# Naslov projekta: Merjenje temperature z micro:bitom

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. LETNIK  
  [ali višji letnik, ki se prvič srečuje z izdelavo merilnika s pomočjo micor:bita]

(zasnovano in preverjeno na - 1. letnik, splošna gimnazija, uporabno za vse)

# Opis, namenjen učitelju

Merilnike učencem/dijakom običajno damo in jim damo navodila za uporabo. Žal velikokrat pozabimo, da bi bilo s fizikalnega stališča veliko bolje, da bi tudi učenci/dijaki vedeli, kako merilniki delujejo. Iz tega vzroka je fizično računalništvo dovolj vabljivo in enostavno, da se ga da z učenci/dijaki lotiti pri pouku fizike. Ker se pri pouku s tem uporablja tudi IKT, ki deluje motivacijsko, je uporaba še toliko bolj smotrna. V celoti je delo na projektu namenjeno izdelavi serije poskusov z micro:biti a se vsak lahko uporablja samostojno.

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.

Običajno uporabljamo pri svojem delu merilnike, ki so jih izdelali drugi in so za nas “črna škatlica”, ki vse naredi namesto nas. Da boš razumel delovanje merilnika (digitalni termometer), si ga boš izdelal sam 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) ali pa si jih kar ogledal na računalniku že med sestavljanjem kode.

# 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 učni 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 senzorji, * 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 sposobnost reševanja problemov*.

# Okvirna časovna opredelitev projekta

* 3 ure

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

1. del: priprava učitelja

* priprava učiteljeve priprave za učno uro,
* priprava materiala in pripomočkov za izvedbo poskusov,
* priprava delovnih listov,

2. del: delo dijaka

* s samostojnim delom dokaže, da zna uporabljati digitalno tehnologijo.
* za posamezne skupine dijakov: dijak usvojeno digitalno tehnologijo uporabi za raziskovanje fizikalnega problema.
* način reševanja, analizo podatkov in rešitev problema predstavi ostalim dijakom

**Predvideni "konkretni izdelki"**

* 2-3 ure fizike izvedene v računalniški učilnici ali v laboratoriju s pomočjo računalnikov (prenosnih)
* ~~učna priprava za učitelja~~
* delovni list za dijake
* domača naloga, pripravljena tako, da jo dijak reši in preveri s pomočjo digitalne tehnologije (pretvornik enot iz stopinj Celzija v Kelvine in/ali nazaj)
* \*\*dodatni projekt za dijaka, ki za rešitev problema uporabljajo digitalno tehnologijo (nadarjeni dijaki, višja raven zahtevnosti) - meritev opravljena z zunanjim merilnim senzorjem BMP180 ali drugim podobnim. Lahko tudi z merilnim kompletom(npr. minode).