

Priče iz fizike

Anita Karaban

Poljoprivredno šumarska škola Vinkovci, Vinkovci

Sažetak. Priče iz fizike napisali su učenici prvih razreda Poljoprivredno šumarske škole Vinkovci vođenim procesom kojim su uspjeli ispraviti negativnu ocjenu iz 1. pisanoga ispita znanja: kinematika. Nastavu fizike, učenici strukovnih škola, često doživljaju teškom i nerazumljivom, a negativnu ocjenu iz toga predmeta prihvatljivom. Komunikacija, koja se tijekom nastave ostvaruje između učenika i nastavnika, značajan je čimbenik u razumijevanju i svladavanju nastavnog gradiva. Od najranijeg djetinjstva komunikacija zasniva se na pričanju priča. Dobra priča potpuno zaokuplja i usmjerava pažnju na situaciju ili problem za koji je potrebno pronaći rješenje. Cilj je ovoga rada prikazati metode i oblike rada kojima su učenici korak po korak, zadatak po zadatak ispravili negativnu ocjenu znanja iz područja kinematike, kreirajući posebnu komunikacijsku poruku, pisanjem priče o gibanju.

Cljučne riječi: metoda aktivnog učenja, priča kao komunikacijska tehnika, gibanje, zadaci, ocjena.

UVOD

Strukovnu školu upisuje određeni broj učenika s vrlo niskim ocjenama iz matematike i fizike koji, ponekad, imaju opravdane predrasude prema ovim predmetima. Nažalost, takvim je učenicima i negativna ocjena iz ovih predmeta sasvim prihvatljiva što pak može djelovati demotivirajuće na nastavnike koji predaju te predmete. Pogledamo li iz učeničke perspektive u na primjer kinematiku, vidjet ćemo gustu šumu prepunu matematičkih formula, linearnih jednadžbi te grafova linearnih i kvadratnih funkcija i to na samom početku njihovog srednjoškolskog učenja fizike.

Osim toga, komunikacija koja se ostvaruje između učenika i nastavnika za vrijeme sata u velikoj mjeri utječe i na rezultate njihova rada. Tako, komunikacija postaje važan preduvjet razumijevanja gradiva i ostvarivanja ciljeva nastavnog sata.

Budući da je fizika prirodna znanost, za razliku od egzaktne matematike, prikazuje se pokušaj smanjivanja učeničkih predrasuda čime se učenici potiču da se ohrabre i krenu u istraživanje prvo udžbenika, a zatim najbliže okoline kako bi uočili tumačene pojmove u svakodnevici i pokušali ih opisati na vlastiti način. Poučavanjem metoda rada, kao što su učiti kako učiti, istraživanje, praktični rad, projektni i kreativni rad, učenici su vođenim procesom, korak po korak, uspjeli ispraviti negativnu ocjenu stvarajući pri tom vlastitu priču.

KOMUNIKACIJA

Komunikacija u slobodno vrijeme

Od najranijeg djetinjstva, način najdraže komunikacije zasniva se na pričanju priča. Dobra priča potpuno zaokuplja i usmjerava pažnju na situaciju ili problem za koji je potrebno pronaći rješenje. Danas u digitalno doba, komunikacija izgleda slično kao na slici 1.



SLIKA 1. Komunikacija mladih (slika preuzeta sa šibenskog portala)

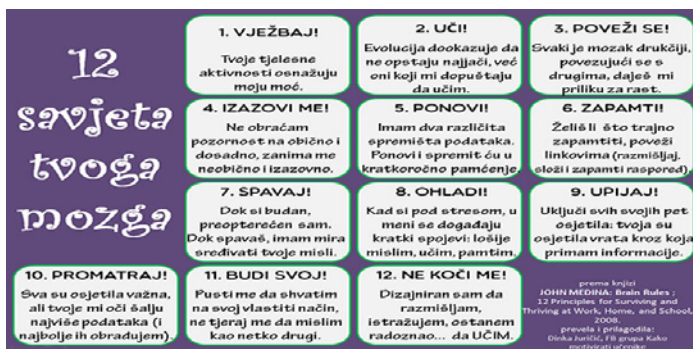
Ovdje uočavamo vidljivi problem u smislu pisane komunikacije koja se korištenjem mobitela svodi na minimum i to na kratice: OMG, BFF i sl. Pretpostavka je da ovdje usmene komunikacije nema iako možemo uočiti da je koncentracija na visokoj razini. Pitanje je kolika je kognitivna razina komunikacije kao i koja je svrha takva druženja.

Komunikacija u nastavi

Komunikacija između nastavnika i učenika može se podijeliti usmenu (predavanja, razgovor), pisanu (formule, zadaci, grafikoni), zatim neverbalnu (govor tijela - mimika, pokreti, izrazi lica, pogledi, dodiri, odjeća i dr.) i paraverbalnu (ton, brzina, visina glasa i dr.).

TAJNE MOZGA

O tome kako radi naš mozak i kako to možemo iskoristiti u poučavanju, molekularni biolog John Medina [2], u svojoj knjizi, smatra da je naš mozak dizajniran za rješavanje problema vezanih za opstanak u prirodi, na otvorenom, u promjenjivim kontekstima o kojima ovisi preživljavanje. D. Juričić [3] na *Školskom portalu*, u tekstu *Krenimo od mozga*, sažima knjigu J. Medine u 12 savjeta našeg mozga



SLIKA 2. D. Juričić, Priča o mozgu sažeta na 12 pravila (slika preuzeta sa Školskog portala)

Učenik strukovne škole pridržava se tek nekoliko savjeta koji su prikazani na slici 2, a to su: vježbaj, poveži se, spavaj, promatraj, budi svoj i ne koči me. Ovomu treba dodati još jedan nenapisani savjet kojeg se učenici pridržavaju: ne učim formule jer imam omiljenu formulu $v=s/t$ i omiljenu rečenicu „Ja to ništa ne razumijem!“. Na pitanje učeniku „Što to točno ne razumije iz fizike?“, odgovor je :“Zadatke!“

ZADATCI

U suvremenoj nastavi fizike težište je na učeniku koji samostalno i stvaralački proučava fiziku. Kroz zadatke je vidljiva uspješna primjena matematičkih i eksperimentalnih znanja i umijeća u fizici. No, zadatcima treba postići i uspješnu primjenu fizičkih znanja i umijeća, što je

moguće ostvariti pažljivim i primjerenim izborom. Zadatci su važno sredstvo kojima kod učenika oblikujemo osnovna fizička znanja, umijeća i navike, a doprinose razvoju njihovih fizičkih sposobnosti i stvaralačkog mišljenja.

Problematični (tekstualni) zadatci

Zašto je tome tako?

Mnogi učenici imaju problem čitanja i pogotovo razumijevanja tekstualnih zadataka iz matematike i fizike jer nemaju za to ostvarene nužne preduvjete [4]: uredan jezično-govorni razvoj, vještinu čitanja s razumijevanjem, sposobnost pamćenja i koncentracije i sposobnost auditivne i vizualne percepcije, koji su morali biti razvijeni još u najranijoj dobi. Zato su rezultati ispita često loši, a provjere se moraju ponavljati. Pri tome se, naravno, mora ponoviti i dio gradiva koji se već poučavao. Takve su situacije često frustrirajuće za učenike i nastavnike. Stoga se u nastavku rada donosi primjer metoda i oblika rada koji, na učenicima zanimljiviji i pristupačniji način, omogućava svladavanje gradiva i ispravljanje negativne ocjene.

PRIČE IZ FIZIKE

Obrazovni ciljevi za ocjenu dovoljan u nastavnoj cjelini: Gibanja

ZNANJA I VJEŠTINE

- definirati temeljne fizičke veličine kojima opisujemo gibanje
- opisati gibanje
- pretvarati mjerne jedinice u osnovne
- opisati jednoliko pravocrtno gibanje
- opisati jednoliko ubrzano pravocrtno gibanje
- opisati jednoliko usporeno pravocrtno gibanje
- računati srednju brzinu
- rješavati jednostavne zadatke
- definirati temeljne veličine kojima opisujemo kružno gibanje.

Obrazovni ishodi –priča iz fizike

Učenik:

- istražuje obilježje pojedinoga gibanja - koristi udžbenik, bilježnicu, internet, razgovor,
- definira obilježja pojedinoga gibanja - uočava fizičke veličine koje definiraju gibanje,
- uočava gibanja sa zadanim obilježjima u neposrednoj okolini,
- odabire glavni lik priče koji izvodi gibanje u njihovoj neposrednoj okolini,
- postavlja precizne fizičke uvjete u kojima opisuje gibanje koje izvodi glavni lik priče,
- mijenja fizičke uvjete i time gibanje koje izvodi glavni lik,
- grafički opisuje gibanje.

Metode rada

U pisanju priča iz fizike primijenjene su metode: učiti kako učiti, istraživanje, projektni rad, praktični rad i kreativni rad. [5]

Primjeri priča iz fizike

Ishodi i metode rada

Priče iz fizike nastale su kao svojevrsni projekt kojemu je cilj bio svladati temeljne fizičke pojmove stvaranjem priče. Na početku je valjalo postaviti obrazovne ciljeve, koje učenici trebaju ostvariti, za ocjenu dovoljan u nastavnoj cjelini Gibanja. Ti su ciljevi sljedeći: definirati temeljne fizičke veličine kojima opisujemo gibanje, definirati gibanje, pretvarati mjerne jedinice u osnovne, rješavati jednostavne zadatke.

Pisanje priča je trajalo u prosjeku oko dva tjedna. Učenici su imali pojedinačne konzultacije nakon redovne nastave fizike, a priču su pisali kao domaću zadaću. Napisane dijelove su morali pročitati na početku sata pred razredom te sami procijeniti jesu li ostvarili zadani ishod. Ostali učenici u razredu su mogli davati korisne primjedbe ili pohvale i tako se neizravno uključiti u proces nastanka priče. Gotovu priču učenik pripovijeda naglašavajući odgovarajuće ishode.

Gabrijelina priča

Ralica u mojoj ulici dugoj 1 km očisti snijeg za 5 minuta. Kolika je brzina ralice? Ralica u tih 5 minuta ne mijenja smjer, niti brzinu.

Kad ralica stigne na glavnu cestu počne povećavati brzinu od mirovanja (čekala je da se uključi u promet) i za 5 sekundi postigne brzinu od 30 km/h. Koliko je ceste očistila ralica za to vrijeme, ako ne mijenja smjer?

Matej, odluči gađati grudom ralicu, ali mu sklizne gruda iz ruke, s visine 1.66 m (visina do njegovog uha) i padne na tlo. Koliko dugo gruda pada na tlo?

Matej začuje glas, brzo se sagne izbjeći grudu, napravi novu, zamahne i zaokrene se polako oko sebe, kao da baca kuglu u dalj, za 1 sekundu. Ruka mu je dugačka 73 cm. Koju je brzinu imala gruda prije ispucavanja?

Domagojeva priča

Hodao sam po žutoj, ravnoj crti biciklističke staze od Vinkovaca prema Rokovcima. Ako za 5 minuta prehodam pola kilometra ujednačenim korakom, koja je moja brzina?

Sreo sam prijatelja, koji je nakon mjesta susreta, biciklom odjurio povećavajući brzinu istom stazom, ali od Rokovaca prema Vinkovcima. Poslije se, prijatelj hvalio, da je isti dio staze biciklom prešao pet puta većom brzinom od Domagojeve. Koliko je njemu trebalo vremena da prijeđe istu stazu?

Kad sam došao kući, primijetio sam da mi nema kape. Kojom je brzinom i koliko dugo je kapa padala, ako je visok 175 cm?

Kod kuće sam, odmah po dolasku, morao pomoći mami iako sam želio pogledati drugo poluvrijeme utakmice pa sam ruksak od ljutnje zavrtio i „spremio“. Koju je brzinu postigao ruksak, ako okret trajao desetinku sekunde? (Tijelo je od ruksaka udaljeno za duljinu ruke 69 cm).

Zaključak

Priče iz fizike su, moguća ideja kako rasvijetliti primjerima iz svakodnevice gustu šumu matematičkih alata, na konkretnim primjerima iz osobnog iskustva primijeniti metode prirodnih znanosti, smanjiti predrasude učenika i otkriti im ljepotu fizike.

Učenik u priči, polazeći od osnovne razine znanja u vođenom procesu korak po korak uči učiti. Pišući priču putuje etapama: opažanje, mjerenje, tj. matematičko operiranje izmjerenim podacima, analiziranje, uspoređivanje, zaključivanje i povezivanje te neprimjetno stiže do razine znanja koja je viša od osnovne.

Cijela je priča je stvarna, ima odlomke: jednoliko pravocrtno gibanje, jednoliko ubrzano ili usporeno gibanje, slobodni pad i jednoliko kružno gibanje i što je najvažnije, priča je učenikovo iskustvo i autorsko djelo kojim je ispravio nedovoljnu ocjenu iz fizike na ocjenu dobar.

Značaj ove nastavne metode je izravni osobni angažman učenika (aktivno učenje) u osmišljavanju priče. Njime se otklanja jedna od najčešćih poteškoća s kojima se nastavnici susreću, a to su učenički stavovi o „izmišljenim“ zadacima iz didaktičkih izvora, koji su učenicima strani, tuđi i „nemaju veze sa stvarnim (njihovim) životom“. Ta se predrasuda zatim prenosi i na čitavu fiziku. Važnost metode je i u tome što nakon napisane priče, učenici bez poteškoća i s razumijevanjem u jednostavnijim zadacima: primjenjuju matematičke formule, računaju nepoznate fizičke veličine te grafički opisuju gibanje.

ZAHVALA

Zavaljujem se učenicima prvih razreda Poljoprivredno šumarske škole Vinkovci koji su me potaknuli da pronađem novi pristup poučavanju.

LITERATURA

1. Šibenski portal 2015.(nepoznata web adresa)
2. J. Medina, *Brain Rules: 12 Principles for Surviving and Thriving at Work, Home, and School*, Školski portal, <https://www.skolskiportal.hr/clanak/2446-krenimo-od-mozga/>(15.03.2017.)
3. D. Jurčić, *Krenimo od mozga*, Školski portal, <https://www.skolskiportal.hr/clanak/2446-krenimo-od-mozga/>(15.03.2017.).
4. I. Savić, *Čitanje s razumijevanjem – 6 osnovnih strategija*, Školski portal, <http://www.profil-klett.hr/citanje-s-razumijevanjem-6-osnovnih-strategija/>(15.03.2017.).
5. J. Noskov i K. Brleković, *Pripremo pripremu*, ppt, Vinkovci, ŽSV matematike ,rujan 2015.
6. T. Roginić, *Fizika 1, udžbenik fizike za strukovne škole za dvogodišnji i trogodišnji program*, Školska knjiga, Zagreb 2007.