Fizično računalništvo pri pouku fizike

***Roman Bobnarič, Lenka Keček Vaupotič,  Gimnazija Ormož***

# Naslov projekta: Micro:bit pri fiziki

# Komu je projekt namenjen:

* dijakom splošne gimnazije (1.–3. letnik)

Sama poučujeva v teh oddelkih in lahko vsa gradiva tudi preizkusiva ter po potrebi dopolniva.

# Opis namenjen učitelju

Dijaki želijo delali praktično, vendar nekako po predmetnih področjih ostajamo ločeni, kljub medpredmetnemu povezovanju. Zato sva se v ekipi odločila, da bi predstavila svojo izpeljavo fizičnega računalništva pri pouku fizike in bi pripravila več primerov, ki bi jih lahko prikazali kot praktični primer uporabe v učilnici.

Zaradi preteklega dela in dostopnosti materiala sva se odločila za uporabo mikroračunalnika micro:bit. Programiranje zanj je zelo enostavno tudi za dijake, ki tega niso počeli nikoli prej.

Hkrati sva razmišljala, kako fizično računalništvo približati dijakom in sva se odločila, ker imajo dijaki svoje naprave, da tudi v tej smeri pripraviva nekaj gradiva.

# Opis namenjen dijaku

Fizika je naravoslovna veda, ki je včasih lahko zelo težka in težavna, a hkrati tudi vedno zelo zanimiva. Zato želimo, da dijaki znanost spoznate tudi tako, da sami raziskujete. S pomočjo IKT – pa naj bo to z neko posebno napravo ali pa s telefonom, ki ga danes nosi vsak v svojem žepu.

# Nadgraditev, popestritev in obogatitev učne vsebine

Nadgraditev, popestritev in obogatitev učne vsebine fizike z uporabo digitalne tehnologije z namenom:

* dijaki lahko sami raziskujejo in opravljajo meritve,
* dijaki razumejo digitalno tehnologijo kot pripomoček, ki jim pomaga, ne pa namesto njih razmišlja (torej nadgradijo znanje, razumejo, zakaj se ukvarjamo z logičnim razmišljanjem, razumejo tehnologijo kot pohitritev procesov, ko veš, kaj delaš),
* dijaki uporabljajo digitalno tehnologijo z namenom raziskovanja problemov, nadgrajevanja znanja in uporabo kompleksnih postopkov (načrtovanje poskusa, izvedba poskusa, analiza meritev …),
* dijaki imajo boljšo predstavo o tekoči snovi (npr. pri merjenju temperature, kaj so izmerili in s čim je povezano, pri magnetnem polju razmišljajo o vzroku nastanka polja …),

# Razdelana temeljna znanja iz RIN in iz drugega predmetnega področja

## Temeljna znanja fizike

* temperatura
* magnetno polje, vpliv kovin na gostoto magnetnega polja (feromagnetizem …)
* glasnost zvoka, hitrost zvoka
* načini merjenja časa
* merjenje pospeška in sile
* fizikalne enote in pretvarjanje med njimi

## Temeljna znanja RIN

* računalniški sistemi (vhodne naprave)
* podatki in njihova analiza (zbiranje, shranjevanje, vizualizacija in preoblikovanje, sklepanje in modeliranje)
* algoritmi in programiranje (algoritem, spremenljivke, krmiljenje, modularnost, razvoj programov)
* vpliv računalništva (kultura, medsebojni odnosi, varnost, zakonodaja in etika)

# Operativni učni cilji

* Dijak je sposoben uporabljati IKT tehnologijo pri izvajanju fizikalnih poskusov.
* Dijak razvija sposobnosti za učinkovito in uspešno pripravo, izvajanje in analizo poskusov.
* Dijak spozna in zna uporabljati računalniško tehnologijo in programsko opremo.
* Dijak zna posamezne strokovne teme obravnavati v luči problemov.
* Dijak se usposablja za učinkovito in konstruktivno sodelovanje v skupini/paru.
* Dijak pozna pomen in vlogo digitalne/računalniške tehnologije, jo spozna in zna uporabljati.
* Dijak razvija ustvarjalno mišljenje in je sposoben reševanja problemov.

# Okvirna časovna opredelitev projekta

1. letnik: 2–4 ure

2. letnik: 2–4 ure

3. letnik: 2–4 ure

# [Opis projekta](https://ucilnica.acm.si/mod/page/view.php?id=1922)

1. del: priprava učitelja

Določitev snovi, ki se bo v posameznem letniku obravnavala s pomočjo digitalne tehnologije ter priprava konkretnih učnih ur.

a. možni poskusi za 1. letnik:

* merjenje časa padanja,
* merjenje pospeška med pospeševanjem (2. Newtonov zakon),
* določanje pospeška med ustavljanjem predmeta,

b. možni poskusi za 2. letnik:

* merjenje temperature,
* določanje specifične toplote preko temperaturne spremembe,

c. možni poskusi za 3. letnik:

* merjenje magnetnega polja,
* iskanje kovinskih predmetov,
* Priprava materiala za izvedbo poskusov,
* priprava delovnim listov,
* priprava učiteljeve priprave na delo,
* priprava dodatnih primerov problemov

2. del: delo dijaka

* Dijak spozna digitalno tehnologijo.
* Dijak s samostojnim delom dokaže, da zna uporabljati digitalno tehnologijo.
* Za posamezne skupine dijakov: dijak usvojeno digitalno tehnologijo uporabi za raziskovanje fizikalnega problema. Način reševanja in rešitev problema predstavi ostalim dijakom – različne skupine delajo po različnih, a podobnih postopkih.

**Predvideni "konkretni izdelki"**

* 4x1–2 uri fizike izvedene v računalniški učilnici ali v laboratoriju s pomočjo računalnikov (prenosnih) + pripravljene učne priprave za te ure za učitelja (5x učna priprava)
* 4x učni list za dijake
* 4x 1 domača naloga, pripravljena tako, da jo dijak reši in preveri s pomočjo digitalne tehnologije
* 3 dodatni projekti, ki za rešitev problema uporabljajo digitalno tehnologijo