

INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKA TEHNOLOGIJA U NASTAVI PRIRODOSLOVLJA U NIŽIM RAZREDIMA OSNOVNE ŠKOLE

Đurđica Petrović, prof. razredne nastave, mentor
Osnovna škola „Šećerana“, Šećerana
PŠ Baranjsko Petrovo Selo, Republika Hrvatska

Sažetak:

Tema ovoga rada nastala je iz potrebe mijenjanja stava i pogleda prema prirodoslovlju u nižim razredima osnovne škole. Osim suvremenih metoda poučavanja prirodoslovlja, koje su donijele bolje rezultate i pozitivan odnos učenika prema području znanosti i informacijsko-komunikacijska tehnologija (engl. Information and Communication Technologies, kratica ICT) postaje sastavni i vrlo važan dio suvremenog nastavnog procesa.

Utjecaj informacijsko-komunikacijskih tehnologija na nastavni proces, posebno prirodoslovlje, svakim danom postaje sve veći. Mogućnosti koje donosi tehnologija u učionicu pridonose boljem ostvarenju ishoda prirodoslovlja, a motivirani i zainteresirani učenici pozitivno doživljavaju takav način rada.

U radu su istaknuti neki od preduvjeta koje treba osigurati kako bi sadržaji prirodoslovlja i znanosti bili obrađeni uz potporu informacijsko-komunikacijske tehnologije.

Razvoj predmetnih ali i digitalnih vještina i kompetencija važan je ishod današnjeg nastavnog procesa.

U radu se daje kratak osvrt na primjenu ICT-a u nastavi prirodoslovlja u mlađe školsko doba. Navedeno je nekoliko primjera upotrebe informacijsko-komunikacijske tehnologije na nastavnim satima prirodoslovlja, koji pridonose popularizaciji prirodoslovlja u najranijoj fazi obrazovanja.

Ključne riječi: digitalni nastavni materijali, informacijsko-komunikacijska tehnologija, popularizacija prirodoslovlja, informatička pismenost učitelja, informacijsko-komunikacijska tehnologija u nastavnoj praksi prirodoslovlja

Uvod

Razumijevanje sadržaja pojava, procesa, ali i primjenjivosti prirodnih znanosti, osnova je za razumijevanje današnjeg suvremenog društva. Iz toga je razloga prirodoznanstvena pismenost postala važan dio općeg obrazovanja. Pojam prirodoznanstvena pismenost veže se za razumijevanje znanstvenih pojmova, interes za znanost i znanstvena istraživanja, informiranost o određenim znanstvenim područjima, kao i stavove prema znanosti i njenoj ulozi u una-
pređivanju ljudskog društva (Vijtiuk, Letina, 2012.).

Jedan je od izazova učitelja razredne nastave osmisliti i realizirati aktivnosti na razvijanju prirodoznanstvene pismenosti, a samim time i popularizirati prirodoznanstvene sadržaje među učenicima mlađe školske dobi. Te aktivnosti mogu se provoditi u sklopu redovnih i izvannastavnih sati s ciljem poticanja interesa učenika za ova područja za koja inače vlada mišljenje da su učenicima teška, nerazumljiva i apstraktna.

Među učeničkom populacijom sve je manji interes za prirodne znanosti, a vrlo se često može čuti i kritika upućena od strane roditelja koja se odnosi na poučavanje prirodnih znanosti. Stvara se dojam da tradicionalno poučavanje prirodoslovlja ne rezultira odgovarajućim ishodima i potrebnim kompetencijama.

Kako onda poučavati nastavne sadržaje prirodnih predmeta, a da se pritom zadovolje potrebe učenika ali i društva koje želi razvoj i napredak i koje treba odgovorne i kompetentne pojedince?

Sastavni je dio takvog suvremenog društva i informacijsko-komunikacijska tehnologija. Informacijsko-komunikacijske tehnologije obuhvaćaju tehnologije koje omogućavaju rukovanje informacijama. Informatička tehnologija temeljena je na računalima namijenjenim prikupljanju, obradi, čuvanju i distribuciji informacija. Dio te tehnologije u dječjoj je svakidašnjici prisutno od najranijega doba pa je sasvim prirodno nastaviti ju koristiti i u nastavnom procesu i poučavanju prirodoslovlja.

SUVREMENI PRISTUP PRIRODOSLOVLJU

Određeni broj osnovnih škola počeo je poučavati sadržaje prirodoslovlja koristeći suvremenu informacijsku tehnologiju. Takav način poučavanja istovremeno razvija nekoliko učeničkih vještina i kompetencija, ali stavlja i velike zahtjeve pred učitelje.

Mlađe generacije učitelja vrlo lako, može se reći i spontano, prihvaćaju i primjenjuju tehnologiju u svom radu. No, što je s učiteljima koji su tijekom svog dugog nastavnog staža nastavni proces temeljili na drugim principima? Kako promijeniti stav i odnos prema metodama, oblicima i nastavnim sredstvima koji više nisu jedino mogući? Njihovo mjesto preuzimaju strategije koje zahtijevaju tehnologijska znanja i vještine učitelja.

Sve se češće susrećemo s pojmom „digitalno zrele škole“. To su škole koje su na visokom stupnju integrirale informacijsko-komunikacijsku tehnologiju u život i rad škole i u cijeli sustav koji podržavaju. Učitelj koji podučava u „digitalno zreliim školama“ na dobrom je putu razvijati digitalno kompetentne i istraživački usmjerene učenike željne novih znanja i prilagođene zahtjevima modernog obrazovanja i društva. Učitelj će razvijati i svoje digitalne kompetencije koje će mu omogućiti postati uspješan učitelj u e-školama i koji će odgovoriti svim tehnološkim izazovima današnjeg društva. Važnost kvalitete učiteljskog poučavanja istaknuo je Rivers, rekavši da učenici najučinkovitijih učitelja ostvaruju četiri puta veće učinke u učenju nego učenici najslabijih učitelja (Sanders and Rivers, 1996). Rezultati istraživanja koje je proveo CARNet u školama koje su obuhvaćene projektom Škole 2,0, također govore kako uporabom informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavnoj praksi, učitelj postavlja učenika subjektom u nastavi, učenici su potaknuti na razmišljanje i puno je veća zainteresiranost za predmetno područje.

Današnje društvo znanja treba obrazovane pojedince koji mogu donositi kvalificirane odluke, koji će svojim vještinama i kompetencijama pridonijeti uspjehu i napretku društva. To i takvo društvo temelji se na brzom i velikom razvoju znanosti, ali i razvoju informatike koja od osobe traži i određene digitalne vještine i kompetencije. Poznato je da razvoj digitalnih znanja i vještina današnjeg djeteta započinje već u najranijem djetinjstvu. Današnja djeca, tzv. digitalni urođenici, vrlo vješto i brzo ovladavaju osnovnim, a potom i drugim računalnim vještinama. Veliki broj djece već u svojim domovima usvaja osnovni rad na računalu, koriste se podacima i tragaju za informacijama. Sve to ide u prilog većoj upotrebi informacijsko-komunikacijske tehnologije u usvajanju sadržaja prirodoslovlja. Ovakav pristup znanosti, njezinim osnovnim idejama, metodologiji, „proizvodnji“ znanja koje će učenici znati primijeniti u svakodnevnom životu, treba započeti već u mlađoj školskoj dobi.

INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKA PISMENOST UČITELJA

Rješenje za učinkovitu primjenu informacijsko-komunikacijske tehnologije u prirodoslovlju nije sama tehnologija. Nakon što su se ostvarila određena ulaganja u informatizaciju

nastave, središnje bi se aktivnosti trebale usmjeriti na neprekidno usavršavanje učiteljske digitalne kompetencije, tj. razumijevanja novih tehnologija. Digitalna kompetencija odnosi se na sigurnu i kritičku upotrebu informacijsko-komunikacijske tehnologije za rad u društvenom, osobnom životu i komunikaciji. Obuhvaća informacijsko-komunikacijske vještine i sposobnosti, upotrebu računala za pronalaženje, pohranjivanje, prikazivanje i razmjenjivanje informacija, te razvijanje suradničkih mreža internetom. U Strategiji ranog, predškolskog, osnovnoškolskog i srednjoškolskog odgoja i obrazovanja izdvojene su smjernice za preobrazbu i unapređenje odgojno-obrazovnog procesa. Između ostaloga: „Neizostavno je investiranje i u obrazovanje učitelja za korištenje informacijsko-komunikacijske tehnologije u poučavanju, odnosno razvoj njihovih digitalnih kompetencija, te investiranje u informatičku opremu na razini pojedinih škola, a za primjenu IKT-a u nastavnom procesu.“ (Strategije obrazovanja, znanosti i tehnologije RH, 2014.)

Ako usporedimo učiteljske digitalne kompetencije danas s onima prije nekoliko godina, primjećujemo veliki razvoj i to osobito u školama koje su opremljene tehnologijom i koje se uključuju u različite informacijsko-komunikacijske projekte (ISA projekt, ODS projekt i dr.). U svom znanstvenom radu *Tehnologija u nastavi prirode i društva u osnovnoj školi* skupina autora navela je istraživanje provedeno 2008. godine među učiteljima razredne nastave o upotrebi računala i tehnologije na satima prirode i društva. „Većina ispitanika smatra da korištenje suvremene tehnologije motivira učenike, no malo ih koristi računalo u nastavi...“ (Lukša, Vuk, Pongrac, Bendelja, 2014.)

U samo nekoliko godina slika moje škola izgleda drugačije, no proces od klasičnog prema suvremenom konceptu učenja traje i dalje. Odvija se putem različitih projekata, kao što je projekt e-škole u okviru kojeg se želi digitalizirati još veći broj škola. U okviru takvih i sličnih projekata razvija se digitalna pismenost učitelja razredne nastave koja se definira i kao „sposobnost razumijevanja i korištenja informatike u različitim formatima iz raznolikih izvora prezentiranih putem računala“ (Glister, 1997.)

Učiteljima se pruža neprekidna i kvalitetna mogućnost stručnog usavršavanja za primjenu informacijsko-komunikacijskih tehnologija u radu. Učitelji takvim stručnim usavršavanjem u nastavnoj praksi stječu znanja, vještine i kompetencije za primjenu informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi i ono se ostvaruje kao redovni program cjeloživotnog obrazovanja. Učitelji stječu znanja i vještine korištenja alatima e-učenja, stječu znanja i vještine proizvodnje multimedijских sadržaja, te znanja i vještine korištenja određenim sustavima (Moodle, LMS) za implementaciju nastavnih sadržaja i suradničkih alata u nastavi. Pritom su obuhvaćeni informatički sadržaji potrebni za njihovu kvalitetnu primjenu i podršku u nastavnom procesu: digitalni nastavni materijali, sigurnost na internetu, izrada digitalnih multimedijских nastavnih materijala, upotreba digitalnih alata, web suradnja i videokonferencija i dr.

Ti su sadržaji kao dio cjeloživotnog učenja učitelja organizirani u školama i izvan nje kao i online tečajevi koje svaki učitelj može samostalno usvajati. Učitelj se u okviru tih online tečajeva može osposobiti za upotrebu velikog broja programa i aplikacija kao što su: Gimp, Hot Potatoes, Gloster, Sketchup, Animoto i dr.

GIMP je alat za manipulaciju i/ili obradu slika. Gimp je besplatna alternativa poznatijem programu Photoshop.

HOT POTATOES besplatan je program koji se sastoji od šest aplikacija za izradu interaktivnih kvizova za objavu na internetu.

GLOGSTER je program za izradu interaktivnih plakata. Glogster nam omogućuje zamijeniti hamer papire multimedijским online plakatima. Glogster je besplatan alat, idealan je za interaktivno učenje. Za izradu interaktivnog plakata koriste se slike, tekstovi, linkovi, te vlastiti videozapisi i audiozapisi.

SKETCHUP je program za 3D modeliranje i dizajniranje. Jednostavnim naredbama za crtanje linija, pravokutnika i kružnica izrađuju se geometrijska tijela i 3D objekti koji se mogu podijeliti preko interneta.

ANIMOTO je web aplikacija koja korisnicima omogućuje kreiranje kratkih, personaliziranih i profesionalnih videa. Video se može preuzeti elektroničkom poštom ili učiniti dijelom neke internetske stranice. Besplatan je korisnički račun i dopušta izradu videa u trajanju do 30 sekundi.

Uporaba ovih i sličnih programa i aplikacija zahtijeva primjenu suvremenih strategija poučavanja. Suvremenim metodama poučavanja prirodoslovlja uz primjenu informacijsko-komunikacijske tehnologije učitelj ima pasivnu ulogu u nastavnom procesu. On je poticatelj i usmjerivač aktivnosti. Pomaže učenicima transformirati informacije do kojih su samostalno došli u znanje. U dokumentu Strategija obrazovanja, znanosti i tehnologije RH naznačena je ta nova uloga učitelja u nastavnom procesu: „Širenjem e-učenja i obrazovanja raste uloga i važnost nastavnika kao mentora koordinatora i poticatelja obrazovnog procesa.“ Vezano uz ovu drugačiju ulogu nastavnika u nastavnom procesu u području prirodoslovlja sve češće su zastupljene: dijaloška metoda, metoda simulacije, istraživačka metoda, učenje putem rješavanja problema, online diskusija, programirano učenje, vršnjačko partnersko učenje, problemsko učenje, poučavanje pomoću računala. Kao dobar primjer istaknula bih suvremeni pristup sadržajima prirodoslovlja metodom preokrenute (obrnute) učionice. „Obrnuta učionica temelji se na primjeni informacijsko-komunikacijske tehnologije za izradu i dijeljenje materijala te na pretpostavci da se kroz aktivnosti i suradničko učenje na satu bolje usvajaju sadržaji. Glavna karakteristika obrnute učionice jest ta, da se obrada novog gradiva ne odvija u učionici, nego kod kuće, a nastavni sat se koristi za uvježbavanje, diskutiranje, istraživanje i slično.“ (ICT Edu-Modul 6., CARnet) Tom metodom tradicionalno se predavanje zamjenjuje videozapisom, tako da učitelj ima vremena i za individualni pristup učenicima. Ono što se tradicionalno zove „školski rad“ zapravo je rad kod kuće gdje se novo gradivo obrađuje putem videozapisa koji su stvorili učitelji. Pod domaćim radom podrazumijeva se rad u školi, na satu, odnosno rješavanje problema vezanih uz gradivo koje su učenici upoznali kod kuće. Pri takvom pristupu nastavnim sadržajima dominira aktivnost učenika, međusobna suradnja i kreativnost.

Uvažavajući psihofizičke karakteristike djece mlađe školske dobi, dolazi se do zaključka da tehnologija ne može u potpunosti preuzeti ulogu učitelja, nego može pomoći u kvalitetnijem, učinkovitijem ostvarenju obrazovnih ciljeva, približavanju znanosti učenicima i to na jedan maštovitiji i zabavniji način, razvijanju interesa za prirodne znanosti kod učenika i kod učitelja.

INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKA TEHNOLOGIJA U NASTAVI PRIRODOSLOVLJA

Uvođenjem informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavni proces škole pomažu svojim učenicima razviti digitalne kompetencije poučavajući ih od rane dobi. Primjena te tehnologije pridonosi kod učenika kritičko promišljanje i upravljanje svojim učenjem, samostalni i suradnički rad, traženje informacija i podrške kada je to potrebno i korištenje niza drugih mogućnosti koje im pružaju nove tehnologije. U dokumentu Strategija obrazovanja, znanosti i tehnologije RH, koji je donio Hrvatski sabor 17. listopada 2014. godine navodi se: „...informacijsko-komunikacijska tehnologija pruža suvremene mogućnosti prilagođavanja osobnom stilu učenja, kolaborativno učenje i stjecanje vještina projektnog i timskog rada, dostupnost širem krugu polaznika (polaznici s posebnim potrebama, polaznici na udaljenim lokacijama, strani studenti i slično).“ Na taj se način kvalitetnije i lakše provodi problemska, istraživačka, konstruktivistička i projektna nastava prirodoslovlja, a prirodoznanstveni sadržaji učenicima se čine izazovnijim i zanimljivijim. Aktivnim uključivanjem učenika u nastavni proces uz suvremenu informacijsko-komunikacijsku tehnologiju postavljaju se uvjeti za razvoj interesa, razumijevanje i stvaranje temelja dugoročnom znanju sadržaja prirodnih znanosti.

Ovakav pristup nastavnom procesu omogućuje postizanje cilja poučavanja prirodoslovlja, a to je prirodoslovna pismenost, odnosno „kompetencije koje ih uvode u znanstveni način

razmišljanja što im omogućuje razumijevanje prirode, zakonitosti koje u njoj vladaju i čovjeka kao njezinog integralnog dijela, te izgrađivanje kritičkog stava o čovjekovoj intervenciji u prirodi.“ (NOK, 2010.)

Važno je promicati prirodoslovnu kulturu, znanje i istraživanje, upoznavati učenike sa znanstvenim postupcima, omogućiti učenicima shvaćanje primjene znanosti kroz kontakte s primijenjenom znanosti.

Cilj je razvoj prirodoslovne kompetencije koja se odnosi na „osposobljenost za uporabu znanja i metodologije kojima se objašnjava svijet prirode radi postavljanja pitanja i zaključivanja na temelju činjenica“ (NOK, 2010.) ali i digitalne vještine i kompetencije. Navedena znanja, vještine i kompetencije pomoći će učenicima pri boljem razumijevanju i snalaženju u društvu u kojem žive. Iz tih razloga naš se obrazovni proces treba mijenjati i prilagođavati zahtjevima modernog, razvijenog društva znanja u kojem se obrazovni ishodi temelje upravo na kompetencijama, a ne na sadržaju kao pristupu.

Informacijsko-komunikacijska tehnologija pomaže doći bliže tim ciljevima prirodoslovne nastave. Iz toga razloga u okviru cjeloživotnog stručnog usavršavanja učitelji razredne nastave trebaju razvijati znanja i vještine vezane za praktični rad i učenje kroz zaključivanje, podržavati znanstvene aktivnosti učenika, ali i informatički se obrazovati. Unazad nekoliko godina naš školski sustav doživljava promjene u smislu opremanja škola modernom, suvremenom informatičkom opremom.

U području prirodoslovlja informacijsko-komunikacijska tehnologija može se koristiti u različitim situacijama:

Pri planiranju i pripremanju za nastavu i rad u školi

Pri planiranju i pripremanju za nastavni sat učitelj može iskoristiti mogućnost pristupa raznim vrstama internetskog materijala. Naime, na internetu i drugim elektroničkim medijima postoji niz informacija i materijala koje će obogatiti dio sata namijenjen motiviranju učenika, obradi novog gradiva ili uvježbavanju nastavnog gradiva.

Također, pomoću informacijsko-komunikacijske tehnologije (metodom videokonferencije) učitelj lako dolazi u kontakt sa stručnjacima, znanstvenicima koji će određene prirodne pojave prezentirati i približiti učenicima. Znanstvenici svojim aktivnostima, pokusima, priborom i svojim radnim okruženjem (laboratoriji i sl.) privlače pozornost i interes učenika na nastavni sadržaj.

Metoda videokonferencije omogućava češću suradnju sa znanstvenim ustanovama, fakultetima i pojedincima koji će stručno, primjereno i zanimljivo prezentirati određene prirodoslovne sadržaje. Spomenuta metoda pogodna je pri realizaciji nastavnih sadržaja kada se želi nadići prostorna i vremenska zapreka te postići suradnja među razredima, školama, pa čak i državama. Vrlo je pogodna pri obradi različitih zavičaja jer se slikom i zvukom može dočarati i udaljeni zavičaj.

Informacijsko-komunikacijska tehnologija omogućava virtualne posjete laboratorijima i proučavanje prirodnih pojava putem simulacija.

Interaktivna ploča

Interaktivna ploča pretvara tradicionalnu školsku ploču u interaktivan uređaj za podučavanje i prezentaciju. Različite funkcije interaktivne ploče motiviraju učenike na satu. Ona utječe na poboljšanje kvalitete učenja i poučavanja, ali i pojednostavljuje tijek nastavnog procesa. Tehnologija korištenja omogućuje izvođenje širokog raspona mogućnosti vezanih uz proces učenja i poučavanja. Za poučavanje mogu se koristiti sadržaji pohranjeni na računalu ili nekom drugom elektroničkom mediju.. To su digitalni nastavni materijali koji podržavaju interakciju između sadržaja i korisnika ili grupe korisnika: Kubbu, igre, križaljke, Glogster, izrada plakata, Prezi, zumirajuća prezentacija i dr.

Zadatak učenika izvan vremena provedenog u školi

Učenik se može koristiti računalom za izradu domaćih zadaća (rješavanje različitih onli- ne kvizova, Edmodo i sl.), seminarskih i projektnih radova, ponavljanje sadržaja kroz nekakvu zabavnu i kreativnu aktivnost. Pritom se za potrebe određenih zadataka može putem društve- nih mreža održavati komunikacija među učenicima, učenicima i učiteljima ili učenicima i struč- njacima.

Informacijska-komunikacijska tehnologija može služiti u radu s manjim skupinama uče- nika na satu (unutar određenih projekata) ili u radu s cijelim razredom kada se trebaju indivi- dualizirati nastavni zadatci, tj. oblikovati obrazovni proces prema potrebama pojedinog uče- nika.

PRIMJERI IZ NASTAVNE PRAKSE

Na sljedećim se primjerima može vidjeti kako se učenike već od mlađe školsko dobi može zainteresirati za prirodu i društvo te na koji način funkcionalnosti interaktivne ploče olakšavaju i osuvremenjuju nastavu.

Suvremenim pristupom i upotrebom informacijsko-komunikacijske tehnologije ostva- ren je nastavni sat u suradnji s doktoricom dentalne medicine, predavanje o zraku ostvareno je u suradnji s Elektrotehničkim fakultetom u Osijeku, te videopovezivanje matične i područnih škola na satima prirodoslovlja.



Slika 1.



Slika 2.

Sudjelovanje znanstvenika (ETFOS) Primjena videokonferencije u nastavi

Primjer 1.

Nastavni tema: Obnovljivi izvori energije (međupredmetna tema)

Nastavni predmet: Priroda i društvo

Razred: treći i četvrti / sedmi

Sedmi razred nalazio se u svojoj matičnoj školi, a treći i četvrti razred u područnoj školi.

Jedan od ciljeva ovoga nastavnog sata je bio popularizacija znanosti primjenom video- konferencija u nastavi, s ciljem preoblikovanja učeničkih pretkonceptija u znanstvene koncep- te. Tako oblikovan nastavni sat primjer je suvremenog pristupa nastavnom procesu. Suvreme- ni se pristup ogleda u tome što su izvođenjem pokusa učenici predmetne nastave, točnije sedmih razreda, podučavali učenike trećih i četvrtih razreda koji se do tada nisu susretali s fizi- kom i to putem videokonferencijske nastave koristeći se web-kolaboracijskim alatom Adobe Connect Pro, a uz tehničku podršku Hrvatske akademske i istraživačke mreže - CARNet kao dijelom aktivnosti europskog projekta Inspiring Science Education (ISE).

Na osnovi niza jednostavnih i zanimljivih pokusa učenika sedmih razreda iz nastavne cjeline *Kruženje energije*, učenici nižih razreda dobivaju bolju percepciju obnovljivih izvora energije i njihove uporabe u praksi. Popularizacija znanosti ostvarena je izravnim interaktivnim sudjelovanjem učenika, učitelja i škole.

Ovim metodama i uporabom informacijsko-komunikacijske tehnologije povezani su nastavni sadržaji vertikalnom korelacijom u okviru tema iz prirodoslovlja (u nižim razredima osnovne škole) i fizike (u višim razredima osnovne škole). Nastavni sadržaji prezentiraju se ciljano odabranim, jednostavnim i zanimljivim pokusima koji imaju veliku ulogu u identificiranju pretkonceptata kod učenika. Promovira se vertikalna korelacija jer stariji učenici podučavaju mlađe i to sve umrežavanjem škola i timskim radom. Time se eliminira prostorna prepreka, te se na različitim, udaljenim lokacijama provode zajedničke aktivnosti.

Ovakav pristup nastavi prirodoslovlja, poučavanje usmjereno na istraživački pristup primjenom informacijsko-komunikacijske tehnologije može se vrlo efikasno i jednostavno realizirati.

Primjer 2.

Nastavna tema: Uvjeti života (zrak)

Nastavni predmet: Priroda i društvo

Razred: četvrti

Nastavni sat ostvaren je suradnjom sa znanstvenikom koji radi na Elektrotehničkom fakultetu u Osijeku. Videokonferencijskom vezom učenici su pratili predavanje profesora i aktivno sudjelovali svojim pitanjima. U okviru nastavnih sadržaja vezanih uz zrak učenici su doznali i mnogo drugih, zanimljivih činjenica o zraku, atmosferi i pojava vezanih za atmosferu. Zanimljivom i dinamičnom prezentacijom upoznali su dijelove atmosfere, gustoću zraka, pojavu duge i zrcaljenja na nebu. Učenicima su približene njima apstraktne pojave o kojima su samo čitali. Ostvarena je suradnja škole i visokoobrazovnih ustanova, suvremenom tehnologijom otklonili smo prostorne granice te slikom i zvukom imali gosta u razredu.

Primjer 3.

Nastavna tema: Zdravlje (Zdravstveni odgoj)

Nastavni predmet: Priroda i društvo/sat razrednika

Razred: prvi

U okviru nastavne teme vezane za zdravlje i kurikulumu zdravstvenog odgoja ostvaren je nastavni sat na temu Zdravlje i njega zuba. Sat je realiziran suradnjom škole i stomatologije videokonferencijskom vezom. Održano je zanimljivo predavanje na kojem je istaknuta važnost redovitog odlaska stomatologu, održavanje higijene usne šupljine i zuba. Učenici su bez straha postavljali pitanja, igrali *online* igre vezane za temu. Suvremeni pristup ogleda se u upotrebi digitalnih materijala za uvježbavanje nastavnih sadržaja kao što su digitalna igra pravilnog pranja zuba, ali i drugačijoj suradnji škole i zdravstvene ustanove koja se temelji na informacijsko- komunikacijskoj tehnologiji.

PRIRODOSLOVNI CENTRI PRIDONOSE PROMOCIJI PRIRODOSLOVNOG OBRAZOVANJA U OSNOVNOJ ŠKOLI

Prirodoslovni centri i slične ustanove, također, pridonose promociji prirodoslovnog obrazovanja u osnovnoj školi.

U osnovnim školama u sklopu akcije „Fizika ekspress“ održano je predavanje u kojem su sudjelovali absolventi fizike iz Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu. Cilj akcije bio je približiti učenicima fizikalne pojave, objasniti njihovu pojavnost i korisnost za svakodnevni život. Takvim načinom poučavanja, aktivnim sudjelovanjem u nastavnom procesu, učenici proširuju svoje znanje iz prirodoslovlja, razvijaju kompetencije rješavanjem problema iz svakodnevnog života promatrajući objekte i situacije, formiraju i provjeravaju točnost pravila i tvrdnji koji, vrlo često, nadilaze zahtjeve predviđene planom i programom nastave prirodoslovlja.

ZAKLJUČAK

Suvremeni pristup nastavi prirodoslovlja uz upotrebu informacijsko-komunikacijske tehnologije pruža velike mogućnosti vezane uz proces učenja i poučavanja. Ovakav pristup nastavnim sadržajima približava učenicima prirodoslovne pojmove i pojave, omogućava im da uz uporabu digitalne tehnologiju te pojave doživljavaju kroz perspektivu njihove važnosti u svakodnevnom životu ili kroz njihova, često, zanimljiva i neobična svojstva. Time se postiže dvojak rezultat, na području prirodoslovlja i posrednim djelovanjem na području primjene informacijskih tehnologija. Prednost upotrebe informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi je u motiviranju učenika za primjenu tehnologije u svrhu učenja.

Upoznavanjem učenika mlađe školske dobi s drukčijim nastavnim pristupima i metodama u koje smo implementirali digitalnu komponentu, postižu se poboljšanja u procesu učenja prirodoslovlja i u konačnici ostvarivanje kvalitetnije, suvremenije nastave. Obrazovni se proces mijenja i prilagođava zahtjevima modernog, razvijenog društva znanja, pa se tako i sam učitelj mora mijenjati.

Ne zaboravimo riječi velikog Ghandija: „Ti moraš biti promjena koju želiš vidjeti u svijetu!“

LITERATURA

- Glister, P. (1997). Digitalne pismenosti. Wiley Publishing i računala.
- Lukša, Ž., Vuk, S., Pongrac, N. & Bendelja, D. (2014). Tehnologija prirode i društva u osnovnoj školi, EdBi.
- Sanders, W. L. & Rivers, J. C. (1996). Cumulative and residual effects of teachers on future student academic achievement. Knoxville: University of Tennessee.
- Nacionalni okvirni kurikulum za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje, NOK, (2010). Zagreb.
- Vijtiuk, N. & Letina, A. (2012). Prirodnoznanstvena pismenost učitelja-temelj kvalitetnog prirodoslovnog obrazovanja, Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Strategija obrazovanja, znanosti i tehnologije RH, (2014). Zagreb.
- www.carnet.hr/e-skole/istrazivanja
- <http://www.hbd-sbc.hr/wordpress/wp-content/uploads/2013/05/3-Luksa-i-sur.pdf>
- ICT Edu-Modul 6-carnet.hr

Information and Communication Technology in Teaching Science in Elementary Schools

Summary: The theme of this study arose from the need to change attitudes and views toward the natural sciences in primary school. In addition to modern methods of teaching science, which have brought better results and positive attitude of students towards science, and information and communication technology in the teaching process becomes an integral and very important part of modern teaching process.

The impact of information and communication technologies in the teaching process, in particular, natural history is becoming more and more. Options that brings technology into the classroom contribute to a better realization of outcomes of natural science, and motivated and interested students a positive experience this way of working.

The paper pointed out some of the prerequisites to be provided to contents of natural science and science were processed with the support of information and communication technologies.

The development of the subject but also digital skills and competencies is an important outcome of today's teaching process.

The paper provides a brief overview of the application of ICT in the teaching of natural sciences in primary school children. It was stated a few examples of the use of ICT in lessons of natural science, contributing to the popularization of science in the early stage of education.

Key words: digital teaching materials, ICT, popularization of science, literacy teachers, ICT in teaching practice, natural sciences

Informations und Kommunikationstechnologie im naturwissenschaftlichen Unterricht in der Grundschule

Zusammenfassung: Das Thema dieser Studie ergab sich aus der Notwendigkeit, Einstellungen und Ansichten im Bereich der Naturwissenschaften in der Grundschule zu ändern. Neben den modernen Methoden des naturwissenschaftlichen Unterrichts, die für bessere Ergebnisse und eine positive Einstellung der Schüler gegenüber der Wissenschaft sorgten, wird auch die Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) zu einem integralen und sehr wichtiger Teil der modernen Unterrichtsprozess.

Die Auswirkungen der Informations- und Kommunikationstechnologien auf den Unterrichtsprozess, insbesondere im naturwissenschaftlichen Unterricht, werden von Tag zu Tag größer. Die Möglichkeiten der Technologie im Klassenzimmer tragen zu einer besseren Realisation der Ziele im naturwissenschaftliche Unterricht bei, und die motivierten und interessierten Schüler erleben eine solche Arbeitsweise als positiv.

Im Beitrag wurde auf einige der Voraussetzungen hingewiesen, die gewährleistet werden sollten, um die Bearbeitung der (natur)wissenschaftlichen Inhalte mit Hilfe der Informations- und Kommunikationstechnologie zu ermöglichen.

Die Entwicklung der fachlichen sowie der digitalen Fertigkeiten und Kompetenzen ist ein wichtiges Ziel des heutigen Unterrichtsprozesses.

Der Beitrag gibt einen kurzen Überblick über die Anwendung von IKT im naturwissenschaftlichen Unterricht in der Grundschule. Es wurden einige Beispiele für die Anwendung von IKT im naturwissenschaftlichen Unterricht genannt, die einen Beitrag zur Popularisierung der Naturwissenschaft in der frühen Bildungsphase leisten.

Schlüsselbegriffe: digitale Lehrmaterialien, IKT, Popularisierung der Naturwissenschaft, Informatikkenntnisse der Lehrer, IKT in der Unterrichtspraxis der naturwissenschaftlichen Fächer