	k	n	k
k	h	k	n
h	k	h	n

Слика 6: Бинарна операција дефинисана Кејлијевом таблицом

4. Закључак

На основношколском нивоу, настава алгебре још увек не фокусира на формалне алгебарске концепте и операције, али адекватним задацима можемо да допринесемо постављању темеља истих. Препознавање образаца, разумевање оперативних својстава, руковање једноставним скуповима, увођењем појма промењивих на конструктиван начин могу да допринесе разумевању апстрактних алгебарских структура.

ЛИТЕРАТУРА

- Bruner, J.S. (1966): *Towards a Theory of Instruction*. Cambridge MA: Harvard University Press.
 Bruner, J.S. (2004): *Az oktatás kultúrája*. Budapest: Gondolat Kiadó.
 Ćatić, I. (2012): Kompetencije i kompetencijski pristup obrazovanju. *Pedagoška istraživanja*. 9 (1). 175–189.
 De Corte, E. (1997): A matematikatanulás és -tanítás kutatásának fő áramlatai és távlatai. *Iskolakultúra* (12.). 14-29.
 Kaput, J. J., Carragher, D. W., & Blanton, M. L. (2008): *Algebra in the early grades*. New York: Lawrence Erlbaum
 Kerry, L. (2016): Mathematical Competence, Teaching, and Learning. *Journal of Numerical Cognition*. 2 (1). 48-52.

- Kilpatrick, J. (1994): Mathematics instruction. Contemporary research. In: Husen, T. & Postlethwaite, T. N. (1994, уред.): *The International Encyclopedia of Education. 2nd edition.* Oxford: Pergamon Press, 3647-3652.
- Mušanović, D. (2021): Matematičko obrazovanje kroz kompetencije za nivo osnovne škole. *Journal of the Faculty of Philosophy in Sarajevo.* 513-527.
- Fábián, M., Lajos, J., Olasz, T. & dr. Vidákovich, T. (2008): Matematikai kompetenciaterület, Szakmai koncepció. Преузето са https://www.kooperativ.hu/matematika_kompetencia [12. 11. 2024.]
- Skemp, R.R. (1971): *The Psychology of Learning Mathematics.* New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Skemp, R.R. (1978): Relational understanding and instrumental understanding. *Arithmetic Teacher.* 26 (3). 9-15.
- 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.

ALGEBRAIC STRUCTURES AND CHILDRENS COMPETENCES

Abstract

Teaching algebraic structures, even at a basic level, can significantly influence the development of various competencies in children. These include logical reasoning, problem-solving, communication, cognitive flexibility, resilience, teamwork, and metacognitive awareness. By integrating these concepts into early education, we can equip children with the foundational skills necessary for advanced mathematical thinking and problem-solving in diverse contexts.

Keywords: *algebra, variable, student competencies*

CIP - Каталогизација у публикацији
Библиотеке Матице српске, Нови Сад

371.13(082)
371.3(082)

УЧИТЕЉСКИ факултет на мађарском наставном језику. Међународна методичка конференција (13 ; 2024 ; Суботица)

Компетенције [Електронски извор] : зборник радова = Kompetenciák : tanulmánygyűjtemény / 13. међународна методичка конференција, Суботица, 7-8. новембар 2024. = 13. Nemzetközi Módszertani Konferencia, Szabadka, 2024. november 7-8. ; [уредник Márta Törteli Telek]. - Суботица : Учитељски факултет на мађарском наставном језику, 2024

Начин приступа (URL): <https://magister.uns.ac.rs/publ/2024/978-86-81960-32-5>. - 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 30.01.2025. - Радови на мађ., хрв. и енгл. језику. - Библиографија уз сваки рад. - Summaries.

ISBN 978-86-81960-32-5

а) Учитељи -- образовање -- Зборници б) Васпитачи -- образовање -- Зборници в)
Учитељи -- Компетенције -- Зборници г) Васпитачи -- Компетенције -- Зборници д)
Настава -- Методика -- Зборници

COBISS.SR-ID 162035721