



Kako smo integrirali kretanje i pripovedanje za inkluzivno učenje matematike

KNJIŽICA ZA IMPLEMENTACIJU

PRIPREMILI:



FERMAT SCIENCE
Une autre idée des maths



SADRŽAJ

Uvod _____ 3

Isprobavanje pristupa
Math&Move: svedočanstva
nastavnika i učenika _____ 7

Zaključak: Najbolje prakse
naših partnerskih škola u
Grčkoj i Srbiji _____ 13



Sufinancirano sredstvima Evropske unije. Izneseni stavovi i mišljenja su stavovi i mišljenja autora i ne moraju se podudarati sa stavovima i mišljenjima Evropske unije ili Evropske izvršne agencije za obrazovanje i kulturu (EACEA). Ni Evropska unija ni EACEA ne mogu se smatrati odgovornima za njih.



Sufinansira
Evropska Unija

Uvod

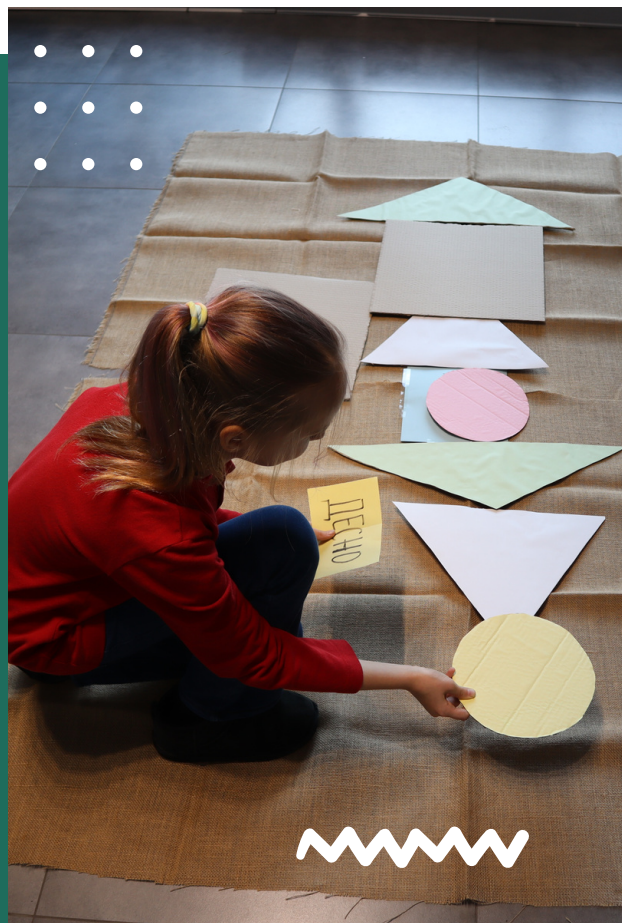
Evropski projekat Math&Move predlaže dinamičan pristup učenju matematike, integraciju pokreta, pripovedanja i pristupačnosti za sve vrste učenika. Ova inovativna inicijativa ima za cilj da transformiše način na koji učenici pristupaju matematici tako što će ih uključiti u zabavne i interaktivne fizičke aktivnosti dok ih zabavlja kroz priče.

Uključujući pripovedanje u učenje matematike, Math&Move nudi narativnu dimenziju koja zaokuplja dečju maštu. Ove priče služe kao pozadina za istraživanje matematičkih koncepata na konkretan i smislen način i omogućavaju učenicima da se emocionalno i intelektualno povežu sa temama koje se obrađuju. Bilo da se radi o avanturi arhitekata koji grade grad budućnosti ili podvizima tima prijatelja koji traže blago koristeći znakove orijentacije, priče dodaju zabavnu i impresivnu dimenziju učenju.

Pored toga, pristup Math&Move naglašava dostupnost svim vrstama učenika. Prepoznajući da svaki učenik ima različite potrebe i stilove učenja, projekat pruža raznovrsne i fleksibilne aktivnosti koje omogućavaju svima da se u potpunosti uključe u učenje matematike. Kroz grupne aktivnosti i individualne izazove, Math&Move nudi širok spektar obrazovnih pristupa kako bi se zadovoljile različite potrebe učenika, bez obzira na njihov profil.

Usvajanjem ovog pristupa, ovaj projekat nastoji da podstakne interesovanje učenika za matematiku i da podstakne dinamično i motivaciono okruženje za učenje. Podstičući saradnju, kreativnost i rešavanje problema, ima za cilj da razvije ne samo njihove matematičke veštine već i njihove društvene veštine i samopouzdanje, sa krajnjim ciljem borbe protiv matematičke fobije.

Evropski Math&Move projekat napreduje zahvaljujući izuzetnoj koheziji i dinamici između svojih partnera, što je ključni faktor za uspeh i uticaj inicijative. Bilo da su obrazovne institucije, neprofitne organizacije ili profesionalci u obrazovanju, svi oni dele zajedničku viziju važnosti pristupa matematičkom obrazovanju kroz kretanje, pripovedanje i inkluzivni pristup, podstičući osećaj zajednice i zajedničke svrhe.



Kohezija između partnera se manifestuje njihovom posvećenošću bliskoj saradnji u svim fazama projekta, od osmišljavanja aktivnosti do njihove implementacije i evaluacije. Deleći svoju stručnost i rad, zajedno su stvorili inovativne obrazovne resurse i alate i tako ponudili kvalitetne obrazovne resurse prilagođene potrebama nastavnika i učenika. Pored toga, geografska i disciplinska raznolikost partnera obogaćuje projekat donoseći različite i komplementarne perspektive.

Ukratko, pristup projekta Math&Move predstavlja novu perspektivu učenja matematike koja utire put za interaktivnije, angažovanije i inkluzivnije nastave.



Math&Move, kao što su naše lekcije koje uključuju kretanje i naše e-knjige, kreirani su kako bi se naglasile različite strategije za poboljšanje pristupačnosti za učenike sa specifičnim poremećajima u učenju.

- **Vizuelna, taktilna i slušna pomagala za učenje :**

Naše lekcije i e-knjige se ne oslanjaju na tradicionalna pisana uputstva za prenošenje informacija; umesto toga, oni uključuju pomagala za učenje za više praktičnog učenja, kao što su:

- Korišćenje vizuelnih modela razlomaka i velikih, lako čitljivih satova da pomognu učenicima da razumeju apstraktne koncepte razlomaka i vremena.
- Korišćenje taktilnih materijala kao što su kanap ili štapići za kreiranje geometrijskih linija i opipljivih objekata za ilustraciju stranica, ivica i mernih jedinica.
- Uključivanje elemenata na koje se može kliknuti u sve e-knjige koje postepeno otkrivaju različite delove priče i matematičke koncepte.
- Uključivanje muzičkih elemenata u sve e-knjige, kako bi se učenicima pomoglo da bolje identifikuju važne zaplete priče ili samo da stvore privlačnu i prijatnu atmosferu za učenje.





• Pojednostavljena uputstva :

- Rastavljanje instrukcija na jednostavne korake kojima se može upravljati, posebno za složene zadatke kao što su kodiranje semafora i množenje/deljenje.
- Pružanje uputstva korak po korak i jasnih, jednostavnih definicija matematičkih termina i koncepata kako bi se osiguralo da svi učenici mogu da prate.

• Kontekstualizacija u stvarnom životu :

- Povezivanje matematičkih koncepata sa kontekstima iz stvarnog života, kao što je korišćenje pokreta svojih vršnjaka za objašnjenje razlomaka ili sopstvenih delova tela za podučavanje mernih jedinica.
- Uključivanje učenika u naraciju u kojoj preuzimaju različite uloge, kao što su arhitekta za izgradnju futurističkog grada, tako da deca vide praktičnu primenu matematičkih tema kao što je geometrija u stvarnom životu.

• Kolaborativno učenje :

- Promovisanje grupnog rada i vršnjačke pomoći kako bi se podstaklo zajedničko okruženje za učenje. Ovo pomaže učenicima sa smetnjama u učenju da dobiju podršku od svojih vršnjaka i izgrade društvene veštine.
- Omogućavanje deci da rade u parovima ili malim grupama, posebno za zadatke koji uključuju sabiranje, oduzimanje, množenje i deljenje.

• Pozitivno komentarisanje

- Pružanje pozitivnih povratnih informacija i ohrabrenje za izgradnju samopouzdanja i motivacije kod dece. Ovo je neophodan element za održavanje angažovanja i interesovanja, posebno za učenike koji se mogu boriti sa određenim konceptima.
- Uključivanje numeričkih pesama, rime i igara kako bi učenje bilo zabavno i zanimljivo.



• Vežbanje i ponavljanje

- Omogućavanje dodatnog vremena i ponavljanja učenicima da vežbaju i savladaju koncepte, obezbeđujući im dovoljno prilika da izgrade matematičko razumevanje.
- Uključivanje fizičkih aktivnosti koje se ponavljaju i učenje zasnovano na kretanju da bi se pomoglo učenicima da shvate prostornu svest i orijentaciju.

Implementacijom ovih strategija, projekat Math&Move osigurava da svako dete, bez obzira na njihov tempo ili stil učenja, može imati koristi i uživati u učenju matematike na način koji mu najviše odgovara.

KONTEKST TESTIRANJA

Testiranje Math&Move pristupa je sprovedeno u različitim obrazovnim okruženjima kako bi se procenila efikasnost i inkluzivnost resursa. Različitost u testiranju se ogleda u varijantama u zemljama testiranja, profilima vaspitača, kao i našoj odluci da uključimo dve grupe učenika u našu evaluaciju: one koji su testirali naše resurse i one koji nisu (koji služe kao „placebo“ grupa). Ovo je urađeno da bismo mogli da primetimo da li se odgovori na ista opšta pitanja o matematici razlikuju između dve grupe, što nam je omogućilo da eventualno procenimo potencijalni uticaj naših resursa. Testiranja su održana u zemljama partnerstva: Francuskoj, Belgiji, Grčkoj i Srbiji.

Ciljnu grupu činilo je 208 učenika u grupi za testiranje, uzrasta od 5-10 godina, i 71 učenik u placebo grupi. Testove je organizovalo i sproveo ukupno 15 nastavnika i 10 roditelja. Među učenicima identifikovan nekoliko kao osobe sa posebnim obrazovnim potrebama, uključujući one koje se suočavaju sa geografskim/društvenim preprekama i one sa specifičnim poremećajima učenja kao što su disleksija i diskalkulija.



Da bi se sproveo test, svaka sesija je počinjala čitanjem uvodne priče, osmišljene da angažuje učenike i postavi kontekst za lekciju. Ovu priču je nastavnik pročitao naglas, obezbeđujući da svi učenici, bez obzira na njihove čitalačke sposobnosti, prate. Nakon priče, učenici su učestvovali u aktivnostima na času kako je navedeno u resursima Math&Move. Lekcije uključuju aktivnosti zasnovane na pokretu da bi se ojačali matematički koncepti, sa fokusom na to da učenje bude interaktivno i pristupačno. Učenici su bili podstaknuti da se fizički bave materijalom, što je pomoglo u zadovoljavanju različitih stilova učenja i potreba. Nastavnici su pružili podršku i adaptacije po potrebi, obezbeđujući da svi učenici mogu u potpunosti da učestvuju u aktivnostima.

Opšti cilj testiranja bio je da se proceni ne samo razumevanje i angažovanje učenika, već i praktičnost i delotvornost resursa u stvarnom okruženju učionice. Povratne informacije su prikupljene i od nastavnika i od učenika kako bi se stekao uvid u njihova iskustva i identifikovale oblasti za poboljšanje.

Isprobavanje pristupa Math&Move: svedočanstva nastavnika i učenika



TESTIRANJE LEKCIJA I AKTIVNOSTI ZA UNAPREĐENJE UČENJA MATEMATIKE

Različiti testovi u jednom ili više odeljenja i škola takođe su organizovani u četiri dotične zemlje radi evaluacije lekcija i aktivnosti.

Implementacija je olakšana korišćenjem lakih i jeftinih materijala i srdačnom dobrodošlicom svih škola koje su bile spremne da učestvuju. Neki učenici su čak doprineli kreiranju materijala, na primer, isecanjem geometrijskih oblika od kartona ili kreiranjem mađioničarskog točka. „Časovni“ deo događaja odvijao se u učionici, dok se deo „aktivnosti u pokretu“ odvijao na otvorenom ili u prostoriji sa dovoljno velikim prostorom da olakša proces.



• ISKUSTVA UČENIKA

Učenici su bili veoma oduševljeni otkrivanjem naših alata i učešćem u fizičkim aktivnostima dok su učili matematiku. Obratili su veliku pažnju na uputstva i želeli su da ih pravilno primenjuju. Dobrovoljno su se javili da postave opremu potrebnu za aktivnosti.

Učenici su postavljali relevantna pitanja o lekciji u razredu, zbog čega su se posle aktivnosti osećali opuštenije. Ovo je pružilo priliku za diskusiju i interaktivnost o matematičkim konceptima i interaktivnosti nastavnika/učenika i vršnjaka.



Pokazali su dobar timski duh i nisu oklevali da bodre i čestitaju jedni drugima kako su se aktivnosti odvijale. Neki od njih, koji su u početku bili manje voljni, na kraju su uspeali da se upoznaju sa alatima i aktivno učestvuju, i na to su bili veoma ponosni.

Laganim čitanjem upitnika na koje su učenici odgovarali vidljivo je da jasno pokazuju interesovanje za korišćenje različitih oblika učenja, posebno kretanja. Za više od 70% njih aktivnosti koje uključuju kretanje daju im bolje razumevanje predmeta i podstiču ih da žele da rade više matematiku. Uključivanje zabavnih aktivnosti čini učenje matematike zabavnijim i prijatnijim za njih. Većina učenika je bila zadovoljna i izrazila želju da ponovo koristi ove aktivnosti na času.





Poređenja radi, nekoliko grupa 'placebo' učenika je zamoljeno da popune upitnik a da nisu učestvovali u lekcijama ili aktivnostima. Ovaj upitnik je uključivao pet od sedam pitanja iz upitnika „testnih učenika“.

Rezultati ovih upitnika takođe pokazuju stvarnu želju učenika da učenju matematike pristupe kroz igru, u vidu priča ili fizičkih aktivnosti. Čini se da je više od 80% ispitanih učenika jasno da bavljenje matematikom može biti zabavno; za 3 od 4 od njih, čini se da aktivnosti van učionice izazivaju želju da nauče više; i konačno, oko 70% ovih učenika smatra da im učenje matematike kroz fizičko angažovanje pomaže da bolje razumeju matematičke koncepte.

• ISKUSTVA NASTAVNIKA I RODITELJA

Nastavnici i roditelji su bili podjednako entuzijastični, a mnogi su bili zainteresovani da učestvuju u fazi testiranja. Na kraju testova, nastavnici i roditelji su izrazili veliko zadovoljstvo formatom i sadržajem ponuđenih resursa. Takođe su bili pozvani da nam kažu kako se osećaju u vezi sa predloženim alatima i kako su posmatrali svoje učenike i decu tokom časa i aktivnosti.

U celini, njihove povratne informacije su bile veoma pozitivne, pri čemu je velika većina njih izrazila svoje zadovoljstvo kreiranim sadržajem. Tačnije, njihovi komentari su se fokusirali na sledeće:

- Lakoća sa kojom se aktivnosti mogu postaviti korišćenjem jednostavne, jeftine opreme.
- Zabavni aspekt matematike kroz pokret i igru.
- Aktivnosti su lako razumljive i učenicima i nastavnicima.
- Situacije za učenje koje je lako reprodukovati i koje su veoma motivišuće za učenike.
- Aktivnosti se lako prilagođavaju i mogu se koristiti u različitim matematičkim oblastima.
- Aktivnosti olakšavaju učenje.
- Korisno za decu sa poteškoćama u učenju

**ZA
AKTIVNOSTI:**

ZA LEKCIJE:

- Jednostavne slike i precizan, specifičan rečnik su korisni za učenike.
- Studije slučaja su korisne za uključivanje učenika i razumevanje matematičkih pojmova.
- Format časa je kratak, što drži učenike usredsređenim.

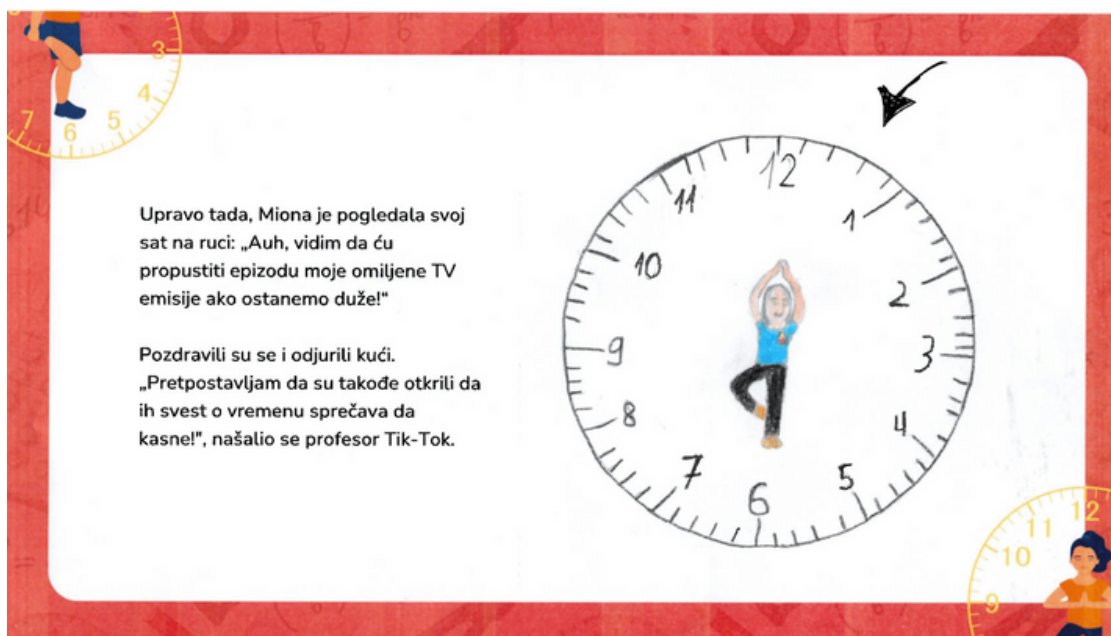
Ovo testiranje je bilo od suštinskog značaja za procenu uticaja projekta MathandMove . Ova evaluacija omogućava partnerstvu da prilagodi i poboljša stvorene nastavne resurse, maksimizira njihovu efikasnost i ispuni potrebe i očekivanja različitih zainteresovanih strana za koje su ovi alati razvijeni.

TESTIRANJE E-KNJIGA ZA UNAPREĐENJE UČENJA MATEMATIKE

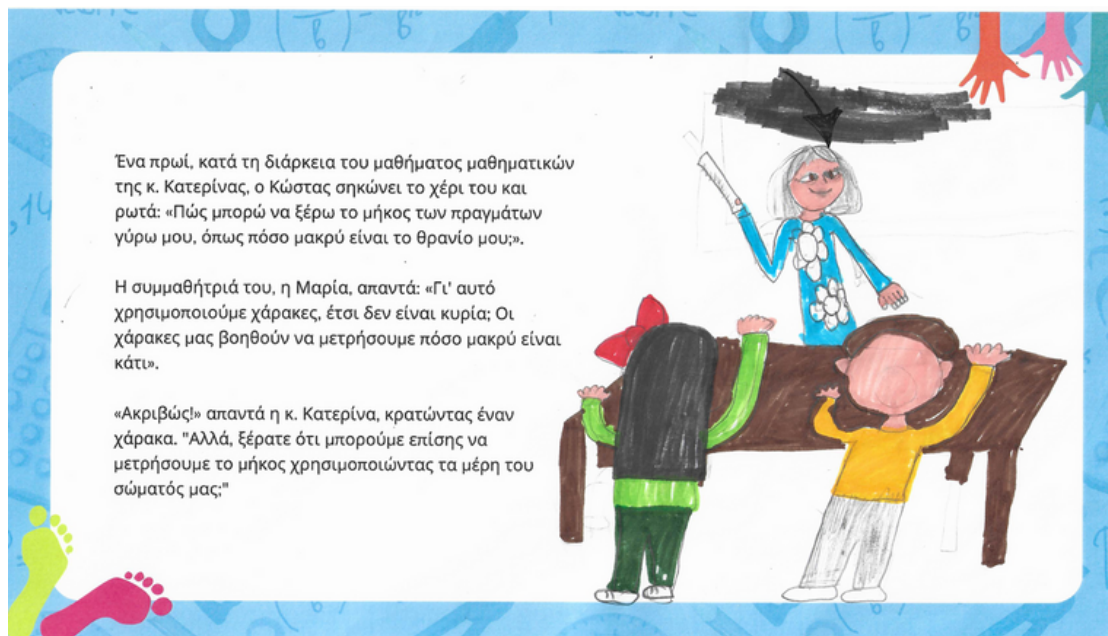


Za testiranje e-knjiga , školski partneri tester su se angažovali u jedinstvenoj aktivnosti gde nisu samo testirali e-knjige spremne za upotrebu, već su i ilustrovali sopstvene verzije, koristeći dati tekst priče kao osnovu. Ovaj proces „ko-kreacije“ je sproveden da bi se procenilo koliko dobro učenici mogu da vizuelizuju matematičke koncepte predstavljene u priči koju su pročitali, nakon što su bili izloženi ilustrovanoj e-knjigi.

Srpski đaci su se angažovali u izradi e-knjiga za priče: „Mogu da skačem kao žaba!“ (za temu sabiranja) i „Mogu da se krećem kao kazaljke na satu!“ (za temu Računanje vremena). Grčki đaci su se bavili kreiranjem e-knjiga za priče: „Mogu da merim rukama i nogama!“ (za temu Merne jedinice) i „Mogu da se razvrstam u grupe!“ (za temu Venovih dijagrama) (videti dole na njihovom maternjem jeziku).



(odlomak iz e-knjige „Mogu da se krećem kao kazaljke na satu!“)



(odlomak iz e-knjige „Mogu da merim rukama i nogama!“)

• ISKUSTVA UČENIKA I NASTAVNIKA

Zajednička aktivnost naišla je na entuzijazam od strane učenika, koji su prihvatili priliku da donesu sopstvene interpretacije u priču nakon što su se upoznali sa interaktivnim e-knjigama . I srpski i grčki učenici su pokazali kreativnost i poboljšano razumevanje matematičkih koncepata dok su ilustrovali scene i dodavali vizuelne elemente u svoje elektronske knjige , u skladu sa opisima iz teksta priče.

Nastavnici su primetili da su učenici bili u stanju da efikasno prevedu matematičke ideje u crteže, pokazujući dobro razumevanje koncepata. Na primer, u priči o učenju da kažete vreme svojim telom, učenici su bili u mogućnosti da ponove opise iz priče kako bi povezali ruke i noge likova sa brojevima na satu.

Proces zajedničkog stvaranja je takođe podstakao saradnju među učenicima, jer su radili u parovima ili malim grupama kako bi razgovarali o svojim idejama i kreirali zajedničke ilustracije na svim stranicama. Ovaj zajednički napor ne samo da je poboljšao njihovo iskustvo učenja, već je i pomogao u izgradnji njihovih komunikacijskih i timskih veština.



Povratne informacije učenika su pokazale njihovo zadovoljstvo ugradnjom elemenata pripovedanja za učenje matematičkih koncepata. To se odrazilo u njihovim odgovorima na izjavu iz upitnika za testiranje: „Priče sa likovima čine učenje matematike zabavnijim.“ Učenici su mogli ili da odgovore da se slažu sa ovom tvrdnjom, niti se slažu, niti se ne slažu, ili se ne slažu. Evo podele njihovih odgovora, kategorizovanih prema uzrastu:

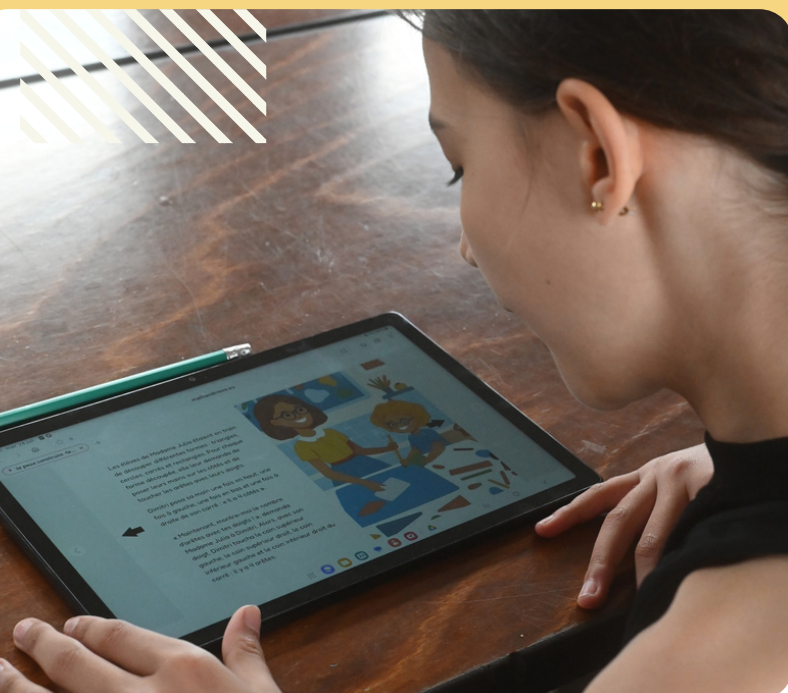
„Priče sa likovima čine učenje matematike zabavnijim.“

- Svi učenici grupe od 6 do 7 godina su se složili u odeljenju srpskog, kao i testeri grčkog jezika.
- Svi učenici u grupi od 7-8 godina su se složili u odeljenju srpskog, dok se velika većina složila među ispitivačima grčkog jezika (31 od 38 učenika)
- Svi učenici u grupi od 8-9 godina su se složili u srpskom razredu, dok se velika većina složila među grčkim testerima (14 od 15 učenika)
- Svi učenici u grupi od 9-10 godina su se složili u srpskom razredu, dok se većina složila među grčkim testerima (13 od 19 učenika)

Možda bismo mogli da izvučemo provizorni zaključak sa daljom upotrebom resursa da je izloženost učenika učenju i stvaranju pomoću e-knjiga pozitivno uticala na njihove odgovore o korisnosti učenja matematike uz pomoć priča, s obzirom da su sve placebo grupe negativno ocenile istu izjavu u zemljama u kojima se vrši testiranje od odgovora grupe za testiranje.

Ovo je raščlanjeno ovako:

- Otprilike 1/3 ispitanika grčke placebo grupe izjavilo je da se ne slažu ili ne mogu da kažu da li priče sa likovima čine učenje matematike zabavnijim (11 od 35 učenika), u poređenju sa 1/5 ispitanika u grupi za testiranje koji su odgovorili isto, širom iste starosne grupe
- Oko 1/4 ispitanika iz placebo grupe u Srbiji izjavilo je da se ne slažu ili ne mogu da kažu da li priče sa likovima čine učenje matematike zabavnijim (5 od 20 učenika), u poređenju sa 0 učenika u grupi za testiranje koji su odgovarali isto, širom istog starosne grupe



Na osnovu ovih zapažanja i povratnih informacija testera, možemo pretpostaviti da je proces testiranja e-knjiga ponudio dragocene uvide u to koliko dobro učenici mogu da internalizuju i predstave matematičke koncepte kroz pripovedanje i ilustrativne elemente. Odgovori testera istakli su efikasnost Math&Move pristupa u tome što matematiku čini zabavnom i edukativnom, istovremeno pružajući platformu za kreativno izražavanje i dublje razumevanje.

Zaključak: Najbolje prakse naših partnerskih škola u Grčkoj i Srbiji

Zbog njihovog iskustva u kreiranju i implementaciji naših projektnih resursa, takođe smo prikupili svedočenja naših školskih partnera u vezi sa najboljim praksama koje mogu da podele kada je u pitanju korišćenje naših e-knjiga i časova matematike sa kretanjem.

SRBIJA -

Savremena osnovna škola



Ova moderna osnovna škola bila je učesnik evropskog projekta Math&Move . Od januara do juna 2024. njihovi nastavnici i učenici učestvovali su u kreiranju i testiranju resursa projekta.

U početku su svi učesnici snimanja i testiranja, i nastavnici i učenici, imali malo treme jer su bili pred novim izazovom. Međutim, čim su počele pripreme, shvatili smo da ćemo učiti na zabavan način i matematiku predstaviti u potpuno drugačijem svetlu. Učenicima je predstavljena nova metoda učenja i oni su sa interesovanjem prihvatili ovu inovaciju i uživali u nastavi.

Mlađa grupa učenika (6-7 godina) imala je zadatak da nauči da računa vreme uz pomoć tela (ruke su bile male, a noge velike kazaljke sata) i da bacanjem odrede mesnu vrednost cifre tako što će određenu boju lopte ubaciti u odgovarajući koš.

Starija grupa učenika (8-9 godina) imala je zadatak da svojim telom napravi geometrijska tela i da uoči razliku između 2d i 3d oblika (između geometrijskog tela i geometrijske figure). Učenici su naučili i merne jedinice i merenje dužine, širine i visine pomoću tela (kako mogu da izmere dužinu učionice, stola, sveske, predmeta... pokretom i svojim telom).

Svi časovi su snimljeni uz učešće učenika i nastavnika i prebačeni su u edukativne video zapise. Nakon tog dela usledilo je testiranje e-knjiga. Rezultati testova pokazuju da su učenici koji su koristili e-knjige sa pokretima postigli bolje rezultate na testovima znanja u odnosu na one koji su učili tradicionalnim metodama.



Posebno su se istakli u oblastima koje zahtevaju prostorno rezonovanje i manipulaciju objektom, što sugeriše da fizička interakcija sa materijalom može olakšati razumevanje apstraktnih koncepata.

Povratne informacije nastavnika i roditelja ukazuju da korišćenje e-knjiga sa pokretima pozitivno utiče na koncentraciju i saradnju među učenicima. Učenici su pokazali veću spremnost za rad u grupama i pomagali jedni drugima u rešavanju zadataka, što je dodatno unapredilo njihov društveni razvoj.

Ovakav način rada pomogao je učenicima da kroz praktične primere i situacije lakše razumeju apstraktne matematičke pojmove. Kroz pokretne aktivnosti učenici su lakše razumeli prostorne odnose i geometriju. Interaktivan pristup učenju povećao je motivaciju učenika i interesovanje za matematiku.

Tokom realizacije ovih časova korišćeno je dosta rekvizita, što je rezultiralo lakšim razumevanjem matematike uz pomoć pokreta. Ovo je posebno koristilo učenicima koji bolje uče kroz vizuelne i interaktivne metode. Kombinovanje matematike sa pričom i pokretom pomoglo im je da bolje razumeju matematičke koncepte i da ih primene u praktičnim situacijama.

Ovaj vid učenja bio je posebno koristan u radu sa učenicima koji pokazuju teškoće u učenju jer im je omogućavao da koriste više čula i različite načine učenja za savladavanje gradiva.

Nakon završenog testiranja, razmenili smo iskustva u vezi sa mogućim poteškoćama koje mogu pratiti ovu vrstu učenja. Poteškoće koje se mogu javiti prilikom učenja matematike kroz kretanje mogu uključivati nedostatak prostora za fizičke aktivnosti u učionici, nedostatak vremena za planiranje i realizaciju takvih aktivnosti, kao i nedostatak obučenog kadra koji bi mogao da realizuje ovu vrstu nastave. Međutim, uz odgovarajuću podršku i resurse, učenje matematike kroz kretanje može biti veoma korisno za sve učenike.



GRČKA – Osnovna škola Arsakeio

Projekat koji smo realizovali odnosi se na stil učenja, koji koristi verbalno i vizuelno učenje, u kojem učenik koristi fizičku aktivnost. U suštini, povezivanje pokreta i naracije sa matematikom pokušano je u starosnoj grupi učenika od 6-9 godina, kroz nastavne listove, video zapise i interaktivne e-knjige, što je posebno pomoglo učenicima sa posebnim smetnjama u učenju (SLD).

Specifični ciljevi postignuti kroz matematiku i kretanje u Grčkoj :

- Pomogli smo učenicima da dublje razumeju matematičke koncepte korišćenjem kinestetičko učenje
- Poboljšali smo fizičko stanje učenika
- Razvili smo veštine timskog rada jer se vršnjačko podučavanje pokazalo veoma efikasnim u rešavanju problema
- Uključili smo roditelje u proces učenja kroz širenje projekta Math & Move i kroz testiranje
- Projekat i njegovu praksu smo upoznali sa drugim nastavnicima i učenicima naših škola, kao i drugih škola
- Korišćenjem atraktivnih, saradničkih i inovativnih metoda koje odgovaraju interesovanjima i motivacijama učenika, praktično smo imali za cilj da promenimo odnos učenika prema određenim predmetima (matematika, S.T.E.A.M) sa krajnjim ciljem da se poboljšanje njihovog učinka
- Ojačane su komunikativne i narativne sposobnosti učenika
- Inkluzija je poboljšana jer su aktivnosti bile prijateljske prema učenicima sa specifičnim smetnjama u učenju (SLD)

Moglo bi se reći da je karakteristika, a ujedno i posebnost projekta njegova laka dostupnost i primena van školskog konteksta, kao što je kod kuće. Putem odgovarajućeg pratećeg materijala (interaktivne e-knjige, video-snimci sa objašnjenjima, brošure sa uputstvima, pedagoški vodiči) roditeljima se daje mogućnost da komuniciraju sa svojom decom uz podršku, jačajući matematičke veštine svoje dece kojim god tempom i/ili učestalošću žele. Ovom pravcu doprinosi jednostavan za korišćenje i kontinuirano obogaćen veb sajt projekta (<https://mathandmove.eu/>).

Uspeh perioda testiranja, a samim tim i uspeh projekta Math & Move, ocenjivani su na osnovu dva parametra: a) kriterijuma/ciljeva koje su postavili nastavnici i b) utisaka učenika i roditelja koji se ogledaju kroz odgovore na povezani upitnici.





Pre početka testnog perioda nastavnici koji su učestvovali su postavili konkretne kriterijume uspeha. To su bili sledeći:

- Stepen poboljšanja uspeha učenika iz relevantnih predmeta
- Sticanje pozitivnog stava prema matematici
- Visoka stopa učešća učenika
- Efikasnost resursa projekta
- Odgovor i učešće učenika sa specifičnim poremećajima u učenju
- Širenje programa roditeljima i drugim vaspitačima

Na kraju perioda testiranja, učenicima i roditeljima su podeljeni upitnici kako bi se procenio uticaj projekta. Posmatrajući odgovore uključenih, jasno je da se mišljenja svih, i učenika i roditelja, slažu ka neraskidivoj i neospornoj vezi koja povezuje matematiku sa fizičkom aktivnošću. Učenici smatraju da ova inovativna metoda pristupa daje zanimljiviji aspekt konkretnom času i raduju se predstojećem sličnom iskustvu. Roditelji su, sa svoje strane, smatrali da su resursi projekta korisni i pomogli im da obogate svoje prethodno znanje.

Pored toga, vredno napomenuti da aktivnost zajedničkog kreiranja e-knjiga naišla je na oduševljenje učenika, koji su iskoristili priliku da daju sopstvene interpretacije priča. Nastavnici su primetili da su učenici mogli efikasno da predstave matematičke ideje u crtežima, pokazujući dobro razumevanje koncepata.

U zaključku, najbolje prakse koje svedoče grčki i srpski školski partneri omogućavaju da zaključimo da se ceo proces testiranja pokazao korisnim za učenike jer su za kratko vreme uspeli da ojačaju samopouzdanje i steknu pozitivan stav prema tradicionalno teškom predmetu kao što je matematika. Raznolikost matematičkih koncepata, raspon aktivnosti, raznovrsnost raspoloživih resursa u kombinaciji sa igrovim pristupom u skladu su sa suštinskom delotvornošću projekta Math & Move, čineći matematiku zabavnom i u isto vreme smisljeno edukativnom.

Testiranje i primena e-knjiga i lekcija koje koriste kretanje u nastavi matematike pokazalo je obećavajuće rezultate i ukazuje na potencijal za inovacije u obrazovanju. Dalja istraživanja i razvoj u ovoj oblasti mogu značajno doprineti poboljšanju kvaliteta nastave i boljim obrazovnim ishodima učenika.

