Fizično računalništvo pri pouku fizike

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

# Naslov projekta: Micro:bit pri fiziki

Dijaki želijo delati praktično, vendar nekako po predmetnih področjih ostajamo ločeni, kljub medpredmetnemu povezovanju. Zaradi motivacijskega efekta je uporaba fizičnega računalništva dobrodošla možnost, ki dijake usmeri v efekt takojšnjega odgovora in možnosti takojšnje povratne informacije. V ta namen je za pouk fizike pripravljenih več primerov, ki bi jih lahko prikazali kot praktični primer uporabe IKT v učilnici.

# Komu je projekt namenjen:

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

# Opis, namenjen učitelju

Pri eksperimentalni nalogi bodo dijaki izmerili temperaturo prostora z merilnikom (s pomočjo micro:bita), ki ga izdelajo sami. Za zagotovitev natančnosti uporabijo še običajni termometer, da lahko izvedejo kalibracijo meritve. Ker micro:bit meri temperaturo preko procesorja, je njegova temperatura nekoliko višja kot temperatura okolice. Da se znebijo te napake, bodo ugotovili razliko in svoj merilnik ustrezno popravili (kalibracija), da bo prikazoval pravilne merske rezultate.

Med merjenjem podatke prenesejo v računalnik in jih predstavijo tabelarično ter grafično (vizualizacija). Izmerjene podatke izvozijo in jih uporabijo v drugih programih za analizo (npr. MS Excel ali LoggerPro).

# Opis, namenjen dijaku

V eksperimentalni nalogi boš izmeril temperaturo prostora.

Merilnik (digitalni termometer) boš izdelal s pomočjo mikroračunalnika (micro:bit) in pridobljene podatke prenesel v računalnik za analizo in prikaz.

Ker micro:bit meri temperaturo preko procesorja, je njegova temperatura nekoliko višja kot temperatura okolice. Da se znebiš te napake, boš z alkoholnim termometrom izmeril temperaturo okolice in svoj merilnik ustrezno popravil (kalibriral), da bo prikazoval pravilne merske rezultate.

Prenesene podatke boš predstavil tabelarično in grafično (vizualizacija). Izmerjene podatke boš izvozil in jih uporabil v programu za analizo podatkov (npr. MS Excel ali LoggerPro).

# 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),
* 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 magnetnega polja …),

# Razdelana temeljna znanja iz RIN in iz drugega predmetnega področja

|  |  |
| --- | --- |
| Učitelj fizike | Učitelj informatike |
| ponovi osnovne količine SI in njihove enote,* ponovi dejstva o izbrani merjeni količini in jih vodi pri merjenju izbrane fizikalne količine,
* se pogovori o napakah meritev in kako jih zmanjšati
* razloži postopek kalibracije,
* predstavi nadaljevanje obdelave podatkov in prikaze, ki jih potrebujejo znanstveniki
 | * predstavi micro:bit kot mikroračunalnik z vgrajenimi seznorji,
* razloži pojme izraz, spremenljivka, prireditev,
* predstavi kontrolni mehanizem z gumbi (interakcija),
* predstavi senzorje (aktualizacija – mobilni telefoni),
* razloži pošiljanje podatkov v računalnik
* predstavi analizo podatkov v MS Excelu (preglednice in grafikoni)
 |

# 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