

K U P M 2 0 1 2

Primeri uporabe IKT pri pouku in reševanju ter raziskovanju realnih problemov

Ivan Bauman

Zakaj IKT, zakaj sem pripravil prispevek?

- učni načrt (modeliranje, IKT, ...)
- pozitiven odziv dijakov
- spodbuda učiteljem
- ...

Glavna težava?

Dijaki na naši šoli ne morejo v večji skupini uporabljati IKT, ker nimamo računalniške učilnice.

Rešitev?

Dijaki se v šoli seznanijo s tehnologijo in naloge s pomočjo IKT rešijo doma

- domače naloge
- seminarske naloge

IKT gradivo, kaj je pomembno?

- smiselnost uporabe glede na zastavljene cilje
- priprava kvalitetnega gradiva
- usposobljenost
 - učitelja
 - dijakov
- motiviranost in aktivnost
 - dijakov
 - učitelja

1. primer

Voziček se giblje enakomerno s hitrostjo 4 m/s. Opazovati ga začnemo, ko pelje skozi izhodišče opazovalnega (koordinatnega) sistema.

- Kako daleč stran od izhodišča je po 1 s, 2 s, 5 s in 10 sekundah? Razmisli katera količina (spremenljivka) je za dani primer odvisna in katera neodvisna.
- Podatke zapiši s programom **GRAPH** kot zaporedje točk v obliki tabele. Izberi primerno merilo za koordinatni osi, da bodo točke vidne v koordinatnem sistemu (meni Uredi/Osi).
- V meniju Funkcija izberi **Vstavi trendno črto** in poišči funkcijo, ki se danim točkam najbolj prilega. Izpiši pripadajoči funkcijski predpis. Kako imenujemo to funkcijo?
- S katerima oznakama bi moral zamenjati x in $f(x)$, da bi dobil običajne oznake za dane fizikalne količine? [primer1.grf](#)

Dodatne naloge k 1. primeru:

Voziček se po desetih sekundah v trenutku ustavi, nato 4 sekunde miruje, nato pa se s hitrostjo 3 m/s začne gibati nazaj proti izhodišču. Ko spet doseže izhodišče, ga nehamo opazovati.

- Izriši graf za lego vozička od začetka do konca opazovanja.
- Po kolikšnem času je voziček spet v izhodišču?
- Kdaj je voziček 20 metrov od izhodišča?
- Kolikšno pot prevozi od začetka do konca opazovanja?
- Zapiši funkcijski predpis za lego vozička v odvisnosti od časa za celoten čas opazovanja. Graf poskušaj narisati s programom GRAPH. [primer1d.grf](#)

Kako motivirati dijake?

2. primer

Ameba (enoceličar) se po približno enem dnevu rasti deli na dva dela (nastaneta dve amebi. Po enem dnevu sta ti dve amebi dovolj veliki za naslednjo delitev.

- Izpolni preostanek spodnje tabele:

število dni	0	1	2	3	4	5
število ameb	1	2				

- Poišči funkcijo, ki se danim točkam najbolj prilega. Izpiši pripadajoči funkcijski predpis. Kako imenujemo to funkcijo?
- Koliko je ameb po 14 dneh? Po koliko dneh imamo več kot milijon ameb?
- Na spletu poišči podatek, kako velika je ameba. Poskusi izračunati, koliko dni bi bilo potrebnih za razmnoževanje, da bi s potomci začetne amebe prekrili celotno zemeljsko površje. Zakaj se to vendarle ne bo zgodilo?

3. primer

Cena najetja avtobusa za enodnevno ekskurzijo na relaciji Maribor-Portorož je 420 EUR .

- Koliko mora za prevoz plačati vsak od dijakov, če je v razredu skupaj 12 (15, 18, 20, 24, 25, 30 ali 32) dijakov.
- Pri kolikšnem številu dijakov bi stroški posameznika znašali manj kot 10 EUR? Ali je na to mogoče odgovoriti s pomočjo grafa? Odgovor utemelji. Ali je mogoče, da bi stroški posameznika znašali manj kot 4 EUR? Odgovor utemelji.
- Za katera števila je definirana tvoja naloga oz. funkcija? Zapiši definicijsko območje. Ali je smiselno povezati točke na grafu? Odgovor utemelji.
- Dijaki morajo poleg prevoza plačati tudi stroške prehrane (vsak 16,50 EUR). Zapiši strošek posameznika v odvisnosti od števila udeležencev ekskurzije. Kako bi ta dodatni strošek vplival na izris grafa iz naloge a)?

4. primer

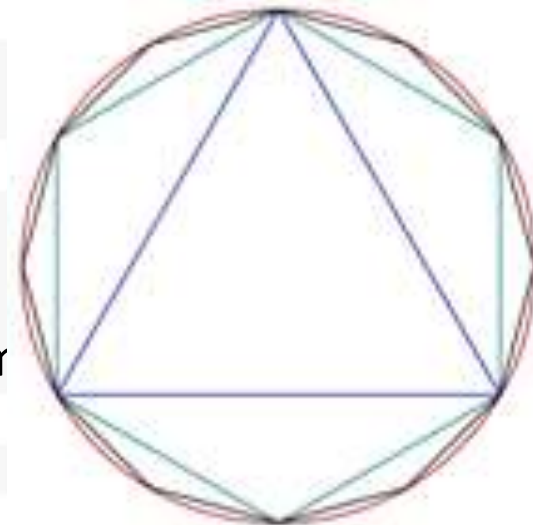
S prijateljem želita prepleskati steno v sobi. Prvi dan prepleskata $\frac{2}{5}$ stene, vsak naslednji dan pa $\frac{2}{5}$ prepleskanega deleža prejšnjega dne.

- Količino prepleskane stene za vsak dan vnesi v ustrezno tabelo (vsaj za prvih 6 dni).
- Natančno izračunaj, kolikšen delež celotne stene bosta prebarvala 5. dan!
- Izračunaj, kateri dan bosta prebarvala 1,024 % stene?
- Z matematičnim modelom predstavi pleskanje stene (količino skupno prepleskane stene po n dneh).
- Kolikšen del stene je prepleskan po 8 dneh? Delež izrazi na tisočinko odstotka natančno.
- V koliko dneh je prepleskane 66,394% stene?
- Ali bo stena kdaj v celoti prepleskana? Svojo trditev utemelji!

5. primer

Za dano nalogo uporabite program Excel.

- Izračunajte obseg in ploščino pravih n -kotnikov, ki so včrtani (očrtani) krogu s polmerom $r = 1$ za n je 3, 4, 5, ..., 149, 150 in jih primerjajte z dejanskim obsegom kroga.
- Obseg katerega n -kotnika se ujema z obsegom kroga na 3 decimalna mesta?
- Narišite razsevni diagram za izračunane obsege in ploščine n -kotnikov.
- ... dodatna vprašanja DN



NAVODILO: Najprej iz enačbe $a^2 = 2r^2(1 - \cos(2\pi/n))$ izračunajte stranico a in nato še obseg $o = na$. Izraz za ploščino izpeljite sami. [excel.xls](#)

Težave, problemi, rešitve, načrti

- 2/3 dijakov nižjih letnikov nalog ni rešila popolnoma samostojno. Priporočam, da z dijaki nižjih letnikov naloge rešujejo pri pouku v računalniški učilnici, kjer jih usmerjamo, jim pomagamo, odpravljamo tehnične težave ...
- NEUMNOST: z navodili pri nalogah sem vnesel novo tipsko nalogo, ki se rešuje po standardnih korakih. To pomanjkljivost lahko rešimo, če navodilo malenkost spremenimo.

- Naloge nameravam uvesti v vseh letnikih in pri več poglavjih (tudi primere brez potrebne uporabe IKT). Opravljene naloge so lahko celo pogoj za pozitivno oceno (minimalni standard, potrditev v aktivu, letna priprava, seznanitev dijakov).
- Vse primere in naloge iz prispevka lahko prvič uporabimo šele v 4. letniku (ponavljanje funkcij, priprava na maturo).
- Poleg samostojnosti lahko povečamo še kreativnost dijakov, če naloge spremenimo v naloge bolj »odprtega« tipa, z manj natančnimi navodili in vprašanji.

HVALA za pozornost

in lep dan še naprej