

Matematika i njena povijest na poštanskim markama

Mathematics and its history on postage stamps

¹Maja Škarica, ²Martina Ašenbrener Katić, ²Vanja Slavuj

¹OŠ Posavski Bregi, Savska 70, 10311 Posavski Bregi, Hrvatska

²Sveučilište u Rijeci, Fakultet informatike i digitalnih tehnologija, Radmile Matejčić 2, 51000 Rijeka, Hrvatska

maja.skarica1@skole.hr, masenbrener@inf.uniri.hr, vslavuj@inf.uniri.hr

Sažetak: *Razvojem informacijsko-komunikacijske tehnologije mijenja se i način komuniciranja među ljudima. Starije generacije rukom su pisale pisma te ih slale poštom. Kako su računala postajala sve dostupnija, pisanje rukom zamijenjeno je pisanjem na računalima i slanjem e-pošte. Novije generacije, primjerice tzv. Generacija Z, najčešće za komunikaciju koriste aplikacije na svojim pametnim uređajima i rijetko je koji pripadnik te generacije napisao pismo i poslao ga poštom prijatelju i/ili rodbini.*

U sklopu nastave Matematike u osnovnoj školi učenicima se predstavlja povijesni pregled matematike te važnije matematičare. Pisanje pisma predviđeno je nastavnim planom i programom Hrvatskog jezika u osmom razredu osnovne škole.

Cilj ovog rada je prikazati projekt popularizacije matematike kroz neobičan spoj davno zaboravljene i izgubljene vještine „pisanje pisama“ i umjetne inteligencije. Projekt je proveden u dva osma razreda u OŠ Posavski Bregi. U radu su predstavljeni rezultati provedenoga projekta te opisane emocije koje su učenici osjećali prilikom pisanja i iščekivanja pisma te što su učenici otkrili u razgovoru s roditeljima i bakama ili djedovima.

Ključne riječi: *pisanje pisma, umjetna inteligencija, matematika, poštanske marke*

Abstract: *With the development of information and communication technology, communication patterns between people changed as well. Older generations used to write letters by hand and mail them. As computers became more accessible, writing by hand was replaced by writing using computers and sending e-mails. More recent generations, such as the so-called Generation Z, commonly use applications on their smart devices and it is very rare*

that a member of that generation ever wrote a letter and mailed it to a friend and/or a family member.

As part of mathematics classes in primary schools, students are presented with a historical overview of mathematics and prominent mathematicians. Writing a letter is included in the Croatian language curriculum for the eighth grade of primary schools.

The aim of this paper is to present the project of popularizing mathematics using an unusual mix of a long-forgotten skill of letter writing and artificial intelligence. The project was carried out in two eighth grades in the Posavski Bregi Primary School. The paper presents the results of the project and describes the emotions students experienced while writing and expecting a letter, as well as what students discovered in their interviews with parents and grandparents.

Key words: *letter writing, artificial intelligence, mathematics, postage stamps*

1. Uvod

Razvojem informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) i njene dostupnosti različitim generacijama učenika, mijenjaju se i stilovi učenja i način međusobne komunikacije među učenicima. Primjerice, velike su razlike uočljive između tzv. Generacije Z i generacije Milenijalaca, dok se još veća razlika vidi u odnosu na Generaciju X i starije generacije. Svakoj se generaciji pripisuju određene osobine po kojima je poznata, pa tako Generaciju Z najčešće vezujemo uz Internet i pametne uređaje. Oni su, između ostalog, bili među prvima koji su odrasli s raznoraznom tehnologijom i odgovore na pitanja tražili pomoću internetskih tražilica. Današnjim brzim razvojem umjetne inteligencije (AI) i njezinom sve češćom primjenom u svakodnevnom životu, ona postaje sve dostupnija različitim generacijama.

Primjenom IKT-a već u osnovnoj školi (OŠ) nastoji se modernizirati nastava te učenje napraviti zanimljivijim učenicima. Svake školske godine nastavnici provode nekoliko projekata u sklopu izvannastavnih aktivnosti. U matematici, kao i u svakom drugom području učenja, motivacija je vrlo bitan čimbenik uspješnosti. Jedan od načina da se postigne veća motivacija kod učenika jest izbor raznovrsnih metoda, ali i tema koje su privlačne učenicima te govore o realnim, svakodnevnim situacijama s kojima se učenici mogu povezati (Dakić, 2017).

U nastavku rada bit će prikazan jedan projekt kojem je cilj popularizirati matematiku, njegove faze te rezultati.

2. Opis projekta

Motivacija za projekt nastala je nakon razgovora predmetne nastavnice Matematike s

nastavnicama Hrvatskoga jezika koje su tijekom nastavne cjeline pisanja pisama u osmom razredu primijetile da je učenicima pisanje pisma novo i neobično iskustvo te da im je teško dočarati kako je to izgledalo u doba kad nije bilo mobitela, interneta i sličnih modernih tehnologija. Obzirom da na nastavi Matematike učenici uče o matematičarima i povijesti matematike, javila se ideja da se s učenicima istraži koji su sve matematičari bili na poštanskim markama te općenito matematika i njena povijest kroz poštanske marke. Dodatno, obzirom da danas u poštanskim sandučićima uglavnom nailazimo samo na račune i reklame te da je skoro u potpunosti izgubljen običaj pisanja pisama, božićnih čestitki te slanje razglednica s nekog putovanja, zaključeno je da bi bila odlična i vrlo korisna ideja da učenici napišu (vjerojatno) svoje prvo pismo. Pravila pisanja naučili su kroz nastavnu cjelinu Pisanje pisma, predviđenu nastavnim planom i programom Hrvatskog jezika.

Projekt *Matematika i njena povijest na poštanskim markama* trajao je mjesec dana, odvijao se u tri faze i proveden je u dva osma razreda u OŠ Posavski Bregi u šk. god. 2023./2024. U projektu je sudjelovalo 14 dječaka i 15 djevojčica. U prvoj fazi učenici su trebali izraditi plakat i sve potrebne informacije prikupiti koristeći se isključivo AI alatima. U drugoj fazi svaki učenik/ca morao je napisati i poslati pismo svom prijatelju/ici. U trećoj fazi, učenici su morali napisati osvrt i razgovarati s roditeljima ili bakama i djedovima te istražiti kako je izgledalo pisanje pisama u njihovo vrijeme. Cilj projekta bio je višestruk: (1) popularizacija matematike, (2) međupredmetna korelacija Matematike, Hrvatskog jezika, Povijesti, Fizike i slično te (3) osvještavanje različitih načina komunikacije.

2.1. Prva faza: Izrada plakata

U prvoj fazi učenici su dobili zadatak izraditi plakat na temu *Matematika i njena povijest na poštanskim markama*. Pri izradi plakata učenici nisu smjeli koristiti pretraživanje internetskih izvora, enciklopedije, udžbenika i slično, već su informacije morali prikupiti isključivo koristeći dostupne AI alate. Učiteljica je prethodno pokazala učenicima na koji način koristiti AI alate te demonstrirala korištenje OpenAI-ChatGPT-a kojeg su učenici kasnije i koristili za prikupljanje podataka. Pri pretraživanju slika, učenicima je bilo dopušteno korištenje internetskih izvora.

Neka od pitanja koja su učenici postavljali ChatGPT-u su sljedeća:

- „Kad i gdje je otisnuta prva poštanska marka?“
- „Zašto se prva poštanska marka nazivala Penny Black?“
- „Što je filatelija?“

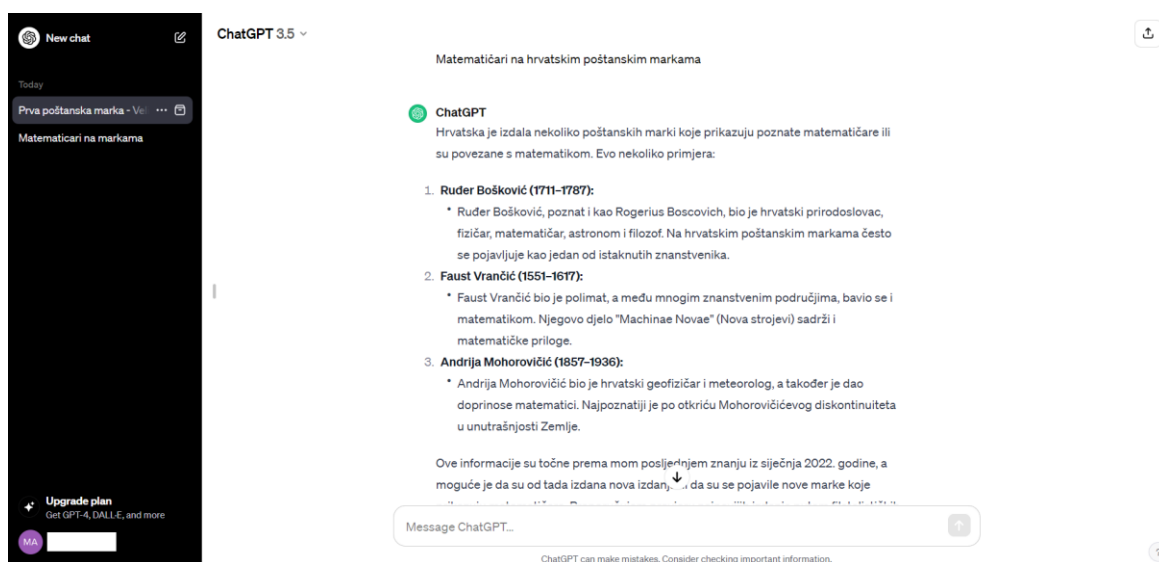
- „Koji matematičari se pojavljuju na poštanskim markama?“
- „Koji su se matematičari pojavili na hrvatskim poštanskim markama?“
- „Napiši mi nešto više o poštanskoj marki na kojoj je Eratostenovo sito.“
- „Koje matematičke formule se nalaze na poštanskim markama?“.

Propitivanjem ChatGPT-a, učenici su saznali mnoge zanimljive činjenice o prvim poštanskim markama u Republici Hrvatskoj i svijetu. Neki učenici prvi put su čuli za pojam filatelija i saznali što je to.

Iako je u početku propitivanje ChatGPT-a išlo brzo i jednostavno, naposljetku su učenici ipak naišli na određene probleme. Nakon općenitih pitanja i uvoda u istraživanje teme, učenici su postavili sljedeća pitanja: „Koji matematičari se pojavljuju na poštanskim markama?“ te „Koji su se matematičari pojavili na hrvatskim poštanskim markama?“. Tu su kao odgovor dobili popis poznatih matematičara i najbitnije činjenice o njima. ChatGPT je istaknuo, na primjer, Euklida, Isaaca Newtona, Leonarda Eulera, Carla Friedricha Gaussa, te mnoge druge. Od matematičara na hrvatskim poštanskim markama spomenuti su Ruđer Bošković, Faust Vrančić i Andrija Mohorovičić.

Kao primjer postavljanja upita u alatu, na Slici 1. prikazano je sučelje ChatGPT-a i generirani odgovor na pitanje „Koji matematičari se pojavljuju na poštanskim markama?“.

Slika 2. Izgled sučelja prilikom postavljanja pitanja u alatu ChatGPT

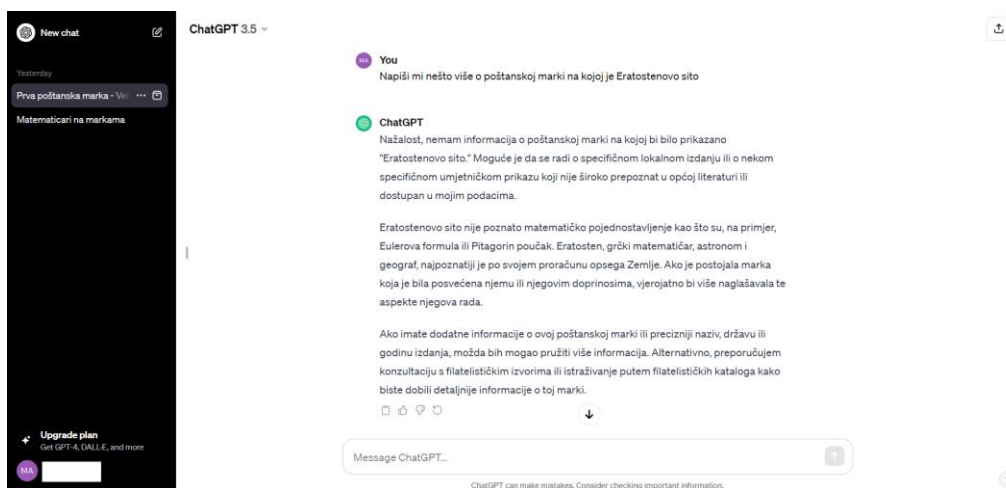


Izvor: Autori

Međutim, kad su učenici krenuli u konkretnija pitanja poput „Napiši mi nešto više o poštanskoj marki na kojoj je Eratostenovo sito.“ (Slika 2.) ili „Napiši mi nešto više o poštanskoj marki na

kojoj je Gauss“, nisu dobili odgovor. Isto tako uz pomoć ChatGPT-a nisu dobili odgovore ni na mnoga konkretna pitanja o poštanskim markama na kojima su prikazani matematičari ili su povezani s temom matematike. Učenici su zaključili da im za završetak izrade plakata nije dovoljna isključivo upotreba ChatGPT-a, nego su potrebne informacije ipak morali potražiti pretragom internetskih izvora.

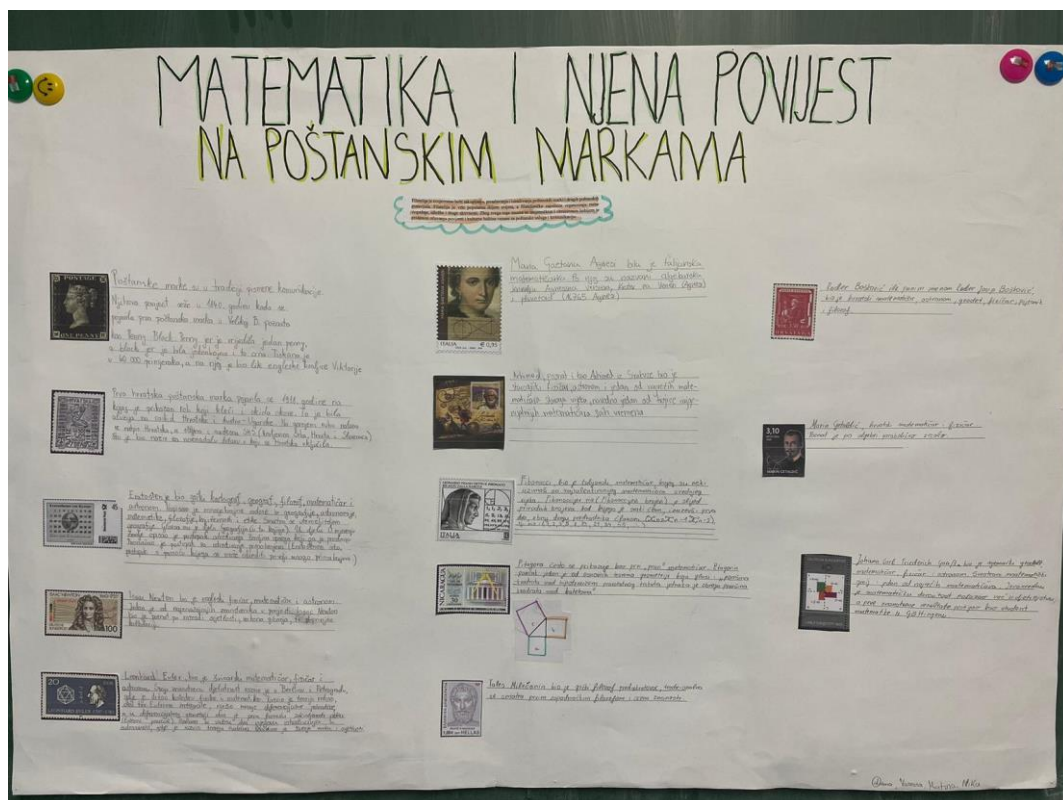
Slika 3. Sučelje ChatGPT na kojem je vidljiv odgovor na postavljen upit



Izvor: Autori

Učenici su sve tražene poštanske marke s temom matematika našli na (MacTutor, 2024.). Dok su tražili tekst o određenom matematičaru i njegovim postignućima, učenici su primijetili da im je puno lakše kad takve informacije pretražuju na internetu, nego propitujući kroz ChatGPT. Pretražujući slike poštanskih maraka na internetskim izvorima, učenici su saznali da je Hrvatsko matematičko društvo (HMD) predložilo Hrvatskoj pošti da obilježi Svjetsku matematičku godinu 2000. izdavanjem prigodne marke koja je i promovirana 15. lipnja 2000. godine. Priredio ju je hrvatski dizajner Boris Ljubičić (FER, 2024.). S ovim saznanjima, učenici su raznim pitanjima pokušali i putem ChatGPT-a doći do spomenute informacije, no bezuspješno. Slika 3. prikazuje primjer jednoga plakata kojeg su učenici izradili ranije opisanim pristupom.

Slika 4. Učenički rad - plakat



Izvor: Rad učenika 8. razreda OŠ, obrada autora

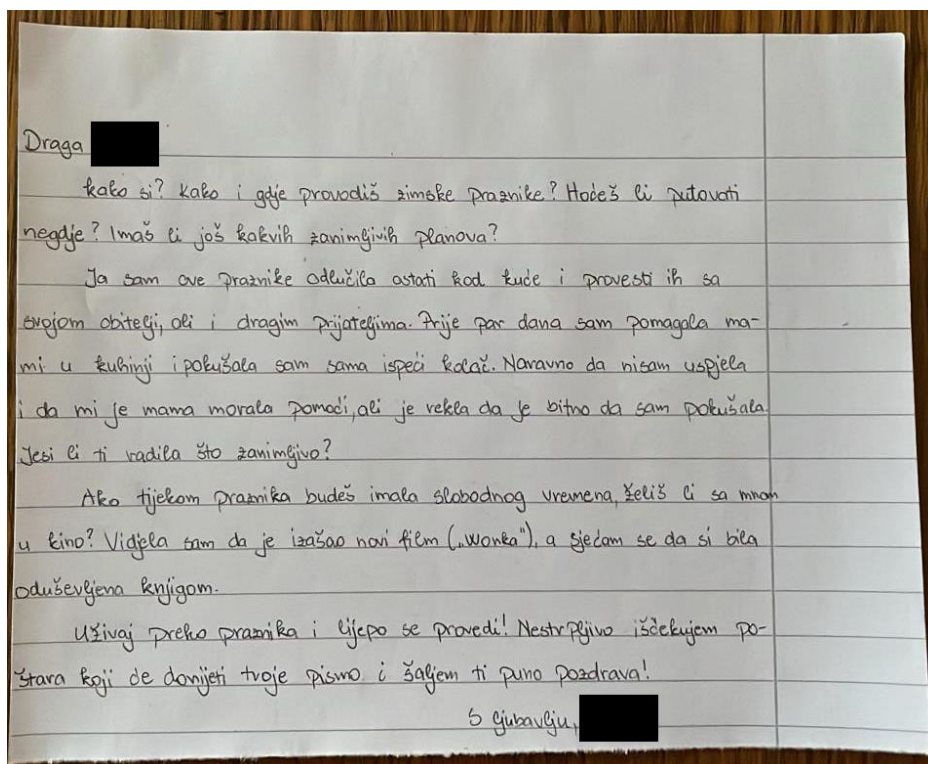
2.2. Druga faza: Pisanje pisma

U drugoj fazi projekta učenici su morali napisati pismo svom prijatelju/ici iz razreda. U jednom razredu koji je sudjelovao u projektu nalazio se paran broj učenika, pa je svaki učenik/ca izabrao/la svog para kojem će napisati pismo. U drugom je razredu bio neparan broj učenika/učenica te je u pisanju pisma sudjelovala i nastavnica Matematike.

Učenici su za domaću zadaću trebali pogledati video *Hrvatski jezik 8. r OŠ – Dragi prijatelju...* (*pismo, otvoreno pismo*) (Marković, 2021.), kako bi ponovili smjernice i pravila za sastavljanje osobnog pisma koje su naučili netom prije početka ovoga projekta na satu Hrvatskoga jezika.

Većini učenika ovo je bilo prvo iskustvo u pisanju pisama te slanju pisama koristeći usluge Hrvatske pošte. Na Slici 4. prikazan je primjer jednoga pisma kojeg je učenica 8. razreda poslala prijateljici iz razreda.

Slika 5. Primjer jednog pisma



Izvor: Obrada autora

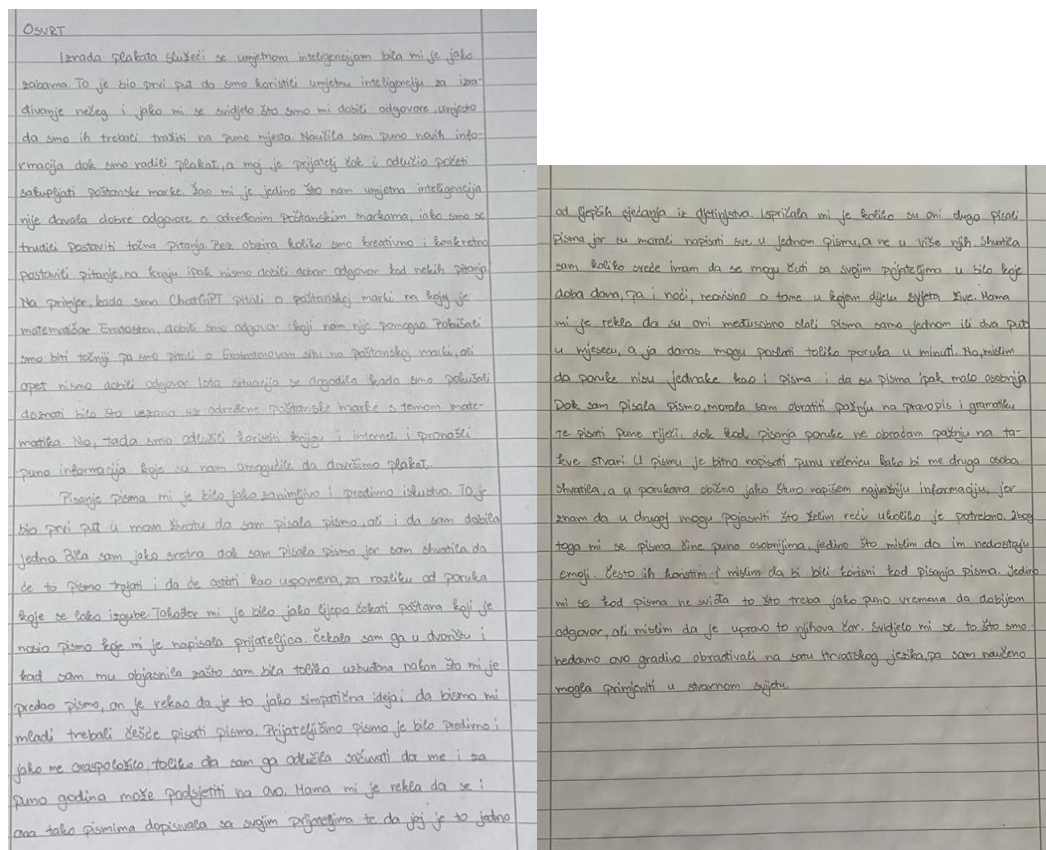
Nakon što su svim učenicima uručena pisma, komentirali su kako su ih nekoliko puta pročitali te spremili na sigurno mjesto (najčešće u neku kutiju, kako su i njihove mame i/ili bake spremale i čuvale svoja, najčešće ljubavna, pisma). Nekoliko učenica je smatralo da više ne postoje dečki koji bi mogli napisati ljubavna pisma, ali i napomenule da bi one voljele jednoga dana dobiti ljubavno pismo/pisma, kako bi ih mogle s uzbuđenjem čitati, pomirisati, osjetiti i opipati.

2.3. Treća faza: Pisanje osvrta te razgovor s roditeljima, bakama i/ili djedovima

U trećoj, posljednjoj fazi projekta, učenici su morali napisati vlastiti osvrt na rad tijekom projekta. Trebali su opisati kakve razlike uočavaju prilikom pisanja pisma i slanja SMS poruke ili poruke preko društvenih mreža ili neke od aplikacija za dopisivanje koje gotovo svakodnevno koriste, primjerice Viber, WhatsApp, Facebook Messenger i slično. Osim toga, učenici su trebali opisati koje su sve emocije osjećali tijekom pisanja pisma, iščekivanja tuđega pisma te emocije koje su osjećali čitajući dobiveno pismo. Na kraju, učenici su zamoljeni da te emocije usporede s emocijama koje se javljaju prilikom slanja/dobivanja digitalnih poruka/čestitki koje u nekoliko klikova podijele svim prijateljima iz imenika te na društvenim mrežama. Dodatno, učenici su dobili zadatak razgovarati sa svojim roditeljima, bakom i/ili djedom te saznati na koji su način oni komunicirali u mladosti. Primjerice, jesu li pisali pisma,

kome su ih pisali te koliko često. Na Slici 5. prikazan je odabrani primjer osvrta i dojmovi učenice nakon projekta.

Slika 6. Pisani osvrt učenice



Izvor: Obrada autora

Općenito, iz osvrta učenika saznaje se da je učenicima bilo najzanimljivije razgovarati s roditeljima, bakama i djedovima o tome kako se prije živjelo. Većina njih nije nikada o tome pričala sa svojim bližnjima. Bilo im je nezamislivo da su prije muškarci išli po godinu ili više dana u vojsku, dok su ih djevojke čekale doma, a jedini način komuniciranja bilo je pismo. Mnogima su muževi, očevi i djedovi radili izvan granica Hrvatske, najčešće u Njemačkoj, pa kažu da se nisu čuli po 3 - 4 mjeseca, odnosno dok nisu došli doma, dok je danas komunikacija pojednostavljena te su poruke i videopozivi svakodnevni i učestali. Nije čudno što je novim generacijama teško razumjeti "starije" generacije i što im je teško zamisliti kako se nekad živjelo.

3. Zaključak

U radu je opisan projekt Matematika i njezina povijest na poštanskim markama koji je proveden među učenicima osmog razreda. Učenicima se jako svidio projekt te su aktivno

sudjelovali u sve tri faze. Postavljeni cilj, popularizacija matematike, je postignut. Osim toga, uspješno je provedena međupredmetna korelacija matematike, hrvatskog jezika, povijesti i fizike. Sve navedeno odrađeno je kroz neobičan spoj tradicionalne vještine pisanje pisama i suvremene tehnologije. S izazovom u prvoj fazi, napraviti plakat koristeći se AI alatima, učenici su prvotno bili oduševljeni. Međutim, kad na nekoliko postavljenih pitanja nisu dobili zadovoljavajuće odgovore, oduševljenje je splasnulo i sve više su imali potrebu koristiti internet. Kako su učenici i sami zaključili, nisu navikli na ovaj način pretraživati informacije i vjerojatno još nisu dovoljno vješti u korištenju ChatGPT-a kako bi samo njegovim korištenjem došli do potrebnih informacija. Što se tiče druge faze, s njom su učenici bili izrazito zadovoljni. U razredu se osjetilo pozitivno ozračje, radost i uzbuđenje. Nakon slanja pisma, danima su bili nestrpljivi iščekujući kad će poštar donijeti njihovo pismo. U njihovim osvrtima može se pročitati o njihovim emocijama koje su osjećali, o pričama njihovih roditelja te baka i djedova. Projekt je ukupno trajao mjesec dana, no kod nekih učenika pobudio je veliki interes te su i dalje nastavili slati pisma, kako međusobno, tako i svojim prijateljima iz drugih gradova pa i država, čime je još jedan od ciljeva projekta, osvještavanje različitih načina komunikacije, uspio.

Literatura

1. Dakić, B. (2017.). „Matematika na poštanskim markama“. Matematika i škola, broj 88, str. 118 – 122., Zagreb
2. MacTutor - Jeff Miller's stamps and other content. <https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Information/> (11.01.2024.)
3. FER, Osnovno o Zavodu za primijenjenu matematiku (ZPM). <https://www.fer.unizg.hr/zpm#> (10.03.2024.)
4. Marković, M. (2021.), Hrvatski jezik 8. r OŠ – Dragi prijatelju... (pismo, otvoreno pismo). <https://www.youtube.com/watch?v=neKDd3tHvvk> , (10.1.2024.)