



Sveučilište u Rijeci  
University of Rijeka  
<http://www.uniri.hr>

*Polytechnica: Journal of Technology Education, Volume 7, Number 2 (2023)*  
*Politehnika: Časopis za tehnički odgoj i obrazovanje, Svezak 7, Broj 2 (2023)*



Politehnika  
Polytechnica  
<https://politehnika.uniri.hr>  
[cte@uniri.hr](mailto:cte@uniri.hr)

DOI: <https://doi.org/10.36978/cte.7.2.6>

*Stručni članak*  
*Professional paper*  
UDK: 37:62

## Praktične aktivnosti u nastavi Tehničke kulture

**Antonija Jurić**

Osnovna škola Meje

Stjepana Gunjače1 , 21000 Split, Hrvatska  
[tonica.94@gmail.com](mailto:tonica.94@gmail.com)

**Stjepan Kovačević**

Prirodoslovno-matematički fakultet

Sveučilište u Splitu  
Ruđera Boškovića 33, 21000 Split, Hrvatska  
[stjepan@pmfst.hr](mailto:stjepan@pmfst.hr)

### Sažetak

*Zadaća svakog učitelja Tehničke kulture je osigurati da učenici steknu tehnička znanja, vještine i sposobnosti koje će moći primijeniti u svakodnevnom životu. Obzirom na dinamiku razvoja tehnike i tehnologije to često zahtjeva prilagodbu nastavnih sadržaja i metoda poučavanja interesima i potrebama učenika. Rad istražuje nekonvencionalne načine realizacije praktičnih aktivnosti u nastavi Tehničke kulture te daje četiri konkretna primjera osmišljavanja i realizacije praktičnih aktivnosti u praksi. Rezultati istraživanja ukazuju da su učenici visoko motivirani za praktične aktivnosti u Tehničkoj kulturi te da praktične aktivnosti pozitivno utječu na ostvarivanje ishoda učenja Tehničke kulture.*

**Ključne riječi:** *tehnička kultura; učitelji tehničke kulture; praktične aktivnosti; ishodi učenja.*

### 1 Uvodna razmatranja

Nacionalni okvirni kurikulum (MZOŠ, 2011) u paradigmatičkom smislu, ali napose izvedbenom smislu učiteljima „nameće“ određenu dozu autonomije, a samim time i odgovornosti za postizanje utvrđenih ishoda učenja. Tehnička kultura nastavi je predmet koji bi trebao povezati znanosti i tehnologije tako da učenici tijekom školovanja spoznaju mogućnost primjene stečenih tehničkih kompetencija na konkretnim objektima tehnologije i tehnike (Milat, 1996), odnosno u realnom kontekstu. Nadalje, tehnika i tehnologija danas predstavljaju izrazito dinamične kategorije, sklone ubrzanim promjenama aktualnosti relevantnih spoznaja. Navedeno implicira da upravo učitelji imaju slobodu (ali i svojevrsnu obvezu) obabira aktualnih odgojno-obrazovnih sadržaja i metoda poučavanja, kako bi u najvećoj mogućoj mjeri osigurali kvalitetno ostvarivanje ishoda učenja. Neki učitelji tu autonomiju koriste pri planiranju nastave kao privilegiju, jer samostalno raspolažu resursima, eksperimentiraju s novim metodama poučavanja, te

prilagođavaju proces poučavanja i učenja realnom kontekstu, ovisno o učeničkim potrebama. Drugi učitelji pak zajamčenu autonomiju koriste za prikrivanje osobnih nedostataka u vidu nekompetentnosti i/ili demotivacije (Skaalvik i Skaalvik, 2014), pa se takvi učitelji oslanjaju uglavnom samo na udžbenike i komercijalne nastavne materijale. I danas veliki broj učitelja Tehničke kulture preferira teorijsku nastavu i/ili praktični rada isključivo kroz komercijalne nastavne materijale nakladničkih kuća, takozvane kutije. Purković (2015) je došao do saznanja da veliki broj učitelja Tehničke kulture, koji nemaju prihvatljive nastavničke kompetencije, ali i dio učitelja s dugogodišnjim iskustvom žele standardizaciju predmeta Tehničke kulture. Odnosno, oni žele da im se svi nastavni materijali „serviraju“ kako bi prema njima izvodili nastavu. Tome u prilog ide i istraživanje čiji rezultati govore kako učitelji koji nisu završili nastavnički studij troše više vremena na pripremu nastavnih materijala (Boljat, 2020). Dakle, kako bi se oslobodili opterećenja

pripreme za nastavu, neki učitelji se priklanjaju ideji standardizacije predmeta Tehničke kulture.

Prema Državnom pedagoškom standardu (NN 63/2008) škola bi trebala i imati specijaliziranu učionicu za Tehničku kulturu koja se dimenzionira s 3,5 m<sup>2</sup> po učeniku, a prema pretpostavljenome proračunskom broju učenika iznosi  $24 \times 3,5 = 84$  m<sup>2</sup>. U praksi je situacija često drugačija, pa učitelji Tehničke kulture učionicu dijele s učiteljima drugih nastavnih predmeta, ili je pak ona manja od standarda ili čak specijalizirana učionica Tehničke kulture uopće ne postoji. Neprikladna učionica Tehničke kulture objektivna je prepreka kvalitetnoj realizaciji nastave Tehničke kulture. Često se događa da nastavnici izbjegavaju timsku i praktičnu nastavu iz razloga što ne raspoložu primjerenim prostorom i potrebnim resursima (Kozina, Alajbeg, Marangunić, 2021). Budući da se nastava Tehničke kulture izvodi s cijelim razrednim odjelom, praktičnu aktivnost je vrlo teško sigurno realizirati, provesti evaluaciju te provesti potrebnu refleksiju i zaključivanje teme, što ovu nastavu čini izuzetno složenom (Purković, 2021).

Navedene otegotne okolnosti zasigurno djeluju demotivirajuće na učitelje Tehničke kulture. Uzme li se u obzir i tradicionalni problem predviđene satnice Tehničke kulture u ukupnom općem i obveznom odgoju i obrazovanju, na čuđi što praktične nastavne aktivnosti nisu prvi izbor učitelja Tehničke kulture. Neprihvatljivi uvjeti rada pokušavaju se kompenzirati takozvanim komercijalnim kutijama, čiji sadržaj i smislenost je mnogim učiteljima i stručnjacima iz područja edukacije tehnike upitan. Sadržaji kutija tijekom vremena podliježu minornim korekcijama, zasigurno nedostatnim kako bi se pratili suvremeni trendovi u tehnici i tehnologiji, onim vezanim za materijal. Posljednja krucijalna izmjena radnog materijala bila je kada su izdavačke kuće tiskane elektroničke pločice zamijenile eksperimentalnim pločicama. Razlog za promjenu, prema izjavama nekolicine učitelja nije bio u višestrukim mogućnostima primjene eksperimentalne pločice, što bi bio očekivani razlog, već činjenica da učenici nemaju dostatno razvijene vještine (posljedično ni znanja) neophodne za izvođenja postupka mekog lemljenja. Iako mogućnost izvođenja vježbe mekog lemljenjem i dalje postoji, većina učitelja sklonija je radu s eksperimentalnim pločicama. Ekonomika nastavnog procesa te mjere sigurnosti, argumenti su koji idu u prilog uporabi eksperimentalnih pločica, ali na štetu razvoja motoričkih vještina i funkcionalnih ishoda učenja u kontekstu mekog lemljenja.

Priprema svake praktične nastavne aktivnosti zahtijeva kreativnost, dodatni trud, napor i motivaciju učitelja, ali ako je priprema i provedba praktične nastave kvalitetna, krajnji ishodi su očekivano pozitivni (Šimunović i Lendić, 2021). Suprotno tradicionalno uvriježenom mišljenju kako je Tehnička

kultura učenicima dosadan predmet, rezultati istraživanja koje su proveli Kozina, Alajbeg i Marangunić (2021) ohrabrujući su, jer ukazuju da je Tehnička kultura zanimljiv predmet i veoma dobro prihvaćen od strane učenika, ali samo ukoliko je nastavni proces kvalitetno organiziran. Tada su učenici motivirani za rad i učenje te aktivno sudjeluju u nastavi. Unatoč tome, učitelji smatraju da učenici pokazuju nedovoljan interes za školske aktivnosti i da odustaju čim se suoče s prvim problemom. Teško ih je zainteresirati za ozbiljniji rad u školi, a pri izvršavanju školskih aktivnosti ne ulažu dovoljno truda (Boljat, 2020). Obzirom na cilj nastave Tehničke kulture i njenu funkciju u sveukupnom općem i obveznom odgoju i obrazovanju, presudnu ulogu u motivaciji i kreativnosti učenika ima osobna motivacija i kreativnost učitelja (Velić, Papić, Lepić, 2021).

Jedan od izazova za učitelje Tehničke kulture svakako je i zainteresirati djevojčice. Najizraženije razlike u interesima djevojčica i dječaka razvidne su u interesima prema izravnim aktivnostima s tehničkim sredstvima, koje preferiraju dječaci (Purković, Suman, Jelaska, 2021). Stoga je potrebno prilagoditi vrste nastavnih aktivnosti, ponajprije praktičnih, na način koji je podjednako zanimljiv dječacima i djevojčicama, koje preferiraju dizajniranje i istraživačke aktivnosti. Jedno od mogućih rješenja zasigurno je uvođenje praktičnih tehničkih aktivnosti s elementima igre. Prilikom pripreme za planiranje praktične nastave, učitelj treba obratiti pozornost na razinu znanja, vještina i navika učenika te na njihove psiho-fizičke mogućnosti. Na primjer, učenici petih i šestih razreda obično se nalaze u fazi konkretnih operacija koju obilježava manipulacija konkretnim objektima i vidljivim operacijama. Zato će u tim razredima praktične aktivnosti biti fokusirane na sastavljanje konstrukcija ili izradu jednostavnih predmeta od lakše obradivih materijala. S druge strane, učenici sedmih i osmih razreda postupno prelaze u fazu formalnih operacija, gdje se potiče apstraktno razmišljanje i misaone aktivnosti. U ovim razredima učenici će istraživati i ispitivati tehnologiju, dizajnirati i konstruirati vlastite proizvode te raditi projekte od ideje do realizacije (Purković, 2021). Za pripremanje praktičnih aktivnosti, učiteljima je, uz motivaciju, potrebna i određena doza kreativnosti. Međutim, inspiraciju je moguće čak pronaći na internetu ili u relevantnoj literaturi. Danas postoji mnogo internetskih stranica koje se bave poučavanjem i učenjem STEM područja putem različitih projekata. Naravno, ključno je osigurati da su praktične aktivnosti usklađene s ciljevima i ishodima učenja. Praktične aktivnosti učenika redefiniraju ulogu nastavnika u odnosu na konvencionalnu predavačku nastavu. Osim što je moderator nastavnog procesa, tijekom izvođenja učeničkog praktičnog rada učitelj provjerava preciznost, urednost, točnost i angažiranost učenika

tijekom cjelokupnog rada, provjerava postupak pripreme, način i kvalitetu uratka, njegovo evidentiranje rezultata rada i obrazlaganje postupka (Kostović-Vranješ, 2015), što zahtijeva maksimalan angažman.

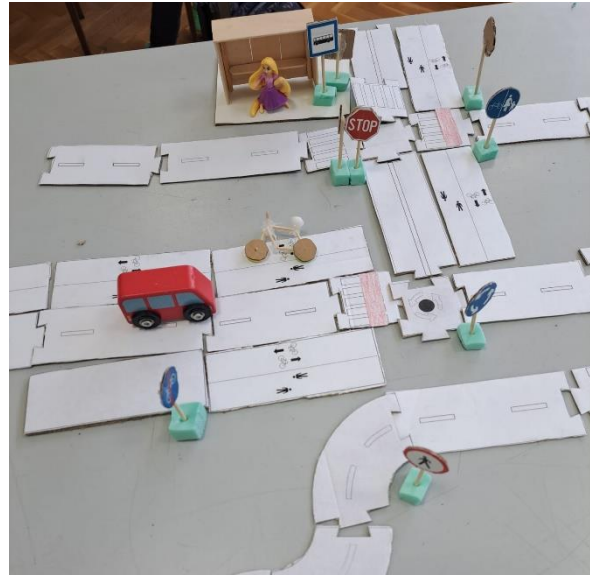
Prilikom planiranja i pripremanja praktičnih nastavnih aktivnosti učitelj mora uzeti u obzir uvjete rada u školskoj radionici, dostupnost prostora, opreme, resursa, nastavnih sredstava i pomagala. Uvažavajući činjenicu da je upravo nedostatak materijalnih resursa čimbenik koji demotivira učitelje tehničke kulture od učestalije provedbe praktičnih aktivnosti, ovdje se nastojalo osmisliti i realizirati primjere praktičnih aktivnosti koje su provedive uz minimalne materijalne uvjete. Osmišljene su četiri praktične aktivnosti za peti, šesti, sedmi i osmi razred, u skladu s kurikulumom Tehničke kulture. Sve aktivnosti fokusirane su na samostalan rad učenika te poticanja odgovornosti učenika, kako u samim praktičnim aktivnostima, tako i u obvezi donošenja materijala. Također, sve osmišljene praktične aktivnosti sadržavaju elemente igre. U svim aktivnostima nastojalo se koristiti reciklaže materijale, poput ambalažnog kartona i materijala koji su dostupni u svakom kućanstvu. Ovakav pristup može potaknuti učeničku kreativnost i motivaciju, kada uvide da je moguće napraviti funkcionalne predmete s materijalima koje oni i maju kući.

## 2 Primjeri praktičnih aktivnosti učenika u nastavi Tehničke kulture

### 2.1 Primjer praktične aktivnosti za peti razred: *Izrada prometnice*

Primjer praktične aktivnosti *Izrada prometnice* za peti razred povezana je s kurikulumom utvrđenim ishodom: *Na kraju prve godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tehnika i kvaliteta života učenik demonstrira sigurno sudjelovanje u prometu primjenom prometnih pravila i propisa* (NN 7/19). Cilj je bio potaknuti učenike na kontekstualnu primjenu ranije stečenih teorijskih znanja iz prometa te razvijanje preciznosti i urednosti pri izradi dijelova ceste i prometnih znakova. U tu svrhu izrađene su instruktažne liste s detaljnim opisom potrebnog materijala i alata te uputama za provođenje radnih aktivnosti. Primjer jedne od instruktažnih lista prikazan je u Prilogu 1. Kroz grupni rad u kojem su učenici izrađivali različite dijelove prometnice i prometne znakove, poticalo ih se da aktivno iznose svoje mišljenje i ideje, te da međusobno razmjenjuju stavove o prometnim pravilima i propisima. Ovakav pristup nastavi tehničke kulture zasigurno doprinosi razvoju socijalnih vještina učenika. Konačan rezultat praktičnih aktivnosti

učenika bila je sastavljena prometnica s pripadajućim prometnim znakovima i horizontalnom prometnom signalizacijom (Slika 1).



Slika 1. Izrađena prometnica

Na sastavljenoj prometnici učenici su, kroz igru, demonstrirali sigurno sudjelovanje u prometu uz primjenu prometnih pravila i propisa. Pritom je poseban naglasak stavljen na situacije sigurnog sudjelovanja u prometu kao pješaci biciklist, odnosno prometni kontekst blizak učenicima petog razreda osnovne škole.

### 2.2 Primjer praktične aktivnosti za šesti razred: *Izrada igračke stolna košarka*

Praktična aktivnost *Izrada igračke stolna košarka* povezana je s kurikulumom Tehničke kulture utvrđenim ishodom: *Na kraju druge godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tehnika i kvaliteta života učenik izrađuje uporabni predmet prema svojoj tehničkoj dokumentaciji* (NN 7/19). Intencija ove praktične aktivnosti bila je potaknuti učenike da samostalno čitaju tehničku dokumentaciju i prema njoj izrađuju svoje tehničke tvorevine. U tu svrhu načinjena je instruktažna lista (Prilog 2), te je ista, uz potreban materijal i alat, data učenicima. Proces izrade stolnog koša zahtijevao je preciznost kako bi se svi dijelovi pravilno uklopili i kako bi rezultat bio funkcionalna i uporabljiva igračka. Činjenica da je konačni rezultat praktične aktivnosti igračka (Slika 2), očekivano je trebao dodatno motivirati učenike, što je u konačnici i bio slučaj. Također, od učenika se očekivala ekonomična upotreba materijala, obzirom da su raspolagali s točnom količinom materijala potrebnom za izradu igračke stolni koš, kao i pravilna uporaba alata. Uz to,

podjednak značaj bio je na odgojnojnom aspektu sigurnosti, upotrebi mjera zaštite pri radu, posebice kada su koristili vruće ljepljivo i skalpel.



Slika 2. Igračka stolna košarka

Po završetku praktične aktivnosti, uslijedilo je kratko natjecanje. Učenicima je očekivano igra predstavljala najzanimljiviji dio provedene aktivnosti, dok je implicitna namjera voditelja aktivnosti bila da učenici upravo kroz igru i njima prihvatljiv kontekst razumiju uporabnu vrijednost izrađene tehničke tvorevine te da potaknu eventualnu kreativnost učenika koja će se u perspektivi manifestirati konstrukcijskim unaprijeđenjem konkretne igračke ili pak posve inovativnim djelovanjem u osmišljavanju i izradi drugih uporabnih predmeta.

### 2.3 Primjer praktične aktivnosti za sedmi razred *Izrada igračke ribolova*

Praktična aktivnost za sedmi razred *Izrada igračke ribolova* povezana je s ishodom: *Na kraju treće godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tvorevine tehnike i tehnologije učenik primjenjuje znanja i vještine usvojena iz područja metalurgije pri izboru i izradi uporabnoga predmeta od metala i drugih materijala* (NN 7/19). Cilj ove praktične aktivnosti bio je potaknuti učenike da primjenom ranije stečenih znanja istraže reakciju metala na magnetsko privlačenje te, prema uputama, izrade uporabni predmet primjenom magnetskih svojstava metala. Instruktažna lista izrađena u svrhu realizacije praktične aktivnosti prikazana je u Prilogu 3. Učenici su trebali samostalno izraditi igru prema priloženoj instruktažnoj listi. Posebna pozornost bila je usmjerena na mjere zaštite na radu ponajprije prilikom izrezivanja predmeta skalpelom te lijepljenja pištoljem za vruće lijepljenje. Nadalje, značajan aspekt

ove praktične aktivnosti je bila estetska vrijednost gotove igračke (Slika 3) koja se manifestirala preciznošću ocrtavanja i obrade materijala te urednošću.



Slika 3. Igračka ribolova

U konačnici je uslijedila igra ribolova prilikom koje su učenici razmjenjivali svoja iskustva i spoznaje o magnetskim svojstvima različitih metala.

### 2.4 Primjer praktične aktivnosti za osmi razred: *Izrada hvataljke*

Praktična aktivnost *Izrada hvataljke* za osmi razred povezana je s kurikulumom utvrđenim ishodom: *Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tvorevine tehnike i tehnologije učenik razmatra primjenu automatike s tehničkoga, ekonomskoga i društvenoga stajališta* (NN 7/19). Cilj ove praktične aktivnosti je bio potaknuti učenike da samostalno izrade funkcionalnu hvataljku (Slika 4), kao elemente robotske konstrukcije, te da s istom eksperimentiraju i spoznaju svekolike mogućnosti primjene iste u automatiziranim procesima. Instruktažna lista izrađena u svrhu realizacije ove praktične aktivnosti prikazana je u Prilogu 4.



Slika 4. Hvataljka

Od učenika se očekivala preciznost pri mjerenju i rezanju kartona kako bi izradili potpuno funkcionalan predmet. Također, željelo se potaknuti učenike da istraže konstrukcijske spojeve načinjene hvataljke, uoče pretvorbe gibanja iz pravocrnog u kružno i obratno, te da eksperimentiraju s različitim materijalima, kako bi poboljšali učinkovitost hvatanja različitih predmeta.

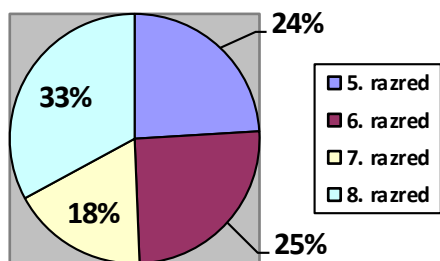
### 3 Metodologija

#### 3.1 Problem i cilj istraživanja

Problem na koji se fokusiralo ovo istraživanje je nedostatak praktičnih aktivnosti u nastavi Tehničke kulture. Budući nedostatak praktičnih aktivnosti generira iz relativno kratkog vremena predviđenog za realizaciju nastave Tehničke kulture, te nedostatka materijalnih resursa za provedbu istih, primarni cilj istraživanja je procijeniti koliko su učenici uopće motivirani za praktične aktivnosti u predmetu Tehnička kultura. Sekundarni cilj je utvrditi kako učenici reagiraju na praktične aktivnosti koje je učitelj sam osmislio te uolikoj mjeri učenici ostvaruju ishode učenja tijekom praktičnih aktivnosti.

#### 3.2 Sudionici istraživanja

U istraživanju je sudjelovalo ukupno 79 učenika. Sudjelovalo je 19 učenika 5. razreda, 20 učenika 6. razreda, 14 učenika 7. razreda i 26 učenika 8. razreda. Struktura sudionika istraživanja izražena u postotnim udjelima prikazana je na slici 5.



Slika 5. Struktura sudionika istraživanja po razredima

#### 3.3 Postupak istraživanja

Istraživanje je provedeno u svibnju i lipnju 2023. godine u Osnovnoj školi Ravne Njive – Neslanovac u Splitu. Istraživanje je provedeno u po jednom petom, šestom, sedmom i osmom razredu, dok je potrebno vrijeme bilo dva školska sata. Budući je istraživanje provedeno tijekom redovite nastave Tehničke kulture, u školi koja ima ugovorni odnos sa Sveučilištem u Splitu za provedbu stručne prakse, za isto nisu

zatražene posebne privole. Dobivena je suglasnost ravnatelja škole i predmetnog učitelja, a sve aktivnosti su provedene uz puno poštivanje istraživačke etike i potpunu anonimnost učenika. Posljedično, u istraživanju, analizi i interpretaciji rezultata, prevladao je kvalitativni metodologijski pristup te subjektivna procjena istraživača. Za potrebe istraživanja kreirane su, ranije opisane, četiri instruktazne liste, koje su uz potreban materijal i alat, dane učenicima. Prije početka praktičnih aktivnosti učenicima su date uvodne upute te im je eksplicitno naveden cilj pojedine metodičke jedinice. Tijekom neposrednog praktičnog rada praćena je i evidentirana motivacije i zainteresiranosti učenika u pojedinim aktivnostima, te je sagledano ukupno razredno ozračje. Utvrđivanje postignuća učenika u funkcionalnoj i odgojnoj domeni provedeno je neposrednom subjektivnomevaluacijom tijekom rada te analizom gotovog uratka. Razina postignuća učenika provjeravana je u svakom razredu kratkom pisanom provjerom znanja s pitanjima zatvorenog tipa. Nakon provedbe praktičnih aktivnosti u svim razrednim odjeljenjima, s ciljem dobivanja dodatnih povratnih informacija o kvaliteti organizacije i provedbi praktičnih aktivnosti, na praviljen je intervju s predmetnim učiteljem Tehničke kulture. Intervju je sniman i napisan je transkript razgovora.

#### 3.4 Analiza rezultata i rasprava

Rezultati neposrednog praćenja učenika u petom razredu, tijekom praktičnih aktivnosti izrade prometnice, ukazuju na visoku razinu motivacije i zainteresiranosti učenika za rad. Cjelokupno razredno ozračje je bilo ugodno, prevladavala je radna atmosfera s elementima natjecanja i igre. Općenito, učenici su pokazali i visoku razinu urednosti, preciznosti i samostalnosti u radu, iako se preciznost neznatno razlikovala od urednosti. Na nešto manju preciznost učenika, napose prilikom obrade materijala, u najvećoj mjeri je utjecala činjenica da su neki od njih po prvi puta koristili modelarski nožić (tzv. skalpel), što za njih predstavlja novi izazov. Analiza podataka ispita znanja ukazuje da su učenici dobro razumjeli osnovne koncepte sigurnog sudjelovanja u prometu, s prosječnim uspjehom na testu od 70%. Najviše točnih odgovora učenici su pružili na pitanja vezana za upravljanjem električnim romobilom, biciklom i vožnju u automobilu, što sugerira da su svjesni važnosti sigurnosti u prometu kada su njegovi aktivni dionici, odnosno da prometna pravila i propise primjenjuju unutar, za njih relevantnog, konteksta. Međutim, rezultati su pokazali i da učenici nisu u dostatnoj mjeri usvojili znanja o prometnim znakovima, što se dijelom može objasniti i činjenicom da pisana provjera znanja nije bila otisnuta u boji. Učenici su tijekom rješavanja provjere znanja

postavljali pitanja o boji određenih znakova, što je previd istraživača. Važno je napomenuti i tvrdnju koja se pojavila u testu, a glasi: „*Možeš samostalno upravljati biciklom na javnoj cesti s 9 godina ukoliko imaš Potvrdu o položenom ispitu za upravljanjem biciklom.*“ Zanimljivo je da većina učenika nije označila ovu tvrdnju kao točnu. To može ukazivati na to da većina učenika nije bila na prometnom poligonu i polagala ispit za upravljanje biciklom.

U šestom razredu, tijekom praktične aktivnosti izrada stolne košarke, vladala je ugodna razredna atmosfera, učenici su bili visoko motivirani i zainteresirani za rad, ponajprije jer je konačan rezultat aktivnosti bila igračka. Većina učenika pažljivo je pratila upute i nastojali su ekonomično i racionalno koristiti materijale. Međutim, kod pojedinih učenika, zamijećeni su određeni nedostaci u domeni vještina, posebno kad je u pitanju izrezivanje kartona, što se odrazilo na urednost, preciznost i samostalnost. Pojedinci pak nisu detaljno čitali upute, već su se oslanjali na vlastite zaključke o tome kako bi trebali izvesti zadatak, a sve s ciljem da što prije izrade zadanu tehničku tvorevinu i prionu igri. Generalni rezultati provjere znanja sugeriraju da učenici nisu u dostatnoj mjeri usvojili teorijska znanja o tehničkoj dokumentaciji pri izradi tehničkih tvorevina. Prosjek točnih odgovora na pisanoj provjeri znanja bio je ispod 50%. Tijekom rada, učenici su se suočavali s poteškoćama vezanim uz mjere za ocrtavanje i izrezivanje te su postavljali pitanja poput: „*Kako da izrežem karton dimenzije 100 cm?*“. To ukazuje na njihovu nedostatnu razinu znanja iz područja mjerenja, mjerila, mjernih jedinica i kotiranja. Pozitivan ishod je što su na kraju svi učenici i pak točno odgovorili na pitanje koje se odnosilo na mjerne jedinice pri kotiranju u strojarstvu. No, zabrinjavajuće je što je samo 25% učenika odgovorilo točno na pitanje koje se odnosilo na tlocrt njihove tehničke tvorevine, iako je pravokutno projiciranje sadržaj petog i šestog razreda.

U sedmom razredu, tijekom praktične aktivnosti izrade igre ribolova, vladalo je ugodno razredno ozračje. Učenici su bili uglavnom motivirani. No opći dojam je da su više bili motivirani za gotovi uradak i igru, nego za samu praktičnu aktivnost i proces izrade. Učenici su često izrezivali pozicije iz sredine ambalažnog kartona, što je otežalo proces izrade uratka. Također, primijećeno je da većina učenika ne zna držati modelarske nožice te nemaju vještinu rukovanja s istima, što im je stvaralo dodatne poteškoće. Interesantno je napomenuti i da su učenice pokazale manju zainteresiranost za praktični rad, a što se može povezati s prethodnim istraživanjima koja sugeriraju da djevojčice često nisu zainteresirane za STEM područja (Kahn i Ginther, 2017; Sultan, Axell, Hallström, 2019; Purković, 2022). Prilikom osmišljavanja praktičnih aktivnosti se spolna

determiniranost, odnosno, razlike u interesima prema tehnici između dječaka i djevojčica, nastojale anulirati igrom, odnosno igračkom, kao krajnjim proizvodom. Međutim, u ovom, konkretnom slučaju, to nije polučilo uspjeh. Također, dječaci su bili uglavnom neuredni tijekom izrade svojega uratka. Analiza rezultata pismene provjere znanja ukazuje da učenici poznaju osnovne pojmove vezane za metale, jer su postigli dobre rezultate s prosječnom postotnom vrijednosti točnih odgovora od 73 %. Jedino pitanje koje im je stvaralo poteškoće bilo je: „*Kako se zovu metali koji snažno privlače magnete?*“ Na to pitanje nitko nije dao točan odgovor, što može sugerirati da su se učenici prvi put susreli s tim pojmom tijekom ove metodičke jedinice.

Kod učenika u osmom razredu, tijekom izrade hvataljke, uočena je visoka motivacija i zainteresiranost za praktični rad, učenici su bili uredni i precizni. Pojedini učenici bili su do te mjere angažirani da su vrijeme velikog odmora iskoristili kako bi nastavili s radom. Unatoč zapaženoj visokoj razini praktičnih vještina učenika, rezultati pisane provjere znanja nisu bili zadovoljavajući, s prosječnim postotkom točnih odgovora od svega 23%. Loše rezultate na pisanoj provjeri znanja moguće je povezati s nedostatkom učeničkih predznanja, posebno u teorijskom dijelu vezanom uz automatiku, usprkos tomu što je konkretna realizirana metodička jedinica artikulirana na način da se u uvodnom dijelu ponove najvažnije informacije o automatizaciji i povežu s praktičnim radom. Posebno valja istaknuti pitanje iz provjere: „*Zašto su ljudi imali potrebu za automatizmom?*“. Iako su ponuđeni odgovori višestrukog izbora bili logični, nitko nije uspio odabrati sva tri točna odgovora. To ukazuje da učenici često deklarativno reproduciraju nastavni sadržaj, umjesto da razumiju kontekst, sintetiziraju informacije i činjenice te razvijaju kritičkogmišljenje.

Bitno je napomenuti da je u svim razredima tijekom izvođenja praktičnih aktivnosti uočena povezanost između motivacije i zainteresiranosti učenika za praktični rad i njihove uspješnosti na pisanoj provjeri znanja. Učenici koji su bili više motivirani i zainteresirani aktivnije su sudjelovali u nastavi, postavljali su pitanja te postizali bolje rezultate na pisanoj provjeri znanja.

Intervju s učiteljem tehničke kulture, proveden nakon realizacije svih planiranih praktičnih aktivnosti pružio je smjernice za dodatno unaprjeđenje provedenih praktičnih aktivnosti. Prema učitelju, provedena praktična aktivnost mogla bi pozitivno utjecati na kontekstualno iskustvo učenika i učiniti sadržaj prometa privlačnijim. Ovakav pristup nastavnom radu bi zahtijevao od učitelja punu posvećenost tijekom cijelog sata, kako bi pažljivo pratio napredak svakog pojedinog učenika te ga u konačnici ocijenio. Nadalje, učitelj je istaknuo da su

praktične aktivnosti za šeste i osme razrede bile dobro koncipirane, ali postoji problem nabavke materijala, odnosno, karton koji je korišten nije najbolje kvalitete, što je učenicima stvaralo poteškoće u obradi materijala. Osim toga, istaknuo je da tijekom praktičnih aktivnosti sa sedmim razredom nisu ostvareni očekivani obrazovni ishodi zbog nedostatne količine informacija o metalima i njihovim svojstvima. Generalno, učitelj je stava da su učenici u značajno većoj mjeri bili motivirani i zainteresirani za rad, nego što je to inače slučaj.

## 4 Zaključak

Reformske promjene u posljednja tri desetljeća u mnogo čemu su utjecale na kvalitetu odgoja i obrazovanja u području tehnike i tehnologije. Nedostatno vrijeme i nedostatak uvjeta i resursa za rad negativno utječe na motivaciju i entuzijazam učitelja tehničke kulture, što nerijetko rezultira izbjegavanjem izvođenja praktične nastave i praktičnih aktivnosti učenika. Posljedično, izostanak praktičnih aktivnosti rezultira nemogućnošću ostvarivanja funkcionalnih (i odgojnih) ishoda učenja, što u pitanje dovodi i ostvarivanje cilja nastavnog predmeta Tehnička kultura. Promjenom odgojno-obrazovne paradigme i prelaskom s nastavnog plana i programa na kurikulumski pristup, u značajnoj mjeri se promijenila uloga učitelja. Kurikulum nastavnog predmeta Tehnička kultura pred učitelje stavlja obvezu i odgovornost za učeničko ostvarivanje ishoda učenja, ali im i jamči potpunu slobodu odlučivanja o nastavnim sadržajima i metodama. Nažalost, neki učitelji se još uvijek isključivo oslanjaju na udžbenike i prateće komercijalne materijale prilikom planiranja, pripremanja i realizacije nastave tehničke kulture. Takav pristup na učenike djeluje demotivirajuće, nisu zainteresirani za rad i Tehnička kultura im je dosadna. Deklarativna znanja, ne samo iz područja tehnike, već iz svih područja znanosti i umjetnosti, učenicima su danas široko dostupna. No, u kontekstu tehnike i formalnog odgoja i obrazovanja, učenici imaju skromne prilike primjene tih znanja u realnom kontekstu razvoja vještina i, konačno, tehničkih kompetencija. Rezultati ovdje provedenog istraživanja sugeriraju da ulaganje dodatnog napora učitelja u vidu osmišljavanja i provedbe praktičnih aktivnosti pozitivno utječe na motivaciju učenika i ostvarivanje ishoda učenja Tehničke kulture. Dodatno, praktične aktivnosti s učenicima svakodnevno dostupnim materijalima, za razliku od tehničkih kutija koje najčešće ostaju u školi, mogu biti poticaj kreativnim tehničkim aktivnostima učenika i izvan škole. Zbog brojnih ograničenja ovog istraživanja, koja se očituju ponajprije u strukturi uzorka ispitanika, nedostatku kontrolne skupine ispitanika te kvalitativnoj

metodologiji, nije moguće donositi znanstveno utemeljene zaključke, iste je moguće interpretirati kao smjernice za unaprjeđenje nastave tehničke kulture.

## Literatura

- Boljat, I. (2020). Motivacija za rad i izgaranje učitelja informatike, tehničke kulture i strukovnih predmeta. *Politehnika*, 4(2), 7-18. doi: <https://doi.org/10.36978/cte.4.2.1>
- Kahn, S., Ginther, D. (2017). *Women and STEM*. Working Paper 23525, Cambridge: National Bureau of Economic Research. doi: <https://doi.org/10.3386/w23525>
- Kostović-Vranješ, V. (2015). *Metodika nastave predmeta prirodoslovnog područja*. Zagreb: Školska knjiga.
- Kozina, M., Alajbeg, A., Marangunić, N. (2021). Primjena timske i projektne nastave u tehničkoj kulturi. *Varaždinski učitelj*, 4(5), 5-14. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/246211>
- Milat, J. (1996). Tehnička kultura bitna je odrednica sustava obrazovanja. *Društvena istraživanja*, 5((1)(21)), 109-128.
- MZOŠ (2011). *Nacionalni okvirni kurikulum za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje*. Preuzeto s [http://mzos.hr/datoteke/Nacionalni\\_okvirni\\_kurikulum.pdf](http://mzos.hr/datoteke/Nacionalni_okvirni_kurikulum.pdf)
- NN 63/2008 (2008). *Državni pedagoški standard osnovnoškolskog sustava odgoja i obrazovanja*. Preuzeto s [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2008\\_06\\_63\\_2129.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2008_06_63_2129.html)
- NN 7/19 (2019). *Odluka o donošenju kurikulumu za nastavni predmet Tehničke kulture za osnovne škole u Republici Hrvatskoj*. Preuzeto s [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019\\_01\\_7\\_161.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_161.html)
- Purković, D., Ban, E. (2013). Odnos formalnih kvalifikacija nastavnika i percepcije postignuća u nastavi tehničke kulture. *Život i škola*, LIX(29), 223-238. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/121406>
- Purković, D. (2015). *Realiteti tehničke kulture*. Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Filozofski fakultet.

Purković, D., Suman, D., Jelaska, I. (2021). Age and gender differences between pupils' preferences in teaching general and compulsory technology education in Croatia. *Int J Technol Des Educ*, 31, 919–937 (2021). doi: <https://doi.org/10.1007/s10798-020-09586-x>

Purković, D. (2021). Perspektive tehničke kulture u hrvatskom općem odgoju i obrazovanju. U: Medved, Ž. & Labaš, D. (ur.) *50 godina zajedno i 60 godina nastave tehničke kulture u našim osnovnim školama* (str. 92-100). Zagreb: Hrvatski savez pedagoga tehničke kulture.

Purković, D. (2022). Analiza preferencija učenika osnovne škole prema budućem karijernom razvoju u tehnici i tehnologiji. *Politehnika*, 6(2), 8-17. doi: <https://doi.org/10.36978/cte.6.2.1>

Skaalvik, E. M., Skaalvik, S. (2016). Teacher Stress and Teacher Self-Efficacy as Predictors of Engagement, Emotional Exhaustion, and Motivation to Leave the Teaching Profession. *Creative Education*, 7, 1785-1799. doi: <https://doi.org/10.4236/ce.2016.713182>

Sultan, U., Axell, C., Hallström, J. (2019). Girls' Engagement with Technology Education: A Scoping Review of the Literature. *Design and Technology Education*, 24(2).

Šimunović, R., Lendić, M. (2021). Realizacija odgojnih zadaća u nastavi. *Suvremena pitanja*, 32, 77-91.

Velić, S., Papić, S., Lepić, E. (2021). Uloga nastavnika u poticanju kreativnosti u nastavi Tehničke kulture. U Nesimović S., Ratković E. (ur.), *Prozor u svijet obrazovanja, nauke i mladih* (str. 577–595). Sarajevo: Pedagoški fakultet Univerziteta u Sarajevu.

*culture classroom and presents four concrete examples of designing and implementing hands-on activities in practice. The research results show that students are highly motivated for practical activities in the subject of the Technical Culture and that practical activities have a positive influence on the achievement of learning outcomes in the subject of the Technical Culture.*

**Keywords:** *hands-on activities; learning outcomes; Technical Culture; technical culture teachers; practical activities*




## **Practical activities as part of the Technical Culture course**


### **Abstract**

*The task of every teacher of technical culture is to ensure that students acquire technical knowledge, skills and abilities that they can apply in everyday life. Given the dynamic development of technology, this often requires adapting teaching content and teaching methods to the interests and needs of the students. This paper explores unconventional ways of implementing hands-on activities in the technical*




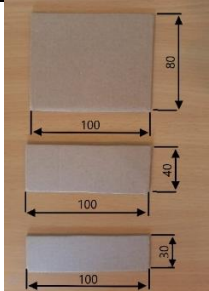


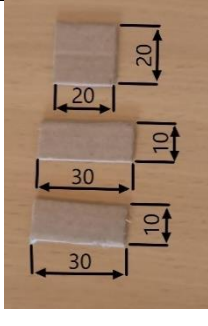

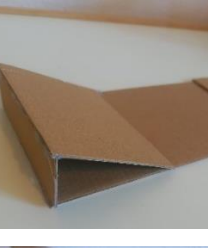


Prilog 1. Instruktažna lista za praktičnu aktivnost *Izrada prometnice*





Instruktažna lista		
<b>Metodička jedinica:</b> Izrada makete prometnice	<b>5. razred</b>	<b>Tehnički dokument:</b> <b>Operacijska lista</b>
Slika	Upute za rad	
	Za rad ti je potreban slijedeći materijal i alat: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Škare i skalpel</li> <li>• Ambalažni karton</li> <li>• Pištolj za vruće ljepilo</li> <li>• Čačkalica</li> <li>• Komad spužve</li> <li>• Naljepnice dijelova prometnice i prometnih znakova</li> </ul>	
	Naljepnice dijelova prometnice i prometnih znakova zalijepite na priloženi ambalažni karton.	
	Izrežite karton škarama ili skalpelom tako da dobijete oblike dijelova prometnice i prometnih znakova.	

	<p>Vrućim ljepilom zalijepite znak na čačkalicu te nakon toga je postavite na podstolje od spužve.</p>
	<p>S ostatkom razreda spojite dijelove prometnice i postavite prometne znakove tako da oni u cjelini čine maketu prometnice na kojoj je moguće sigurno sudjelovati u prometu.</p>


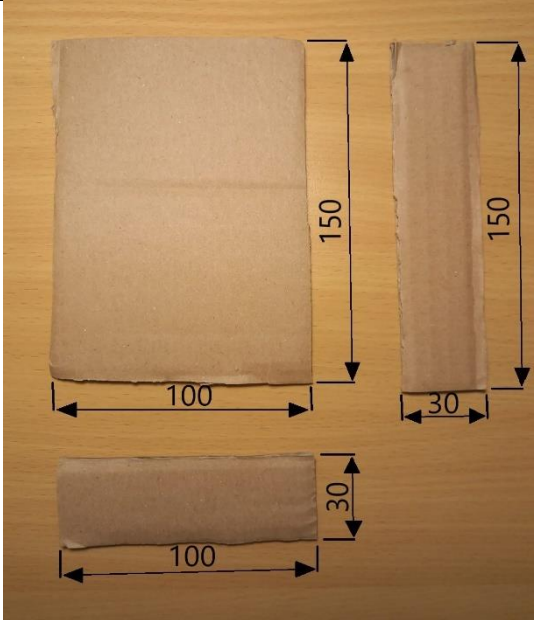
**Prilog 2. Instruktažna lista za praktičnu aktivnost *Izrada stolne igre košarke***




<b>INSTRUKTAŽNA LISTA</b>		
<b>Metodička jedinica:</b> Izrada stolne igre košarke	<b>6. razred</b>	<b>Tehnički dokument:</b> <b>Operacijska lista</b>
<b>Slika</b>	Upute za rad	
	Za rad ti je potreban slijedeći materijal:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Olovka</li> <li>• Škare ili skalpel</li> <li>• Ravnalo</li> <li>• Karton</li> <li>• Pištolj za vruće ljepilo</li> <li>• Plastična čaša</li> <li>• Plastična žlica</li> <li>• Konac</li> <li>• Kuglica od stiropora</li> </ul>	
	Od kartona izreži komade kartona kao što je prikazano na idućim slikama:	
	Teren dimenzije 220x 100.	
	Koš za košarku prikazanih dimenzija.	
	3 komada kartona dimenzija:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100mm x 80mm</li> <li>• 100mm x 40mm</li> <li>• 100mm x 30mm</li> </ul>	

			<p>3 komada kartona dimenzija:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20mm x 20mm</li> <li>• 30mm x 10mm</li> <li>• 30mm x 10mm</li> </ul>
			<p>Nakon što ste izrezali sve komade kartona na sredinu kartona dimenzije 100mm x 40mm napravite izrez duljine 30mm kao što je prikazano na slici.</p> <p>Na vrh kartona terena dimenzije 220mm x 100mm vrućim ljepilom zalijepite karton dimenzije 100mm x 40mm.</p>
			<p>Od kartona dimenzija 100mm x 80mm i 100mm x 30mm napravite "rampu" kao što je prikazano na slici. Zalijepite je tako da teren i karton dimenzije 100mm x 30mm budu pod kutom od 90°.</p>
			<p>Zalijepite karton koša za košarku tako da ga umetnete i zalijepite u prethodno napravljen izrez te ga učvrstite s obje strane s kartonima dimenzije 30mm x 10mm.</p>
			<p>Zalijepite plastičnu žlicu na sredinu rampe kao što je prikazano na slici.</p>

			<p>Zalijepite plastičnu čašu na karton koša za košarku kao što je prikazano sa slici. Dodatno možete nacrtati koš.</p>
			<p>Kroz loptu od stiropora provucite konac te ga učvrstite sa vrućim ljevilom.</p>
			<p>Ispred plastične žlice zalijepite konac sa lopticom tako da ga učvrstite sa kartonom dimenzije 20 mm x 20 mm.</p>
			<p>Konačan rezultat je igračka koja izgleda kao na slici.</p>

**Prilog 3. Instruktažna lista za praktičnu aktivnost *Izrada igre ribolova***

INSTRUKTAŽNA LISTA		
<b>Metodička jedinica:</b> Izrada igre ribolova	<b>7. razred</b>	<b>Tehnički dokument:</b> <b>Operacijska lista</b>
Slika	Upute za rad	
	Za rad ti je potreban sljedeći materijal:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Olovka</li> <li>• Škare</li> <li>• Aluminijska folija</li> <li>• 2 magneta</li> <li>• Komad limenke</li> <li>• Sigurnosna igla (šigureca)</li> <li>• Vijak</li> <li>• Bakrena perlica ili kovanica od 10lp</li> <li>• Spajalica</li> <li>• Slamka</li> <li>• Komad konopa</li> <li>• 2 komada debljeg kartona</li> <li>• 2 komada tanjeg kartona</li> <li>• Ravnalo</li> <li>• Pištolj za vruće ljepilo</li> </ul>	
	Prvo ćete izraditi kutiju od debljeg kartona. Od kartona izreži komade kartona prikazane kao na slici s time da će ti trebati dva kartona dimenzija 100mm x 30mm i 150mm x 30mm, a samo jedan karton dimenzije 100mm x 150mm.	
	Kada izrežeš sve dijelove zalijepi ih pištoljem za vruće ljepilo tako da napraviš kutiju.	



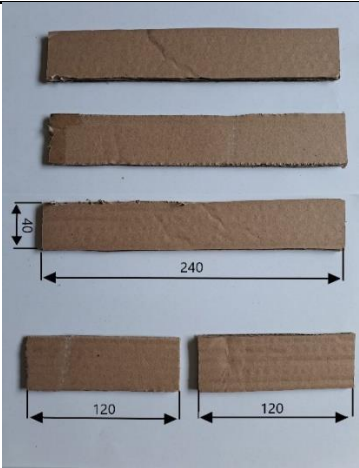
	<p>Od tanjeg kartona izradi ribice maksimalne duljine 8cm, neka svaka ribica bude različita. Trebati će ti 7 ribica.</p>
	<p>Kada izrežeš ribice na njih zalijepi iduće predmete: vijak, sigurnosnu iglu, aluminijsku foliju, spajalicu, jedan magnet, komad aluminijskog lima, bakrenu perlicu ili kovanicu.</p>
	<p>Kroz slamku provući komad konopa te ga zaveži tako da on ovije slamku.</p> <p>Na slobodnom kraju konopa zaveži preostali magnet te ga za konop učvrsti ljepilom.</p> <p>Time ste izradili štap za hvatanje riba.</p>






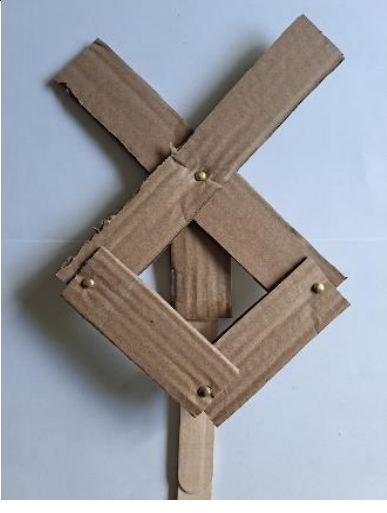
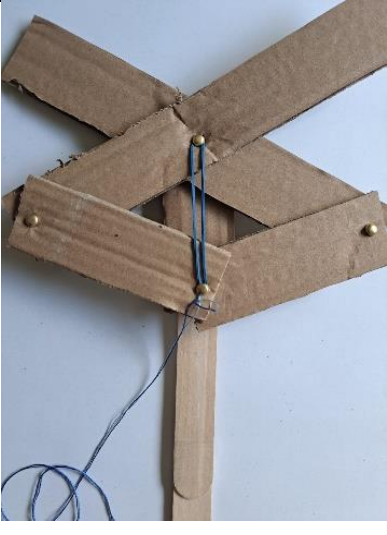
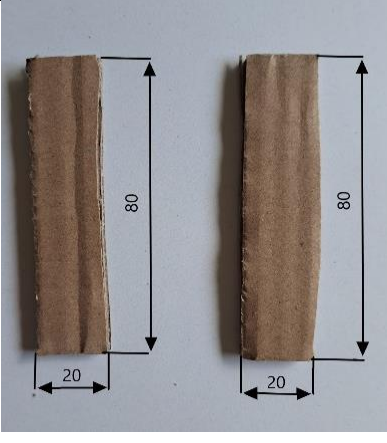
U kutiju posloži svoje ribice i kreni sa ribolovom. Svoja zapažanja o magnetnim svojstvima različitih metala podijeli s ostalim učenicima i učiteljem.



Prilog 4. Instruktažna lista za praktičnu aktivnost *Izrada hvataljke*

INSTRUKTAŽNA LISTA		
<b>Metodička jedinica:</b> Izrada hvataljke	<b>8. razred</b>	<b>Tehnički dokument:</b> <b>Operacijska lista</b>
Slika	Upute za rad	
	Za rad ti je potreban sljedeći materijal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Olovka</li> <li>• Škare ili skalpel</li> <li>• Ravnalo</li> <li>• Karton</li> <li>• 2 drvena štapića</li> <li>• Konac</li> <li>• Gumena traka</li> <li>• Selotejp</li> <li>• 4 spojnice za papir</li> </ul>	
	Izradite ručku od 2 drvena štapića tako da preklopite vrhove i čvrsto ih omotate selotejpom.	
	Od kartona izreži komade kartona kao što je prikazano na slici: 3 kartona dimenzije 240cm x 40cm 2 kartona dimenzije 120cm x 40cm	

	<p>Olovkom ili kemijskom probušite rupe na kartonu kao što je prikazano na slici.</p> <p>Rupe odmaknite barem 1cm od ruba.</p> <p>Na dva velika kartona rupe bušite po jednu na rub, a jednu u sredinu kartona.</p> <p>Na dva mala kartona rupe bušite na krajevima kartona.</p> <p>Jedan veliki karton bi trebao ostati čitav, odnosno bez rupa.</p>
	<p>Uzmite dio koji nema rupe, savijte ga na pola i zalijepite na kraj ručke kao što je prikazano.</p> <p>Preklopite veći dio s ručkom, ali ostavite oko 2cm savijene strane da nije preklopljen s drvetom.</p> <p>Probušite rupu kroz taj dio kartona.</p>
	<p>Sastavite karton kao što je prikazano koristeći spojnicu za papir. S druge strane potpuno ravno presavijte dijelove spojnice.</p>

	<p>Pričvrstite dva manja dijela kartona kao što je prikazano sa slici. Ne zaboravite presaviti spojnice za papir.</p>
	<p>Pričvrstite gumicu kao što je prikazano na slici, to će nam pomoći da se grabilica automatski otvori. Nakon toga zavežite konac za spojnicu kao što je prikazano.</p>
	<p>Od kartona izreži komade kartona kao što je prikazano: 2 kartona dimenzije 80cm x 20cm</p>



Zalijepite selotejpom dva kartona na hvataljku kao na slici te krenite sa testiranjem. Pokušajte za hvatiti različite predmete s hvataljkom.

Pokušajte samostalno poboljšati za hvat svoje hvataljke.