

Stručni rad

UČENJE I AUTOMATIZACIJA TABLICE MNOŽENJA (FAKTORI 1-10)

Adrijana Skok, mag. prof. spec. i reh. ped.
Osnovna škola Franceta Bevka Tolmin, Slovenija

Sažetak

Dobra automatizacija tablice množenja nužna je za nesmetano usvajanje složenijih matematičkih sadržaja tijekom cjelokupnog višegodišnjeg obrazovanja. S vještinom brzog prisjećanja odnosno prizivanja sjećanja o umnošcima susrećemo se i kasnije na svakom koraku. U ovom članku predstavljam primjer dobre prakse usvajanja i automatizacije tablice množenja kod učenika trećih razreda. U svrhu učenja i automatizacije tablice množenja pripremili smo niz zanimljivih aktivnosti i igara koje su učenici izvodili tijekom nastave, izvan nastave i u svom kućnom okruženju. Igre i aktivnosti koje su uključivale zanimljivo uvježbavanje tablice množenja uz istodobnu uporabu više osjetila značajno su pridonijele automatizaciji tablice množenja jer je većina uključenih učenika trećih razreda poboljšala razinu njene automatizacije.

Ključne riječi: Tablica množenja (faktori 1-10), učenici trećih razreda (trećaši), aktivnosti i didaktičke igre

1. Uvod

Nakon dugotrajnog zatvaranja škola zbog suzbijanja širenja zaraze koronavirusom, te njihovog ponovnog otvaranja i početka rada u učionicama, kod većine učenika trećih razreda uočili smo probleme sa sporijim usvajanjem tablice množenja i lošijom automatizacijom, što je potaknulo izradu plana za pomoć učenicima u usvajanju i razvijanju automatizacije tablice množenja. U tu svrhu u učionicama trećih razreda osmislili smo kutke za uvježbavanje tablice množenja, te su na ovaj način prostor dobile razne igre i didaktička pomagala za razvoj i automatizaciju tablice množenja. Neke igre i pomagala već smo imali u školi, a druge smo za ovu svrhu izradili zajedno s učenicima. Igre koje su korištene u okviru nastave i izvan nastavnih sati, tijekom jutarnjeg čuvanja i produženog boravka, učenici su mogli posuditi i odnijeti kućama. Poznato je da učenici često imaju problema s pamćenjem pri usvajanju tablice množenja. Budući da je samo uvježbavanje do razine automatizacije za mnoge učenike izuzetno dosadna aktivnost, dobro ga je učiniti zanimljivim i učinkovitim. Vježbanje i ponavljanje uz istovremeno uključivanje što većeg broja osjetilnih (senzornih) puteva omogućuju brže i trajnije pamćenje.

2. Tablica množenja (faktori 1-10)

Tablica množenja (faktori 1-10/ slo »poštevanka«) je vještina brzog prisjećanja (prizivanja sjećanja) umnožaka faktora u rasponu od 10×10 . S učenjem i upoznavanjem s elementima koji dovode do usvajanja tablice množenja učenici se susreću već pri upoznavanju s brojevima i njihovim odnosima, pri slaganju (uređivanju) u nizove, pri zbrajanju istih faktora te pri brojanju u sekvencama. U cilju lakšeg pamćenja tablice množenja i bržeg prisjećanja (prizivanja sjećanja) bitno je da učenici razumiju tablicu množenja i povežu je s praktičnim primjerima. Kada je riječ o učenju tablice množenja treba spomenuti još dva zakona, a to su zakon zamjene faktora i zakon udruživanja faktora pri množenju. Dobro poznavanje i uporaba obaju zakona učenicima olakšava put do automatizacije tablice množenja. Znanje tablice množenja pripada deklarativnim znanjima, čije postizanje zahtijeva automatizaciju aritmetičkih činjenica. Činjenice se pohranjuju u dugoročno pamćenje iz kojeg ih učenik mora brzo prizvati i iskoristiti u rješavanju složenijih matematičkih operacija [3]. Automatizacija tablice množenja jedna je od osnovnih vještina koju učenici moraju iskazati na kraju prvog trogodišnjeg obrazovnog razdoblja.

2.1. Automatizacija tablice množenja

U planu i programu za matematiku na kraju prvog trogodišta zapažamo da su ciljevi uvelike vezani uz automatizaciju tablice množenja. Učenici zbrajaju i oduzimaju u skupu prirodnih brojeva do 100, pismeno zbrajaju i oduzimaju prirodne brojeve do 1000, svladavaju produkte (umnoške) u rasponu od 10×10 (tablica množenja) do automatizma, upoznaju se s pojmovima višekratnika broja, kvocijenta (količnika), do automatizma svladavaju kvocijente koji su vezani za tablicu množenja (faktori 1-10), vrednuju rezultate zbrajanja, oduzimanja, množenja i dijeljenja, pronalaze broj koji nedostaje u skupu prirodnih brojeva do 100, spoznaju da su množenje i dijeljenje obrnute računске operacije, koriste računске zakone u zbrajanju i množenju, upoznaju se s ulogama brojeva 0 i 1 u množenju i dijeljenju, koriste računске operacije u rješavanju problema, procjenjuju i vješto računaju vrijednost brojevnog izraza uzimajući u obzir redoslijed aritmetičkih operacija [4]. Na kraju trećeg razreda učenici automatiziraju tablicu množenja u rasponu od 10×10 , a već u četvrtom razredu potrebna im je nadogradnja znanja kako bi ga iskoristili u rješavanju zahtjevnijih matematičkih zadataka [4].

Goldfusova ističe da se zahvaljujući automatizaciji oslobađa prostor u radnoj memoriji, što utječe na učinkovitost u rješavanju složenijih računa. Tijekom njihovog rješavanja možemo se potpuno fokusirati na sam proces rješavanja [3].

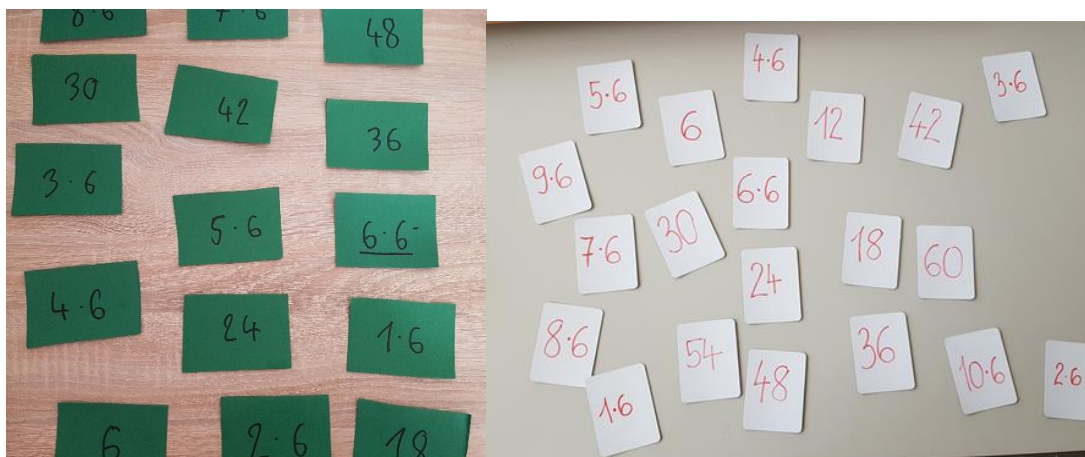
2.2. Strategije za učenje tablice množenja

Za učenje tablice množenja koriste se različite strategije. Njihov izbor i uporaba utječu na brzinu računanja. Poznajemo materijalne strategije (računanje uz pomoć konkretnog materijala, kocki, predmeta, prstiju...), verbalne strategije (glasno ponavljanje višekratnika, glasno učenje) i mentalne/misaone strategije (prisjećanje umnožaka iz baze podataka) [1]. Pri učenju tablice množenja važno je kod pojedinačnog učenika uzeti u obzir strategije učenja vezane uz preferirani osjetilni kanal, koji se temelji na multisenzornom podučavanju. Osmišljavanjem multisenzornih aktivnosti uz uporabu zanimljivih didaktičkih pomagala i igara koje motiviraju i potiču učenike na višekratno ponavljanje, možemo razvijati matematičke vještine, poput tablice množenja, do razine automatizacije. Multisenzorno podučavanje uključuje učenje putem različitih senzornih kanala: učenje uz pomoć najčešće korištenih načina prenošenja nastavnog gradiva slušnim i vizualnim kanalima, učenje kroz pokret te učenje putem dodira, mirisa i okusa. Proces učenja je najučinkovitiji kada uključuje istodobnu aktivaciju nekoliko osjetilnih putova (npr. čitanje računa i rezultata naglas; ponavljanje višekratnika naglas i njihovo istovremeno zapisivanje u glinu/pijesak/kukuruzno brašno; ponavljanje tablice množenja naglas prilikom izvedbe poskoka itd.). Uvježbavanje i ponavljanje su neophodni za automatizaciju tablice množenja. Stoga bi ponavljanja trebala biti što učinkovitija i zanimljivija [2].

Odabir strategije usvajanja i automatizacije tablice množenja treba se temeljiti na nadogradnji predznanja učenika. Važno je da svako uvježbavanje omogući postizanje uspjeha i pozitivno iskustvo jer se jedino tako održava motivacija za višekratna ponavljanja.

3. Didaktičke igre za učenje i automatizaciju tablice množenja

Budući da naša škola ima mnoštvo didaktičkih pomagala i igrica za učenje tablice množenja, u tu smo svrhu u učionicama trećih razreda uredili kutke posvećene uvježbavanju tablice množenja. Neka didaktička pomagala i igrice u svrhu učenja i automatizacije tablice množenja izradili smo sami. Ideje za izradu dobili smo i saželi iz stručne literature i raznih internetskih izvora. Didaktička pomagala i igre za učenje te razvijanje automatizacije tablice množenja predstavili smo svim učenicima trećih razreda i njihovim roditeljima. Učitelji su ih koristili u sklopu nastave, a učenike su poticali da ih koriste i izvan nastave, tijekom jutarnjeg čuvanja i produženog boravka. Učenici su igre posuđivali za potrebe uvježbavanja tablice množenja kod kuće. U nastavku donosimo neke primjere aktivnosti i didaktičkih igara koje smo koristili za učenje i razvijanje automatizacije tablice množenja kod učenika trećih razreda. **Pamćenje:** Pronalaženje parova - račun množenja i umnožak (višekratnik). Na kartice iste veličine napisali smo račune množenja i umnoške. Učenik traži parove. Aktivnost se može provoditi individualno, u paru ili u malim skupinama.



Slika 1: Pamćenje (osobna arhiva).

Prekrivanje računa karticama s količnicima (kvocijentima): Komplet za igru uključuje predložak s računima dijeljenja i kartice s kvocijentima. Učenik izračunava odnosno iskazuje račune dijeljenja što je prije moguće. Dobivene račune pokriva karticama s kvocijentima. Aktivnost se može provoditi individualno/u parovima/skupinama. Inačica igre: igra se može igrati i kao bingo. Učitelj nasumce imenuje odabrane rezultate (kvocijente), a učenici prekrivaju odgovarajuće račune.



Slika 2: Pokrivanje računa dijeljenja karticama s količnicima/kvocijentima (osobna arhiva).

Umnošci na štipaljka: Potrebne su nam drvene štipaljke s (višekratnicima) umnošcima i kartica s računima množenja. Učenik pričvršćuje štipaljke s višekratnicima na račun množenja. Inačica igre: razvrstavanje višekratnika po veličini od najmanjeg do najvećeg i obrnuto. **Rat kartama:** Trebaju nam karte koje su postavljene na hrpu licem prema dolje (poledine karata su vidljive). Svaki igrač uzima dvije karte s hrpe i brzo izgovara umnožak brojeva dviju karata. Onaj oko ima najveći umnožak skuplja karte od ostalih igrača. Igra završava pobjedom igrača koji je prikupio najviše karata.



Slika 3: Rat kartama (osobna arhiva).

Domino s tablicom množenja: Učenik nastoji pronaći rješenja (umnoške) i položiti ih uz odgovarajuće račune množenja. Račune i umnoške (višekratnike) izgovara naglas.
Krug i vuna: potrebni su nam krug sa deset tipli i vuna. Ispod svake tiplje napišite brojeve od 1 do 10 (vidi sliku). Kraj vunene niti pričvrsti se na tiplju, tj. na broj za koji vježbamo tablicu množenja (npr. broj 6) i zatim se vuna vodi do sljedeće tiplje te broja koji predstavlja jedinicu umnoška (npr. 6, 12 - omotamo vunu oko broja 2; 18 - vunu omotamo oko brojeva 8, 24, 30 itd.). Omatanjem vune oko tiplji stvaramo različite zvijezde.



Slika 4: Krug i vuna (osobna arhiva).

Sastavljanje trokuta: Na stranicama trokuta različitim bojama ispisani su računi i rezultati. Učenik odabere račune i odgovarajuće rezultate. Kontrola točnog rješavanja prikazana je kombinacijama boja. Učenik može zajedno sastaviti nekoliko trokuta.
Muffini množenja (množeći muffini): Učenik pokriva mjesta s računima odgovarajućim košaricama za muffine na kojima su ispisani rezultati. Računi koje učenici sporije automatiziraju posebno označimo naljepnicama, crtežima ili slikama.



Slika 5: Muffini množenja (množeći muffini) - iz osobne arhive.

Tko ima? Svaki učenik ima jednu ili više kartica s računom i rezultatom. Učenik koji započinje igru pročitati rezultat, npr. „Tko ima 45?“ Ostali traže odgovarajući račun na svojim karticama. Onaj tko ga pronađe brzo izgovori: „Imam 5 x 9“. Nastavlja igru tako da pročitati rezultat sa svoje kartice, a ostali traže odgovarajući račun na svojim karticama.



Slika 6: Tko ima (osobna arhiva)?

Igra 5 x 5: Plave karte sadrže faktore (brojeve do 10), a žute karte sadrže umnoške (višekratnike). Svaki igrač uzima šest plavih karata. Prvi igrač uzima s hrpe žutu kartu s umnoškom. Ako ima odgovarajuće faktore među plavim kartama, može zadržati žutu kartu koja predstavlja osvojeni bod. Zatim vraća plave karte ispod plave hrpe karata, te uzima dvije nove karte s vrha hrpe plavih karata. Igra završava kada nestane žutih karata. Pobjednik je onaj koji ima najviše žutih karata, odnosno bodova.



Slika 7: Igra 5 x 5 (osobna arhiva).

Lončić sa štapićima: Igrači uzimaju iz lončića štapiće s računima i brzo ih rješavaju. Pobjeđuje igrač koji ispred sebe ima najviše štapića s računima.



Slika 8: Lončić sa štapićima (osobna arhiva).

Učionice smo opremili slikovnim potporama, plakatima s tablicom množenja i praktičnim prikazima tablice množenja, povezanima s primjerima iz prirode.



Slika 9: Slikovne potpore, povezane s primjerima iz životinjskog svijeta, pričvrstili smo na vrata učionice (osobna arhiva).

Pisanje umnožaka u palentu/pijesak: Potreban nam je poklopac od kartonske kutije u koji sipamo rastresiti materijal. To mogu biti palenta, pijesak ili nešto slično. Svaki učenik ima svoju kutiju s rastresitim materijalom. Uvježbavanje tablice množenja naglas možemo obogatiti zapisivanjem umnoška u palentu/pijesak. Igranje **online interaktivnih igara** vrlo je zanimljivo učenicima pri uvježbavanju tablice množenja. Za ovu namjenu učenike smo upoznali s web-adresama raznih interaktivnih igara te im na nastavi demonstrirali ovakav način uvježbavanja tablice množenja. S obzirom na to da je tijekom nastave u školskim godinama 2020./2021. i 2021./2022. bio obilježen epidemijom bolesti COVID-19 i epidemiološkim mjerama za suzbijanje širenja zaraze koronavirusom te provedbom nastave na daljinu, aktivnosti za uvježbavanje tablice množenja izvodili smo uz uporabu alata za videokonferencije Zoom.

3. Zaključak

Djeca se s predmetom matematike susreću već u predškolskom razdoblju, kada kroz igru upoznaju različite predmatematičke vještine. U školskom razdoblju matematika predstavlja jedan od najvažnijih predmeta te joj se prema nastavnom planu i programu posvećuje najviše sati. Učenici se s tablicom množenja susreću u trećem razredu. Budući da je postizanje razine automatizacije tablice množenja (faktori 1-10) važna prekretnica u stjecanju matematičkih znanja, odlučili smo posebnu pozornost posvetiti uvježbavanju tablice množenja. Tablica množenja jedna je od matematičkih vještina na kojoj se temelji usavršavanje matematičkog znanja u svim godinama obrazovanja. U tu svrhu uredili smo posebne kutke u učionicama za njeno uvježbavanje. Na police smo postavili razne igre i didaktička pomagala za učenje i razvijanje automatizacije tablice množenja. U izradi didaktičkih pomagala koristili smo više različitih materijala (raznih boja, tekstura, mirisa i oblika), uključujući kretanje i povezivanje s praktičnim iskustvima, jer smo željeli uključiti više senzornih kanala u učenje i vježbanje. Naime, poznato je da učenje u koje je uključeno više osjetilnih kanala omogućuje brže i trajnije pamćenje. Tablicu množenja trenirali smo za vrijeme i izvan nastave, kao i tijekom jutarnjeg čuvanja te produženog boravka. Učenici su igrice često posuđivali u svrhu uporabe kod kuće te su uvježbavali tablicu množenja uz pomoć roditelja. Možemo zaključiti da su zanimljive aktivnosti i didaktičke igre koje smo odabrali pozitivno pridonijele održavanju motivacije učenika za ponavljanje i uvježbavanje tablice množenja, jer je većina učenika trećih razreda napredovala u njenom svladavanju do razine automatizacije.

4. LITERATURA

- [1.] Kavkler, M. (2002). Kako otroci rešujejo osnovne aritmetične probleme? V N. Končnik - Goršič in M. Kavkler, (ur.). Specifične učne težave otrok in mladostnikov: prepoznavanje, razumevanje in pomoč. (str. 157-171). Ljubljana. Svetovalni center za otroke, mladostnike in starše.
- [2.] Kavkler, M. (2011). Obravnava učencev s težavami pri matematiki. V M. Košak Babuder in M. Velikonja, (ur.). Učenci z učnimi težavami. (str. 124 – 156). Ljubljana. Pedagoška fakulteta.
- [3.] Kavkler, M. in Košak Babuder, M. (ur.) (2015). Težave pri učenju matematike-strategije za izboljšanje razumevanja in učnih dosežkov učencev. Ljubljana. Društvo Bravo.
- [4.] ZRSŠ (Zavod za šolstvo). (2018). Učni načrt za matematiko. Dostupno na: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_matematika.pdf [Pristupljeno 2.8.2022.].