



Dr. Alenka Lipovec,
Univerza v Mariboru,
Pedagoška fakulteta



Alenka Pevec,
OŠ Središče ob Dravi

Poučevanje matematike z vključevanjem kulturnih značilnosti:

Priprava za sušenje bučnih semen in obseg/ploščina v 5. razredu osnovne šole

IZVLEČEK: Pri pouku matematike učenci v 5. razredu spoznajo pojma obseg in ploščina. Pojma opredelijo, razlikujejo med njima, merijo ter računajo vrednosti pri pravokotnikih brez uporabe obrazcev. Predhodne tuje študije so pokazale, da obseg in ploščino učenci večkrat dojemajo (le) kot računski postopki, namenjena pridobivanju vrednosti količine pri danem liku in ne kot matematična pojma, dodatno imajo težave z razlikovanjem med obsegom in ploščino. V članku smo predstavili aktivnosti, ki spodbujajo razumevanje in povezovanje ter razlikovanje med omenjenima pojmom. Te aktivnosti smo v študiji primera v sklopu izdelave magistrskega dela praktično preizkusili. Nekatere predstavljene dejavnosti temeljijo na pristopu poučevanja matematike v kulturnem kontekstu oz. t. i. etnomatematiki. Pristop temelji na ideji, da v poučevanje matematike vnesemo kontekste, ki temeljijo na lokalnih značilnostih. Matematika v kulturnem kontekstu je primer realistične matematike, ki vključuje življenjske probleme, vezane na kulturne značilnosti okolja. Razvili smo primer za slovensko kulturno okolje.

Ključne besede: obseg, ploščina, matematika v kulturnem kontekstu, razredna stopnja, poučevanje

Integration of Cultural Practices in Teaching Mathematics Pumpkin Seed Dryer and Perimeter/Area in Grade 5 of Primary School

Abstract: The mathematical concepts of perimeter and area skills are typically taught in 5th grade. After pupils are given the definitions and the difference is explained, they are expected to be able to measure and then calculate the values of rectangles without using forms. International studies, however, have previously shown that pupils perceive perimeter and area as calculation procedures that are used to obtain the quantity value of a given geometrical figure rather than as mathematical concepts. What is more, they have difficulty discerning between the two. This article describes several activities that deepen pupils' understanding of



both concepts, show their relation and highlight the difference. The activities were practically tested in a case study, which was part of a master thesis. Some proposed activities are based on the approach to mathematics education in a cultural context or the so-called ethnomathematics. The basic idea is to integrate local cultural contexts into mathematics instruction. Mathematics in a cultural context is an example of realistic mathematics education, which is built around real-life situations in the students' local environment. A case study for the Slovenian cultural context has been designed.

Keywords: perimeter, area, mathematics in a cultural context, primary school, teaching

Uvod

Pojem obseg in ploščina se v slovenskem učnem načrtu za matematiko pojavita v 5. razredu. Obseg predstavlja dolžina robne krivulje, v primeru večkotnika pa ga lahko izračunamo kot vsoto dolžin stranic. Gre torej za dolžinsko enoto, kjer uporabljamo standardne enote, kot so cm , m ... Dolžina je prva količina, s katero se učenci pričnejo seznanjati v osnovni šoli. V nasprotju z dolžino je ploščina mnogo bolj zapleten pojem (Van de Walle, 2014). Razumevanje ploščine vključuje količinsko razumevanje omejene dvodimenzionalne ploskve. Ploščina nam namreč pove velikost ploskve v ravnini in jo običajno navajamo v kvadratnih enotah (npr. cm^2 , m^2). Ploščino vpeljujemo s primeri velikih (npr. nogometno igrišče) in majhnih ploskev (npr. ploščina nohta), s primerjanjem različnih ploskev s prekrivanjem (npr. šolski zvezek in učbenik za matematiko), uporabo relativnih nestandardnih enot (npr. polaganje listov z dreves), konstantnih nestandardnih enot (npr. polaganje pravokotnih trikotnikov). Šele nato vpeljemo standardne enote, pri čemer posebno pozornost posvetimo odnosom med njimi. Tudi tukaj izvajamo konkretne dejavnosti polaganja, da osmislimo odnose med kvadratnimi enotami. Učenci naj bi dodatno uvideli tudi zvezo med številom ploščinskih enot in obrazcem za računanje ploščine.

V drugem vzgojno-izobraževalnem obdobju pri pouku matematike je glede na učni načrt poudarek na razlikovanju med obsegom in ploščino lika, pri čemer pa naj bi učenci čim bolj spretno računali vrednosti obeh količin za dane večkotnike. Razumevanje razlik med obsegom in ploščino je bistveno za konstruiranje oblik (npr. mrež teles), razumevanje teles (npr. opis teles), reševanje problemov na višji ravni (npr. kompleksnejše naloge za površine in prostornine teles) in razvijanje prostorskih predstav. Ta znanja pričnemo razvijati pri matematiki na razredni stopnji in so zelo pomembna za nadaljnji razvoj vertikale pojmov ploščina in obseg. Zgolj zapomnitev obrazcev za izračun obsega/

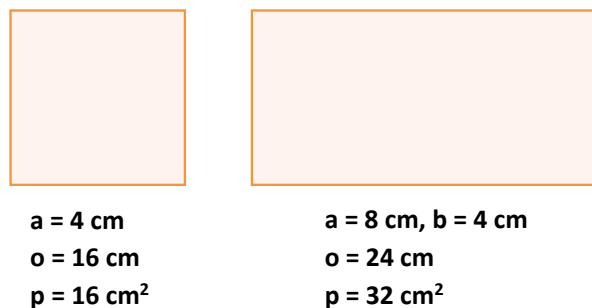
ploščine je kratkoročen pristop, ki ne spodbuja učinka na dolgoročni spomin (pomnjenje), pojmovnega razumevanja ali kompleksnejših proceduralnih znanj, ki so pomembni dejavniki uspeha in dosežkov učencev skozi celotno izobraževanje na področju matematike (Sherman in Randolph, 2004).

Razumevanje pojma obseg in ploščina

Kaj pomeni razumeti »odnos med obsegom in ploščino«, si pogledjmo na primeru.

Predstavljajte si, da eden izmed vaših učencev pride ves navdušen v razred in pove, da je odkril: »če se obseg lika povečuje, se povečuje tudi ploščina«.

Učenec svojo ugotovitev utemelji s spodnjo risbo. Kako ravnati?



Slika 1: Odnos med obsegom in ploščino.

Učenec je raziskoval, prišel je do lastne ugotovitve (sklepa), in to kaže na poglobljeno razumevanje pojma, kar si učitelji želimo. Zagotovo bomo njegovo dejavno delovanje pohvalili. Hkrati pa mu bomo podali informacijo o tem, ali je njegova hipoteza pravilna. Učencu lahko zastavimo izziv z vprašanjem: »Se z večanjem obsega lika povečuje tudi njegova ploščina?« Učitelj ve, da obstajajo liki, kjer hipoteza ni pravilna. Zato bo učitelj oblikoval primerno učno okolje in učenca usmerjal skozi aktivnosti (npr. aktivnost Pentomino, predstavljene v nadaljevanju prispevka), ki bodo učencu omogočile, da bo svoje znanje dopolnil.

Učencem je treba predstaviti pomembnost in uporabno vrednost obsega in ploščine tudi izven šolskega konteksta, torej v vsakdanjem življenju. Omenjena pojma sta vključena v različnih kontekstih, npr. pri gradnji hiše, nakupovanju avtomobila ob upoštevanju dimenzij garaže, kupovanju oblačil (obseg pasu; glave pri dojenčkih), pospravljanju igrač na polico, gradnji ograje za živali, tlakovanju vrta, polaganju ploščic v kopalnici, pleskanju sobe itd. (Bermus, 2013). Predznanje učencev lahko torej preverimo s podobno nalogo kot je na Sliki 2.

1. Spodaj zapisane aktivnosti iz vsakdanjega življenja opredeli glede na to, ali gre za obseg ali ploščino. Če gre za primer, ki se nanaša na **obseg** ga obkroži, če gre za **ploščino** pa pobarvaj.

ograjevanje peskovnika, parcele, vrta	okvirjanje slike	dolžina tekaške proge na stadionu
polaganje laminata	dolžina venčka iz marjetic	velikost njive, vrta, stanovanja
nakup ploščic za kopalnico	pleskanje sobe	poraba blaga za izdelavo namiznega prta
z rokami objamemo hrast	folija za pokrivanje peskovnika	kupovanje kape za dojenčka
letvice za talno oblogo sobe	velikost jadra jadrnice	krog krožnica

Slika 2: Povezovanje obsega in ploščine ter realističnih situacij.

Pri izbiri dejavnosti za raziskovanje odnosa med obsegom in ploščino se lahko opremo tudi na MCC – pristop poučevanja matematike v kulturnem kontekstu (*angl. Math in a Cultural Context*), ki temelji na uporabi kulturnih značilnosti pri poučevanju matematike. Gre torej za povezavo kulture, matematičnega znanja in ustvarjalnosti (Lipka idr., 2006), včasih se pristop imenuje tudi *etnomatematika* (Verner in dr., 2019, Cabello in dr., 2021). Podobno povezovanje matematično-naravoslovnega znanja in kompetenc vključuje pristop GBL (*angl. Garden Based Learning*), v ospredju katerega so dejavnosti, povezane z gradnjo vrta in vrtnarjenjem (Selmer idr., 2016). V Sloveniji je morda nekoliko bolj poznana gozdna pedagogika, saj je gozd izrazito pomembno okolje v Sloveniji. MCC sledi principom RME (realistični matematični pristop – *ang. realistic mathematics education*). Pristop RME je značilen za skandinavsko okolja, a se uveljavlja tudi v naših šolah. Mnogokrat je MCC vpet v tako imenovan pouk zunaj oz. na prostem (prim. Cenčič in Horvat, 2021).

Matematika v kulturnem kontekstu in slovenski kurikularni dokumenti

V slovenskih kurikularnih dokumentih poimenovanja matematika v kulturnem kontekstu ne najdemo, podobno niso navedeni specifični konteksti npr. vrtnarjenje. Se pa v Učnem načrtu za matematiko

(2011) večkrat najdemo izrazi npr. problemi iz vsakdanjega življenja, *realistični kontekst*, *realistična/ življenjska (problemska) situacija*, *matematični kontekst v realistični situaciji*, *avtentični problemi*. V okviru projekta NA-MA POTI se uporablja izraz *reševanje problemov v različnih kontekstih*, čemur je posebej namenjen 2. gradnik. Navedeni so različni konteksti (osebni, družbeni, strokovni, znanstveni). Uporablja se tudi izraz *življenjski problem*: je izziv (naloga, vprašanje, situacija), ki zahteva izvirno rešitev in drugačno pot reševanja z lastnimi miselnimi procesi. Kontekst življenjskega problema izhaja iz življenja oz. vsakdana (npr. del časopisnega članka, rezultati raziskave oz. znanstvene razprave, novica, reklama itd.) in podatki niso didaktično prilagojeni glede na predznanje učencev oz. razvojno


stopnjo (Razvojni tim za matematično pismenost NA-MA POTI, 2021, str. 9).

Vsi navedeni izrazi govorijo o uporabi matematičnih znanj v nekih specifičnih kontekstih. Matematika v kulturnem kontekstu – MCC predstavlja torej le posebni primer vseh že uveljavljenih poimenovanj, naslavlja pa osebni in družbeni kontekst, pri čemer je kontekst vezan na značilnosti lokalnega okolja.

Razvijanje pojma obseg in ploščina

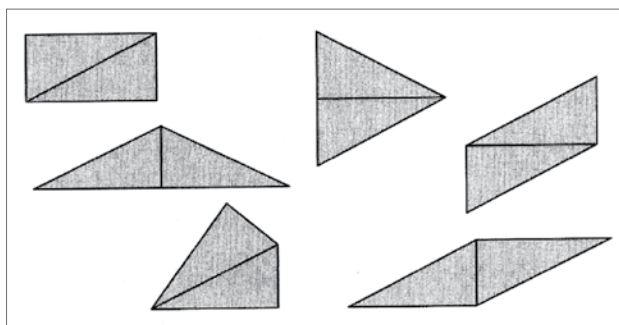
V nadaljevanju prispevka bomo na kratko opisali metodične korake pri razvijanju pojma obsega in ploščine ter pripomoček Pentomine, ki je zelo uporaben. Nato bomo opisali še dve dejavnosti, Ograja in Sušenje bučnih semen, ki sta razviti za slovensko kulturno okolje.

Didaktični pristop k obravnavi pojma ploščine in obsega

Formalno se učenci s pojmom srečajo v 5. razredu, kjer glede na cilje v učnem načrtu opredelijo pojma obseg in ploščina, razlikujejo med njima, merijo ter računajo vrednosti pri večkotnikih brez uporabe obrazcev. Pregledana učna gradiva za matematiko predstavljajo obseg kot razdaljo, dolžino črte, ki obdaja dani lik oziroma ga omejuje, ploščina pa je opredeljena kot velikost ploskve. Pri vpeljavi in obravnavi obsega in ploščine sledimo didaktičnim korakom, ki spodbujajo 

razvoj pojmovnega razumevanja: ocenjevanje, primerjanje, uporaba fizičnih modelov, pri obsegu pa še uporabo merilnih instrumentov. Obseg lahko vpeljemo že zelo zgodaj, kot vrsto dolžine, ki meri razdaljo okoli (predmeta), kjer učenci najprej primerjajo merjene lastnosti (daljše-krajše) preko neposrednih (predmete postavimo enega ob drugega) in posrednih meritev (uporabimo posrednik, na primer vrstico). Učenci lahko npr. primerjajo obseg valjastega koša za smeti z obsegom lončka za kavo.

Spoznavanje ploščine je nekoliko zahtevnejše, saj ne gre zgolj za dolžino, ampak za celotno ploskev, ki pokriva lik. Pri obravnavi ploščine prav tako začnemo z aktivnostmi primerjanja (ploščin), kjer so priporočljive dejavnosti, kjer je ploščina prerazporejena (konzervacija ploščine). Če pravokotnik razrežemo na dva dela in ga sestavimo v drugačno obliko, lahko s tem pokažemo, da ima lik pred razporeditvijo in po njej enako ploščino (čeprav je različne oblike) (Slika 3).



Slika 3: Konzervacija ploščine.
Vir: Van de Walle in dr. (2014).

Druga faza je uporaba fizičnih modelov merskih enot. Ploščina se meri s pokrivanjem ali polaganjem ploščic po ploskvi, s katerimi prekrivajo mize, oglasne deske ali knjige. Najprej pričnemo z relativnimi nestandardnimi enotami (ploščina dlani, stopala), nadaljujemo s konstantnimi nestandardnimi enotami (ploščina igralne karte, ploščina kvadrata iz lepenke ali kartona, ploščina lista časopisnega papirja) in nato še standardnimi: ena ploskev enotske link kocke (1 cm^2), ena ploskev kocke za enice iz kompleta Dienesovih kock (1 cm^2), večja ploskev modela za stotice iz kompleta Dienesovih kock (1 dm^2). Zatem se posvetimo raziskovanju odnosa med obsegom in ploščino in šele takrat, ko učenci pridobijo pojmovno razumevanje vključenih idej in odnosov, razvijemo obrazce za izračun. V 6. razredu učenci glede na učni načrt spoznajo potrebo po obrazcih za računanje obsega in ploščine pravokotnika, kvadrata ter drugih likov ter jih uporabijo pri izračunu površine kocke in kvadra.

V pregledanih gradivih za pouk matematike je nekoliko manj poudarka na razumevanju odnosov med obsegom













in ploščino, zato v nadaljevanju predstavljamo primere nekaj dejavnosti.

Dejavnosti za razumevanje odnosov med obsegom in ploščino

a) Pentomino

Pentomine so ravninske oblike, zgrajene z združevanjem petih skladnih kvadratov, tako da ima vsak kvadrat skupno stranico s sosednjim kvadratom. Pri ustvarjanju moramo paziti, da se ploščice stikajo po celotnih stranicah kvadratkov, da niso povezane samo na ogliščih ali delno na eni strani ter da rotirane oblike štejejo kot ena rešitev. Dejavnost iskanja vseh pentomin je lahko zanimiva že za prvošolce. Temeljno lastnost, da nimajo vse pentomine enakega obsega, čeprav imajo seveda enako ploščino, lahko uporabimo pri poučevanju odnosa med obsegom in ploščino, kar prikazuje tudi Preglednica 1 (prirejeno po Wanner, 2019).

Preglednica 1: Ploščina in obseg pentomin.

IME	SKICA	PLOŠČINA	OBSEG
T		5 enot	12 enot
U		5 enot	12 enot
V		5 enot	12 enot
W		5 enot	12 enot
X		5 enot	12 enot
Z		5 enot	12 enot
F		5 enot	12 enot
P		5 enot	10 enot
L		5 enot	12 enot
I		5 enot	12 enot
Y		5 enot	12 enot
N		5 enot	12 enot

b) Ograja

Učencem za raziskovanje odnosa med obsegom in ploščino lahko zastavimo problemsko vprašanje: »Za psa želimo na dvorišču narediti ograjo, pri čemer imamo na voljo 10 m ograje. Raziščite možnosti in utemeljite koliko naj merita dolžina in širina ograje pravokotne oblike, da bo pes imel največ možnega prostora v ograji?«

Po zbiranju idej učencev brez vrednotenja predlagamo dejavnost, s katero bi ugotovili, kateri odgovor je pravilen. Učenci po samostojnem ustvarjanju pravokotnikov z obsegom 10 enot z didaktičnim materialom (mi smo uporabili vatirane palčičice in listke)

**ODNOS MED OBSEGOM IN PLOŠČINO**

Obseg pravokotnika = 20 m

Skice vseh možnih pravokotnikov

Dimenzije in ploščina vseh možnih pravokotnikov		
dolžina	širina	ploščina
8 m	2 m	16 m ²
7 m	3 m	21 m ²
6 m	4 m	24 m ²
5 m	5 m	25 m ²

Slika 4: Gradnja ograje za psa.

in skupinski diskusiji pridejo do zaključka, da lahko imata lika z enakim obsegom različno ploščino (Slika 4). Aktivnost lahko nadgradimo z uporabo ograje z obsegom 12, 20, 28 metrov, kjer učenci ugotavljajo, kateri pravokotnik ima najmanjši ali največji obseg oziroma ploščino, pozovemo jih tudi k iskanju vzorcev in pravil ter njihovi predstavitvi.

Podobno lahko učenci skozi postopek oblikovanja lastne vrtno gredice na šolskem vrtu dobijo odgovore na naslednja vprašanja: kaj posaditi na vrtno grede, kako razdeliti gredice za več skupin, kako bo vsaka skupina izkoristila svoj vrtni kotiček. Glavni cilj je torej najboljši izkoristek vrtnega prostora tako, da bo vsaka skupina imela svoje območje in prilagodila velikost gredice glede na izbrane rastline (Selmer idr., 2016). Aktivnost lahko pričnemo z nalogo, prirejeno po Danielson (2005) (Slika 5).

c) Sušenje bučnih semen

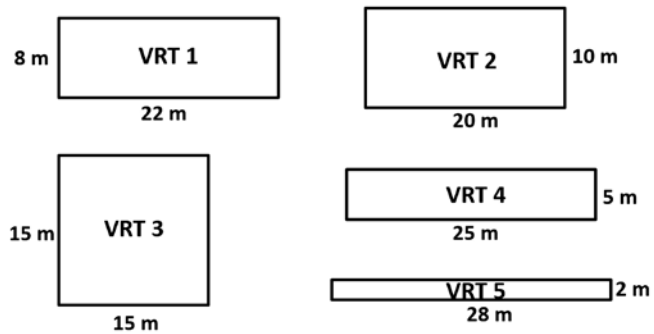
Pri razvijanju razumevanja odnosa med konstantnim obsegom in spreminjajočo se ploščino lahko uporabimo pristop matematike v kulturnem kontekstu (angl. *Math in a Cultural Context – MCC*) z uporabo principov RME. V nadaljevanju je predstavljen primer tega pristopa v sklopu študije primera izvedene v okrožju Aljaske, kjer je učiteljica modul Gradnja stojal za sušenje rib (angl. *Building a Fish Rack*) pričela s pregledom geografske lege in ekologije jugozahodne Aljaske ter življenjskega sloga ljudi Yup'ik, ki živijo ob obalah in rekah regije. Tam ljudje gradijo stojala za ribe iz razpoložljivih materialov, da na njih posušijo ulovljenega lososa. Osrednji problem učne enote tako postane določitev mer pravokotnega ribjega stojala z omejeno količino materiala, tako da je na njem mogoče posušiti največ rib. Matematično gledano to pomeni določitev dimenzij pravokotnika, ki ima največjo ploščino pri danem obsegu. Učenci najprej poiščejo vse možne pravokotnike z obsegom. Učenci preko raziskovanja ugotovijo, da vsi pravokotniki s konstantnim obsegom nimajo enake ploščine (na primer pravokotnika 1 x 13 in 7 x 7). Zatem sledi ugotavljanje vzorcev in pravil, ki se pojavljajo (Rickard, 2005).

Stojalo za sušenje rib na Aljaski v slovenskem kulturnem kontekstu spominja na pripravo za sušenje bučnih semen, ki se uporablja v postopku pridobivanja bučnega olja iz oljnih buč, ki so ena izmed kulturnih rastlin na področjih severovzhodne Slovenije.

V učnem načrtu za družbo (Učni načrt, 2011) v 5. razredu lahko zasledimo naslednja dva globalna cilja: »spoznajo in navedejo nekatere slovenske značilnosti (tipičnosti), posebnosti, in sestavine, ki oblikujejo narodno istovetnost, naravno in kulturno dediščino in razvijajo pozitiven odnos do tradicije; razumejo pomen ohranjanja tradicije (šege in navade, kulturni spomeniki idr.) (str. 9, 10).«

2. Vrtnar je imel na voljo 60 metrov ograje za ograditev vrta. Želel je, da bi bil vrt pravokotne oblike in da bi imel največjo možno ploščino. Narisal je več možnosti za vrt, od katerih ima vsak obseg 60 metrov. Katero skico naj izbere za mere svojega vrta, da bo imel vrt čim večjo možno ploščino? Obkroži ustrezen odgovor in utemelji.

- a) Vrt 1.
- b) Vrt 2.
- c) Vrt 3.
- d) Vrt 4.
- e) Vrt 5.
- f) Vseeno, saj imajo vsi enako ploščino.



Utemelji svojo odločitev.

Slika 5: Kateri vrt ima največjo ploščino?

Zato lahko vzpostavimo medpredmetno povezavo med pridelovanjem bučnega olja in pridelkov iz buč, kot tradicijo v severovzhodni Sloveniji ter raziskovanjem

obsega ter ploščin pri matematiki na primeru priprav za sušenje buč.

PRILOGA 1: PREDSTAVITEV KULTURNEGA KONTEKSTA NA PRIMERU BESEDILA O BUČAH.

Buče so ena izmed najstarejših kulturnih rastlin na svetu, ki so jih na jugu Štajerske pridelovali že v 18. in 19. stoletju. V sedanjem času pa pridelajo kar 96 % oljnih buč na področju severovzhodne Slovenije.

Oljne buče so enoletnice in njihova semena najpogosteje predelajo v bučno olje. Pridelava se začne s sejanjem v mesecu maju, ko semena posadijo v brazde in jih pokrijejo z zemljo. Ko pridejo dvolistne rastline iz zemlje, je treba uničiti plevel na njivi z okopavanjem ali škropljenjem. Ko so buče zrele, nekje v mesecu septembru, poteka spravilo buč. Nekoč je to potekalo ročno, sedaj pa strojno. Na njivi buče najprej s posebnim plugom spravijo v vrste in nato s posebnim strojem iz njih odstranijo semena. Semena buč operejo z vodo, da jih očistijo mesa in sluzi, ter posušijo na soncu, v pečici ali za pripravljenih sušilnicah.

Pri postopku pridobivanja bučnega olja očiščeno in posušeno seme najprej zmeljejo ali zdrobijo v

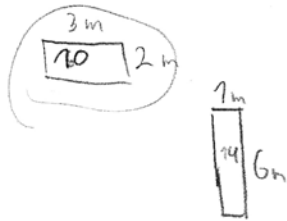
»grob« moko, ki ji dodajo sol in vodo ter zgnetejo. Sledi praženje, po njem stiskanje brez posebnega dovajanja toplote in zatem še naravna sedimentacija olja v cisternah, ki traja približno dva tedna.

Velik del semen se torej predela v bučno olje, ki se uporablja kot preliv za solate, namaze iz bučnih semen, sladoled, pecivo iz bučnega olja, umešana jajca z bučnim oljem, maslo z bučnim oljem. Obstajajo številni drugi proizvodi, kot so na primer bučna semena za grizljanje, rezanci iz bučnih semen, čokolade ali celo likerji in tako naprej. Od stiskanja pa ostane tudi bučna pogača, ki se uporablja kot živalska krma ali pa kot brezglutenski dodatek za peko.

Velja omeniti, da je za izdelavo enega litra bučnega olja (običajno ustekleničeno v temnih steklenicah ali pločevinkah) potrebujejo približno 2,5 kg posušenih bučnih semen (*Oljna buča*, 2018).

2. Na kmetiji Pevec izdelujejo pripravo za sušenje bučnih semen. Oglej si sliko, kjer so prikazane že izdelane priprave. Kmet ima za izdelavo na voljo 6 m^2 mreže. Kako dolg in širok naj bo okvir priprave za sušenje semen, da bo kmet porabil čim manj lesenih desk (dolгих 1 m)?

Reševanje (skice in izračun):



mreža lesene deske

Zapiši in utemelji odgovor.

okvir naj bo dolg 3m in širok 2m, saj porabi samo 10m desk (porabi 4m desk in hij kot 1:6m),

Slika 6: Rešen primer naloge, ki vključuje MCC.

Po spoznavanju predelav buč pri pouku družbe lahko pri matematiki na to temo raziskujemo odnos med obsegom in ploščino ter si v tem kontekstu lahko postavimo naslednjo nalogo, h kateri prilagamo primer rešitve učenca (Slika 6).

Sklep

Za nadaljnjo prakso predlagamo večji poudarek na nazornem prikazu obsega in ploščine, ne pa zgolj vpeljevanja obrazcev za izračun brez pojmovnega razumevanja ozadja. Predlagamo, da se pri obravnavi te teme bolj poudari raziskovanje odnosa med obsegom in ploščino in povezovanje s primeri iz vsakdanjega življenja. Dodaten razmislek je lahko namenjen tudi drugim kontekstom, ki bi lahko bili uporabljani znotraj etnomatematike. Zanimive teme bi lahko bile idrijske čipke, ki so lahko podlaga vsebinam simetrije; slovenski ljudski plesi kot kontekst za vzorce; različne slovenske otroške igre in izštevank (npr. En kovač konja kuje ali Ena žaba je umrla) o razvijanju prvih številskih predstav. Ob reševanju problemov v življenjskih situacijah (tudi v kulturno specifičnem kontekstu etnomatematike) bodo učenci lažje osmislili matematične vsebine in spoznali njeno uporabno vrednost.

Viri in literatura

Bermus, M. (2013). *Posploševanje pri reševanju problema iz obsega* (Diplomsko delo, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta). Pridobljeno s http://pefprints.pef.uni-lj.si/1283/1/PDF_diploma.pdf.

Cabello, A. L., Cabello, A. L., Natera, E. M. I., Soto, R. D. P. D., & Soto, C. L. G. (2021). Logical-mathematical thinking in teachers of secondary

education: an ethnomathematical perspective. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(14), str. 4177–4185.

Cencič, M., & Horvat, B. (2021). Prehod iz vrtca v šolo na primeru izvedbe vzgojno-izobraževalnih dejavnosti zunaj prostora ustanove. *Journal of Elementary Education*, 14(1), str. 47–72. Pridobljeno s <https://doi.org/10.18690/rei.14.1.47-72>.2021.

Danielson, C. (2005). Perimeter in the curriculum. *For the learning of mathematics*, 25(1), str. 30–33.

Kmečki glas. (b.d.). *Fotografija priprava za sušenje bučnih semen*. Pridobljeno s <https://kristijanhrastar.kmeckiglas.com/photos/photo/101423>.

Lipka, J., Hogan, M. P., Webster, J. P., Yanez, E., Adams, B., Clark, S., & Lacy, D. (2005). Math in a cultural context: Two case studies of a successful culturally based math project. *Anthropology & Education Quarterly*, 36(4), str. 367–385.

Oljna buča. (2018). Pridobljeno s https://www.qua.or.at/wp-content/uploads/2019/09/Skript_KUERBIS_DS_A4_SLO_web.pdf.

Učni načrt. (2011). Program osnovna šola. Družba. [elektronski vir]. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo. Pridobljeno s https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_druzba_OS.pdf.

Učni načrt. (2011). Program osnovna šola. Matematika. [elektronski vir]. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo. Pridobljeno s https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_matematika.pdf.

Razvojni tim za matematično pismenost NA-MA POTI. (2021). *Gradniki matematične pismenosti*. Pridobljeno s https://www.zrss.si/wp-content/uploads/2021/11/2021-11-15-Gradniki-matematichna-pismenost_07_07_2021.pdf.

Rickard, A. (2005). Constant Perimeter, Varying Area: A Case Study of Teaching and Learning Mathematics to Design a Fish Rack. *Journal of American Indian Education*, 44(3), str. 80–100.

Selmer, S., Valentine, K., Luna, M., Rummel, S., & Rye, J. (2016). How can we best use our school garden space?: Exploring the concepts of area and perimeter in an authentic learning context. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 21(4), str. 3–10.

Sherman, H. in Randolph, T. (2004). Area and Perimeter: Which is Which and How Do We Know? *Research for Educational Reform*, 9(3), str. 25–36. Pridobljeno s <https://www.bartleby.com/essay/Area-and-Perimeter-P3ASDZA8JK8W>.

Van de Walle, J. A., Karp, K. S., Lovin, L. H. in Bay-Williams, J. M. (2014). *Teaching Student-Centered Mathematics: Developmentally Appropriate Instruction for Grades 3–5*. Boston: Pearson.

Verner, I., Massarwe, K., & Bshouty, D. (2019). Development of competencies for teaching geometry through an ethnomathematical approach. *The Journal of Mathematical Behavior*, 56, 100708. Pridobljeno s <https://doi.org/10.1016/ijmathb.2019.05.002>.

Wanner, S. C. A. (2019). Mitigating Misconceptions of Preservice Teachers: The Relationship between Area and Perimeter. *Ohio Journal of School Mathematics*, (82), str. 36–44.