

PROJEKT KLJUČ: Dokaz za en izbran kriterij uspešnosti

RAZISKOVALNO VPRAŠANJE: Kako z elementi FS podpreti dijake pri soočanju z lastnim učenjem?

NAČELO:	KRITERIJI USPEŠNOSTI (3 - 5):	PREDVIDENI DOKAZI:	POPRAVLJENI/DOPOLNJENI DOKAZI
Spremljanje v podporo učenju	Učenci soustvarjajo kriterije uspešnosti in jih uporabljajo po kriterijih, za samovrednotenje in vrstniško vrednotenje;	Zapis vrednotenja po kriterijih, razgovor.	Načrt učenja in izboljšav Odzivi na povratne informacije (ustrezna zahtevnost za vse učence)

Pridobljen dokaz za en izbran kriterij uspešnosti: učenci soustvarjajo kriterije uspešnosti in jih uporabijo za vrstniško in samovrednotenje

Predmet: fizika 2. letnik, splošna gimnazija in športni oddelek

Zasledimo lahko vse ključne kompetence, še posebej izstopajo posebne fizikalne zmožnosti, razumevanje poglavja o mehanski moči, povezovanje kompetenc in znanj.

Potek izvedbe:

- Z dijaki smo se najprej pogovorili kaj bomo delali, na kakšen način in kako bomo vrednotili razumevanje in pravilno reševanje nalog.
- Dijaki so imeli čas za razmislek in postavljanje vprašanj o samem poteku.
- Sledilo je skupno oblikovanje kriterijev uspešnosti (dijaki so že bili vključeni v formativno spremljanje v razvojno nalogi Ustvarjanje učnih okolij za 21. stoletje).
- Pogovorili smo se o točkovniku, kateri je bil osnovan na podlagi 😊.
- Sledilo je »tekmovanje znanja« v skupinah po dva dijaka, štetje 🧮 in dajanje povratnih informacij.

Poglavje: Mehanska moč (2. letnik, tema: Delo, energija moč).

Splošni cilji:

Kandidat naj pozna in razume:

- fizikalne pojave, dejstva, količine, zakone, definicije, pojme in teorije;
- izraze, pojme, dogovore ter količine skupaj s simboli in enotami;
- fizikalno merilno opremo in naprave ter načine uporabe in varnostne ukrepe;
- fizikalne tehnološke rabe in njihove posledice za družbo, gospodarstvo in okolje.

Zajemanje in obdelava podatkov ter reševanje problemov:

Kandidat naj bo sposoben z besedami ali v drugi ustrezni obliki (npr. s simboli, grafično, numerično),

- poiskati, izbrati, urediti in predstaviti informacije iz različnih virov;
- prevesti informacije iz ene oblike v drugo;
- uporabiti numerične in druge podatke;
- uporabiti informacije tako, da najde v njih zakonitosti in pride do sklepa;
- smiselno razložiti pojave, zakonitosti in medsebojne odnose;
- postavljati napovedi in hipoteze;
- reševati probleme;
- uporabiti znanje v novih okoliščinah.

Pri reševanju problemov ni potrebno znanje diferencialnega in integralnega računa.

Kriteriji, katere so določili dijaki:

- Dijak zna zapisati enačbo za mehansko moč in razložiti fizikalne količine, ki v njej nastopajo.
- Dijak pozna osnovno enoto za moč in ve po kom se imenuje.
- Dijak zna zapisati osnovno enoto za moč z enotami, ki spadajo v Si mednarodnih enot.
- Dijak zna po sistematičnem postopku reševati lahke in bolj specifične naloge iz moči.
- Dijak pozna enoto kWh in konjska moč in ju zna zapisati z osnovnimi enotami.
- Dijak razume pomen moči v vsakdanjem življenju.
- Dijak razume pojem izkoristek stroja in zna na primeru razložiti kaj pomeni.

Na podlagi zgoraj opisanih kriterijev dijaki sami določijo število prejetih 😊, glede na zahtevnost in težavnost zapisanega kriterija.

Na koncu so dijaki s pomočjo prešteti 😊 lahko določili procentno oceno znanja posamezne dvojice. Zmagovalna skupina v vsakem od treh razredov je dobila nagrado- bonus dodatnega procenta na testu, ki sledi in kjer bo dotična snov tudi ocenjena.

VAJE

1. S kolikošno povprečno močjo mora delovati motor avtomobila in pospeši iz mirovanja do hitrosti $100 \frac{km}{h}$

$m = 1300 \text{ kg}$
 $v_0 = 0$
 $v = 100 \frac{km}{h}$
 $t = 8.4 \text{ s}$
 $P = ?$

$P = \frac{\Delta A}{\Delta t}$
 $P = \frac{\Delta W_k}{t} = \frac{\frac{1}{2} m v^2}{t} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 1300 \text{ kg} \cdot (27.77)^2}{8.4 \text{ s}} = 59707.5 \text{ W} = 60.0 \text{ kW}$

2. S kolikošno najmanjšo močjo morajo delovati motorji lokomotive, da se bo vlak gibal enakomerno po nivojskih tirnicah. Velikost vsake sile ki zavira je 120 kN

$v = \text{konstantna} = 80 \frac{km}{h}$
 $F_z = 1200 \text{ kN}$
 $P_{min} = ?$

$P = \frac{\Delta A}{\Delta t}$
 $s = v \cdot t$
 $F_z \cdot s = \Delta W_k$
 $P = \frac{F_z \cdot v}{1} = \frac{1200000 \cdot 22.2}{1} = 2666666.67 \text{ W} = 26.7 \text{ MW}$

3. Tonornjak vozi po klancu navzgor. Giblje se enakomerno pospešeno. Kolikšna je trenutna moč motorja

$m = 10 \text{ t}$
 $a = 0.5 \frac{m}{s^2}$
 $5\% \text{ klanc} \Rightarrow \varphi$
 $t = 10 \text{ s}$
 $v_0 = 0$
 $P = ?$

$x = 2.86 \text{ m}$
 $F = 9894.97 \text{ N}$
 $v = 5 \text{ m/s}$
 $P = F \cdot v = 49473.85 \text{ W} = 50 \text{ kW}$

$F_z = F + F_d$
 $F_d = F_g \cdot \sin \alpha = 4894.97 \text{ N}$

4. Tok vode $4 \text{ m}^3 \text{ v 1 sekundi}$

$h = 15 \text{ m}$
 $P = 500000 \text{ W}$
 $\eta = ?$

$P = \frac{\Delta A}{\Delta t} = \frac{m \cdot g \cdot h}{t} = \frac{4000 \cdot 9.81 \cdot 15}{1} = 588600 \text{ W}$
 $\eta = \frac{588600}{500000} = 85\%$

Povratne informacije: Medvrstniško vrednotenje

1. Sistematičnost reševanja nalog je ustrezna. Najprej si izpisala podatke, potem črto in pod črto, katero fizikalno količino moraš poiskati. Pri teoretičnih delih nalog nisi natančno opisala kako se imenujejo zapisane fizikalne količine in enote.
2. Pri teoretičnem delu si lepo zapisal definicijo mehanske moči s pomočjo enačbe. Pri reševanju nalog si pravilno izpisal podatke, a narobe pretvoril fizikalne količine v osnovne enote, zato si tudi dobil napačne rezultate.
3. Pri teoriji si znala zapisati osnovne fizikalne količine, pretvorbe med ostalimi fizikalnimi količinami. Definicijo moči si zapisala z besedno zvezo in izhajala iz enačbe. Pri nalogah nisi dobila vseh rezultatov pravih, ker nisi uporabila pravih enačb.
4. Zelo si se potrudila pri izračunih nalog, zaradi napačnih pretvorb, pa niso vsi rezultati pravilni. Teorija ti je šla kar dobro.

SKLEP:

Dijakom je bil drugačen način dela všeč. S pomočjo postavljenih kriterijev so dobili občutek kaj že znajo, kaj se morajo še naučiti in katere veščine še utrditi. Občutek so dobili tudi kje so glede računske prakse pri računanju nalog iz moči.

Nekateri dijaki so »končno« tudi dojeli bistvo učenja fizike, da je zelo pomemben teoretičen del, da potem lahko razumejo in znajo računati naloge. Med dijaki sem opazila tudi malce tekmovalnosti. Najbolj mi je bilo všeč veselje, ko so pridobili kakšnega 😊 in na koncu sešteli vse 😊 skupaj. S pomočjo seštetja vseh možnih 😊, so dobili natančen numeričen podatek, kakšno oceno bi dobili iz te fizikalne teme, če bi jih ocenjevala.

Dijaki so seveda tudi vmes z drugo barvo naredili popravo oz. pravilnost odgovorov pri teoretičnih vprašanjih in računskem delu.

Sklepi dijakov : Je bila povratna informacija, ki si jo dobil/a od sošolca/ke, uporabna?

- Naučila sem se dajati povratno informacijo, čeprav je zelo težko dati povratno informacijo svojemu sošolcu/sošolki.
- Povratna informacija se mi je zdela uporabna, saj sem s pomočjo le te dobila vpogled tudi v stvari, ki se mi prej niso zdele pomembne (sistematičnost reševanja nalog, pretvarjanje....)
- Zelo težko sem dala povratno informacijo sošolcu, ker tudi sama nisem pravilno izračunala vseh nalog in me je skrbelo, da mi bo sošolec »zameril«.
- Povratna informacija se mi ni zdela uporabna, saj sem to, kar mi je povedal sošolec že vse vedela.

KIK

WK:

MOC - VAJE

$$\Delta A = \Delta WK$$

$$\Delta WK = WK - WK_0$$

a=

IZRI

1. AVTO

$$m = 1300 \text{ kg}$$

$$v_0 = 0$$

$$v_k = 100 \text{ km/h} = 27,78$$

$$t = 8,4 \text{ s}$$

$$p = ?$$

$$p = \frac{\Delta A}{\Delta t} = \frac{501623,5}{8,4} = 59707,5 \text{ W} = 60 \text{ kW}$$

$$\Delta WK = \frac{mv_k^2}{2} = \frac{1300 \cdot 27,78^2}{2} = 501623,5 \text{ J} = A$$

NEC

2. LOKOMOTIVA

$$v = \text{konst.} = 80 \text{ km/h}$$

$$F_{tr} = 1200 \text{ kN}$$

$$p = ?$$

$$A = F \cdot s$$

$$s = v \cdot t$$

$$p = \frac{\Delta A}{\Delta t} = \frac{F \cdot s}{s} = \frac{F \cdot v \cdot t}{t} = F \cdot v$$

$$p = F \cdot v = 1200000 \cdot 22,22 = 26,7 \text{ MW}$$

3. TOVORNJAK (vozi po klanecu navzgor)

$$m = 10t$$

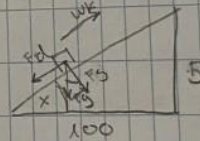
$$v_0 = 0$$

$$v = 5$$

$$a = 0,5 \text{ m/s}^2$$

$$5\% \text{ klanec } x = 2,86^\circ$$

$$t = 10 \text{ s}$$



$$F_d = \sin 2,86 \cdot F_g$$

$$F_d = 4894,77$$

$$F_g = 98100 \text{ N}$$

$$p = ?$$

$$F_A = F_c + F_d$$

$$F_A = m \cdot a + 4894,77$$

$$F_A = 5000 + 4894,77$$

$$F_A = 9894,77$$

$$P = F \cdot v$$

$$P = 49473,85 \text{ W}$$

$$P = 49,5 \text{ kW}$$

$$F = m \cdot a$$

$$v = at = 5 \text{ m/s}$$



A = s