

Stručni rad

**POVEZIVANJE
GLAZBENE UMJETNOSTI S MATEMATIKOM
U PROJEKTU UČENJE S PRIRODOM**

Tanja Avsec

OŠ Ivana Cankarja, Vrhnika, Slovenija

Sažetak

U radu su prikazani konkretni primjeri rada s učenicima u prirodnom okruženju u povezivanju matematike s glazbenom umjetnošću i prirodom. Ciljevi i aktivnosti uključeni u projekt »Učimo s prirodom« odnose se na sadržajne ciljeve predmeta, društveno učenje, komunikacijske vještine, promicanje samostalnosti i odgovornosti učenika te razvoj glazbenog stvaralaštva, izvedbe i improvizacije. Prikazana je priprema i tijek pedagoškog procesa u prirodnom okruženju. Zadovoljstvo i pozitivni odgovori učenika na kraju nastave glazbe i matematike znak su da će odgajatelji morati razmišljati i o razvijanju svoje kreativnosti u novim, prirodnim okruženjima za učenje.

Ključne riječi: glazbena umjetnost s matematikom, opseg i površina s linearnom i prostornom koreografijom, učenje glazbe i matematike s prirodom

1. Uvod

Tijekom posljednje dvije godine, svi učitelji, uključujući i glazbenu umjetnost, na svim su se razinama, kao i svi naši kolege diljem Europe, borili s učenjem na daljinu. Učenje se iz učionica preselilo u naše domove, pred ekrane računala, a mnogi učitelji zajedno s učenicima borimo se sa stvarnošću i uviđamo da smo zbog situacije koja je nastala kao posljedica izbijanja epidemije virusa otkrili da učenje na daljinu nije ni aproksimacija kvaliteti nastave uživo. U “predkoronsko” vrijeme toga smo bili svjesni, ali to nismo dovoljno cijenili.

Posljednjih godinu dana, kada nismo ni slutili kako će naša pedagoška praksa biti bizarna, u našoj školi u sklopu projekta Učimo s prirodom sudjelovali su učitelji iz nekoliko predmetnih područja. Povezali smo se jedni s drugima i tako je nastala suradnja između matematičara i učitelja glazbene kulture. Pokazalo se da je djeci “čudna” interdisciplinarna povezanost nakon završetka dana postala “čudesna”.

2. Predstavljanje projekta Učenje s prirodom

„Strukturu okruženja za učenje koje učenicima pripremaju učitelji treba odlučno prenijeti kroz strukturu znanja (onu koju učenici već posjeduju i koju su tek savladali). Kao što kognitivno istraživanje pokazuje, temelj svake složene kompetencije, uključujući konceptualno razumijevanje i učinkovite vještine, je dobro strukturirano znanje.” [1].

Projekt Učimo s prirodom traje četiri godine. „Učenje s prirodom nazvali tako zato što prijedlog naglašava zajedničko sudjelovanje učenika i nastavnika s prirodom te prirodu ne doživljavamo kao prostor koji koristimo samo za naše učenje, već je to prirodno okruženje – prostor koji nam omogućuje korištenje učinkovite vještine učenja kao i opuštanje, zabavu, ukratko, život, stoga poštujemo ovaj prostor – jer smo dio prirodnog okruženja i ljudi.“ [3].

Učenju s prirodom bilo je posvećeno nekoliko susreta, uključujući i sudjelovanje učitelja matematike i glazbe. Ovi nastavni satovi su međupredmetni, nastavu vode dva učitelja koji se dogovaraju o sadržajnim temama i ciljevima koje žele postići, te terminu rada. Razvoj socijalnih vještina i komunikacijskih vještina ključan je u provedbi dana učenja s prirodom. Lokacija je odabrana negdje u blizini škole i do nje se može doći u kratkom vremenu. Učenje s prirodom omogućuje konceptualno razumijevanje, a istovremeno, zbog integracije prirode i prirodnog okoliša, gdje su svi elementi međusobno povezani i međusobno ovisni, zahtijeva holistički pristup, a iz kurikulumske perspektive međupredmetnu suradnju i dobro strukturirano znanje.

2.1. Međupredmetna integracija matematike i glazbe

Prijedlog kolegice da se glazbena umjetnost i prirodne znanosti matematike povežu u zajedničku nastavnu "lekciju" odnosno kao dan u prirodi, isprva je bio nezamisliv, jer smo se moja kolegica matematičarka i ja samo smješkale. No nije ni čudo da nam se kao učiteljima s više od 20 godina pedagoškog iskustva izazov svidio te smo već sutradan odmahnuli glavom i ustanovili da glazba i matematika IMAJU mnogo zajedničkih nazivnika. Npr.: simetrija, i raspon geometrijskih likova i linearne koreografije... i površinske te prostorne koreografije.

Dogovorili smo se da će učenici učvrstiti svoje znanje o izračunavanju raspona i površina geometrijskih likova. Budući da ćemo biti u prirodi, oni će se orijentirati u prostoru i provjeravati svoj prostorni prikaz te tražiti simetriju među likovima odnosno nadogradili zadatak pronalazeći simetriju u prirodi, između flore i faune. Raspon likova učenici će nadograditi linearnom koreografijom u kojoj će razlikovati 3-dijelni i 4-dijelni takt. Pritom će učenici izvoditi osnovne pokrete, kao npr. skokove, različite korake, izmjenične korake, nagibe, odstupanja u jednu ili drugu stranu... U prostornoj koreografiji koristit će slike srednjovjekovnog plesa koje će im biti predstavljen. Također će morati izraditi koreografiju tako da dio koreografije bude izveden simetrično. Na kraju, učenici će provesti samopromišljanje osjećaja i osjeta tijekom nastave u prirodi, nakon toga još evaluaciju cijelog dana. Prije svega, fokusirat ćemo se na povezivanje dvaju predmeta i povezivanje glazbe odnosno matematike s prirodom. Glavno je pitanje je li doista moguće poučavati u prirodi - s prirodom u okviru redovne nastave i propisanog nastavnog plana i programa.

Izvrсна polazna točka za nevjerojatno zanimljiv glazbeno - matematički usklađen dan.

2.2. Pedagoška priprema za 7. razred

Pribor: prirodni materijali (grane, kamenje), vrpce, razne biljke.

Opći ciljevi:

Matematika: promjer i površina različitih matematičkih – geometrijskih likova, prostorna percepcija područja, simetrija.

Glazbena umjetnost: improvizacija ritmova, plesni izraz, pjevačka izvedba, linearna koreografija, prostorna koreografija, simetrija u plesnom izrazu.

Aktivnosti:

Već na školskoj nastavi obje su učiteljice u svom predmetu objasnile kako se učenje s prirodom treba odvijati. Počeli smo na početnoj točki – u školi. Objasnili smo da ćemo do cilja ići pješice, jer je relativno blizu, objasnili smo i okvirni tijek učenja s prirodom, važnost suradnje i otvorenosti za prihvaćanje znanja i novih vještina na malo drugačiji način nego što se koristi do u redovnu, redovitu nastavu u školskim klupama. Naglasili smo da je zajedničko učenje i međusobno pomaganje vrlo važno.

Od okupljališta ispred škole pješaćimo do krajnjeg odredišta gdje počinje učenje s prirodom.

Učenici 7. razreda podijeljeni su u grupe od 5 ili 4 učenika. Podijeljeni su prema različitim sposobnostima, različitim vještinama i različitim razinama kreativnosti. Učenici gledaju teren, prostor i biraju dio gdje će se odvijati njihovi zadaci. Počinje rad na terenu (slika 1).



Slika 1: terenski rad (iz autorove arhive)

Zadaci:

Matematika:

- geometrijski likovi u prostoru - učenici vlastitim tijelima prostorno definiraju osnovne geometrijske likove
- učenici koriste prirodne materijale (drvo, kamenje, špagu) za izradu mjerila - približno jedan metar i mjerenje raspona znakova,
- učenici zatim uspoređuju raspone odabranih geometrijskih likova,
- učenici prepoznaju razlike i jednakosti, uključujući simetriju,
- traže grane, kamenje u prostoru, s kojima izrađuju mjeru od m^2 i označavaju uglove, zajedno u grupi predstavljaju osnovnu dimenziju u prostoru i izračunavaju površinu
- okupljaju se dvije grupe učenika, traže i potom naprave najmanje dvije simetrije u prostoru od već izrađenih geometrijskih figura,
- učenici odlaze u okolinu i pronalaze simetriju u prirodnom okruženju,
- pametnim telefonima fotografiraju simetriju u prirodi te uspoređuju slike i nalazi. (slika 2, slika 3)



Slika 2: Simetrija u prirodi

Slika 2: autorica Nina Lozej (dostupno na https://www.slo-foto.net/galerija_slika-132424.html)



Slika 3: Simetrija u prirodi

Slika 3: dostupno na <https://sl.delachieve.com/kaj-je-simetrija-ali-kako-narava-pomaga-prebivalcem-na-planetu/>)

Glazba:

- učenici promatraju raspon geometrijskih figura i dobivaju upute za izradu linearne koreografije improvizacijom različitih ritmičkih obrazaca
- prema rasponima likova koje su učenici označili, hodaju i broje taktovski način (3, zatim 4- djelomični)
- svaka grupa izvodi 3-djelomične i 4-djelomične ritmičke motive koje mora prezentirati ostalima. Improvizacija je poželjna.
- Učenici imaju sat vremena za izradu grupne linearne koreografije, naglasak je na različitim 3 ili 4 djelomičnim ritmičkim obrascima (slika 2).
- Učenici usklađeno izvode koreografiju.



Slika 4: Priprema za linearnu koreografiju (arhiva autorice)

Učenici saznaju:

Koji lik ima najveći promjer?

Koji je lik najlakše izračunati površinu i najrealnije zamisliti u prostoru?

Kod kojeg je lika bilo najlakše plesati - je li oblik lika utjecao na ritmičke obrasce i tijekom improvizacije odn. provedbu?

Nakon toga slijedi odmor i društvene igre (slika 5).



Slika 5: socialne igre (dostupno na [https://www.csod.si/uploads/file/PROMOCIJSKO GRADIVO/Brosura%20Novosti%20v%202014_15.pdf](https://www.csod.si/uploads/file/PROMOCIJSKO_GRADIVO/Brosura%20Novosti%20v%202014_15.pdf))

Drugi dio:

Učenike dijelimo u veće grupe od 8 ili 9 učenika.

Matematika:

- Prvo, oni na oko određuju površinu prostora, livadu na kojoj se nalazimo.
- Zajedno u grupi prezentiraju prethodno izrađenu osnovnu mjeru m^2 po prostoriji i izračunavaju površinu cijelog prostora.
- Učenici su prisiljeni na suradnju među skupinama odnosno sudjeluju svi učenici u razredu.
- Prostor se tada mora podijeliti na tri približno jednaka dijela, koji predstavljaju geometrijske oblike. Zatim tvore zrcalnu sliku svakog lika na podu i stvaraju simetriju.

Glazbena umjetnost:

- Učenici ponavljaju - pjevaju - već poznatu srednjovjekovnu trubadursku pjesmu Nestašni maj.
- Učenicima pokazujem tri slike srednjovjekovnih plesova koje smo već savladali na nastavi glazbe, moraju ih smjestiti u svoju plesnu koreografiju.
- I dalje podijeljeni u skupine - ovaj put 3x8 ili 9 - smješteni su u prostoru, svaka skupina u svom geometrijskom obliku - uzimajući u obzir oblike i površinu likova.
- Na već dobro poznatoj trubadurskoj pjesmi Nestašni maj stvaraju prostornu koreografiju s elementima simetrije (učenici izvode pjesmu istovremeno s plesnim izričajem). Ovdje nema improvizacije.
- Učenici prezentiraju plesnu koreografiju svojim kolegama iz razreda i učiteljima.

Učenici saznaju:

- Koja je razlika između prostornog prikaza prostora i stvarne površine prostora?
- Može li oblik lika utjecati na složenost stvaranja simetrije?
- Zašto improvizacija nije moguća pri izvođenju prostorne simetrične koreografije?

Promišljanje:

Na kraju školskog dana učenici se izoliraju, svaki pronalazi svoj kutak na livadi ili u obližnjoj šumi, smirujući se i osvježavajući svoje osjećaje o samom danu (slika 6). Pričaju kakve su bile lekcije s prirodom, što im se svidjelo, što ne i na kraju, ali ne i najmanje važno, što su novo naučili.



Slika 6: promišljanje učenika (autor Jana B. Bradeško)

Mišljenja učenika

“Danas je bio vrlo cool dan. Svidjelo mi se jer smo bili na svježem zraku, ali nije mi se svidjelo jer sam bio u grupi s Anom. Ali ipak sam naučio što je simetrija. Također imam simetriju na svom tijelu!”

“Kada nam je učiteljica rekla da ćemo zajedno imati nastavu glazbe i matematike, cijeli razred se začudio i pitao je li to uopće moguće! Pa moguće je i jako smo dobro povezali oba predmeta. Posljednja koreografija mi je bila najbolja, kada smo stvarali plesnu simetriju.”

“Ne volim matematiku i ne volim glazbu. Danas mi se svidjelo samo to što smo bili na travnjaku, tražili grane i kamenje u šumi i što smo se mogli igrati s kolegama iz razreda.”

“Jako mi se svidjelo što sam konačno shvatio što je površina i što je mogu zamisliti. Znao sam plesati i ples koji smo moji kolege i ja izmislili na liniji niza likova. Bilo je lijepo jer smo bili u zraku i jer smo se mogli igrati s prijateljima tijekom pauze.”

“Nije mi se svidjelo jer sam bio umoran od hodanja, a onda nisam mogao igrati s loptom. Voljela sam plesati sa svojim kolegama iz razreda. Učiteljica matematike danas je bila jako zabavna, nikad nije zabavno na satu!”

“Sve mi se svidjelo! Šteta što to radimo samo rijetko! Imajmo uvijek lekcije u prirodi!”

“Nikad ne bih pomislio da će mi učenje matematike biti zabavno. Danas sam se jako zabavio, a ionako mi uvijek ide glazba. Svidjelo mi se jer smo svi bili opušteni, nasmijani, dobro smo se razumjeli i međusobno smo surađivali. Shvatila sam da volim plesati. Pogotovo jer sam mogla plesati s dečkima. Ožbej uopće nije toliko lud, ovdje je zanimljivo. Nije mi se svidjelo jer nismo imali dovoljno vremena za utakmice tijekom pauze.”

2.3. Nalazi

Nakon kraja dana, kolegica i ja smo saznale da je dan bio naporan, ali pun novih iskustava. Bile smo zadovoljne što smo sadržaj i organizaciju dana izvele onako kako smo zamislile.

Učenici su bili jako zadovoljni ovakvim načinom nastave, neki čak i oduševljeni. Bili su kreativni, upoznavali sebe i druge u različitim iskustvenim situacijama. Utvrdili su da su bili puno sigurniji i snalažljiviji nego što su očekivali, a neki čak i nisu imali nikakva očekivanja. Međusobno su komunicirali i stvarali nove međusobne veze, razvijali svoje komunikacijske vještine, pa čak i sklapali nova prijateljstva.

Učenici su tijekom promišljanja utvrdili da su im je bilo lijepo, osjećaji su uglavnom pozitivni, bili su opušteni, smireni, neki su osjetili osobno zadovoljstvo u pomoći kolegi iz razreda.

Utvrdili smo da je rad u skupinama bio učinkovitiji, pogotovo ako su grupe kreirane sustavno, uz izbor nastavnika i njegovo objašnjenje o sastavu grupe. Učenici su međusobno povezaniji, više je suradnje, pomoći, a ujedno brže rješavaju napetosti, nesporazume i sukobe.

Učitelji su također utvrdili da je evaluacija nastavnog sata u obliku refleksije bila neophodna, jer je očito da manjina djece ne poznaje umijeće smirivanja, da ne zna gledati na sebe (neki su to čak smatrali smiješno u ovoj situaciji) i da su im osjećaji teški, pogotovo kada su morali to pretočiti sa riječima.

3. Zaključak

Poučavanje s prirodom je vrlo dobrodošla promjena od svakodnevne, redovite školske nastave. Istodobno, u velikoj smo dvojbi da bi se, prema sadašnjim nastavnim planovima i programima, većina nastave mogla izvoditi na ovaj – taj način.

Smirivanje je donijelo neku novost, tišina prirode, bez popratnih vanjskih zvukova i podražaja, bila je nevjerovatno osvježavajuća. Ovaj dan, proveden u prirodi, iako se učilo s prirodom, smanjio nam je svakodnevni stres, osnažio već zaboravljena osjetila koja su, osnažena u prirodnom okruženju, ponovno došla do izražaja u svoj svojoj originalnosti. Za učenike je ovaj dan bio i poruka da priroda uvijek mora biti dio njihovog života, na ovaj ili onaj način.

4. Literatura

- [1] Center for educational research and innovation: O naravi učenja, The Nature of Learning, Using Research to Inspire Practice. Dostupno na: <https://www.zrssi.si/pdf/o-naravi-ucenja.pdf> preuzeto: 13.1.2022.
- [2] Louv, R. (2009). Children and Nature: The Great Disconnect. V. Buzzell, L., Chalquist, C. ur. Echotherapy – healing with nature in mind. San Francisco: Sierra Club Books.
- [3] B. Bradeško (2018). Zbornik mednarodne konference Eduvision. Učenje z naravo. Dostupno na: http://www.eduvision.si/Content/Docs/Zbornik%20prispevkov%20EDUvision_2018_SLO.pdf, preuzeto 13.1.2022
- [4] UČNI načrt. Program osnovna šola. Glasbena vzgoja (2011). Dostupno na: http://www.mss.gov.si/fileadmin/mss.gov.si/pageuploads/podrocje/os/develetka/predmeti_obvezni/Glasbena_vzgoja_obvezni.pdf, preuzeto 10.1.2022
- [5] UČNI načrt. Program osnovna šola. Matematika. (2011). Dostupno na: http://www.mss.gov.si/fileadmin/mss.gov.si/pageuploads/podrocje/os/develetka/predmeti_obvezni/Matematika_obvezni.pdf, preuzeto 10.1.2022