



Moje izkušnje s formativnim spremljanjem pri pouku

Jure Ausec

Biotehniški center Naklo –

SSI in gimnazija, priprave na maturo, 5 let poučevanja fizike v gimnaziji

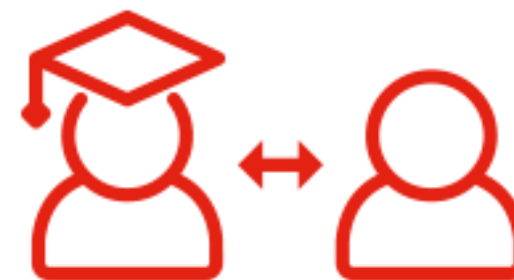
marec 2019

Disclaimer (drobni tisk)

- Sto različnih učiteljev, sto različnih dijakov, sto različnih razredov, ... Stvar, ki v enem razredu deluje, v drugem morda ne.
- Ko rečem, da je npr. nekaj dijakom všeč, to velja za večino – vedno je kdo, ki je zaspan in ne dela, ki se vmes „na skrivaj“ poskuša učiti geografijo, ...
- Ker učim v vsakem letniku samo en razred, nimam kontrolne skupine. Lahko pa primerjam delo, vzdušje in rezultate s prejšnjimi leti.
- V prvih letnikih teče mnogo bolje – mislijo, da je v srednji šoli fizika pač taka. Višji letniki so navajeni na „star“ način dela, zato težje sprejmejo novosti.

Glavni cilji mojega uvajanja formativnega spremljanja

- zavedanje dijakov o lastnem znanju
- Sprejemanje odgovornosti dijakov za lastno znanje
- jasne informacije, kakšni so standardi znanja
- spodbujanje medvrstniškega sodelovanja
- povratna informacija učitelju



Primer naloge –med poukom

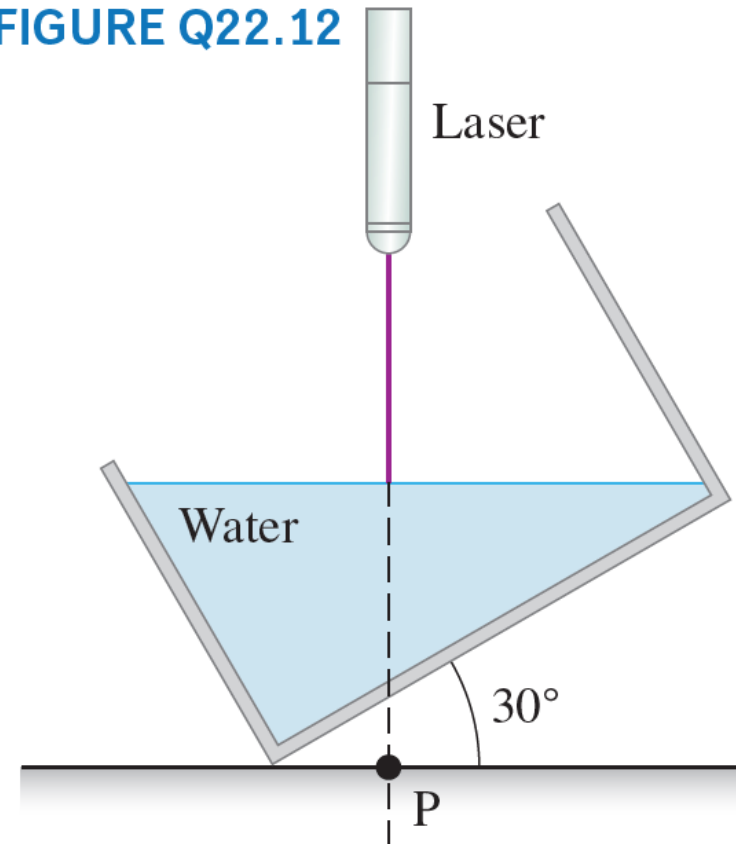
≈ 20 min

Tip naloge: kvalitativna naloga izbirnega tipa

Kje laserski žarek zadane mizo, če zanemarimo efekte, ki jih povzroči tanka steklena stena akvarija?

- a) levo od točke P
- b) v točki P
- c) desno od točke P
- d) sploh ne pride do mize

FIGURE Q22.12



Primer naloge med ustnim ocenjevanjem

≈ 10 min

Tip naloge: SESTAVI NALOGO IN PREGLEJ REŠEVANJE NALOG
SOSEDNJE SKUPINE

V paru sestavite nalogo s petimi pretvorbami enot. Zamenjajte tablo s sosednjim parom in rešite naloge, ki ste jih prejeli. Nato ponovno zamenjajte tablo in preverite pravilnost rešitev.

Primer naloge ob koncu obravnave učne enote

Tip naloge: STRUKTURIRANA NALOGA ODPRTEGA TIPA

≈ 30 min

Zgodbica gre nekako takole:

Profesorica, s katero sem bil na izmenjavi v Portu, toži, da slabo vidi.

Ji lahko pomagamo?

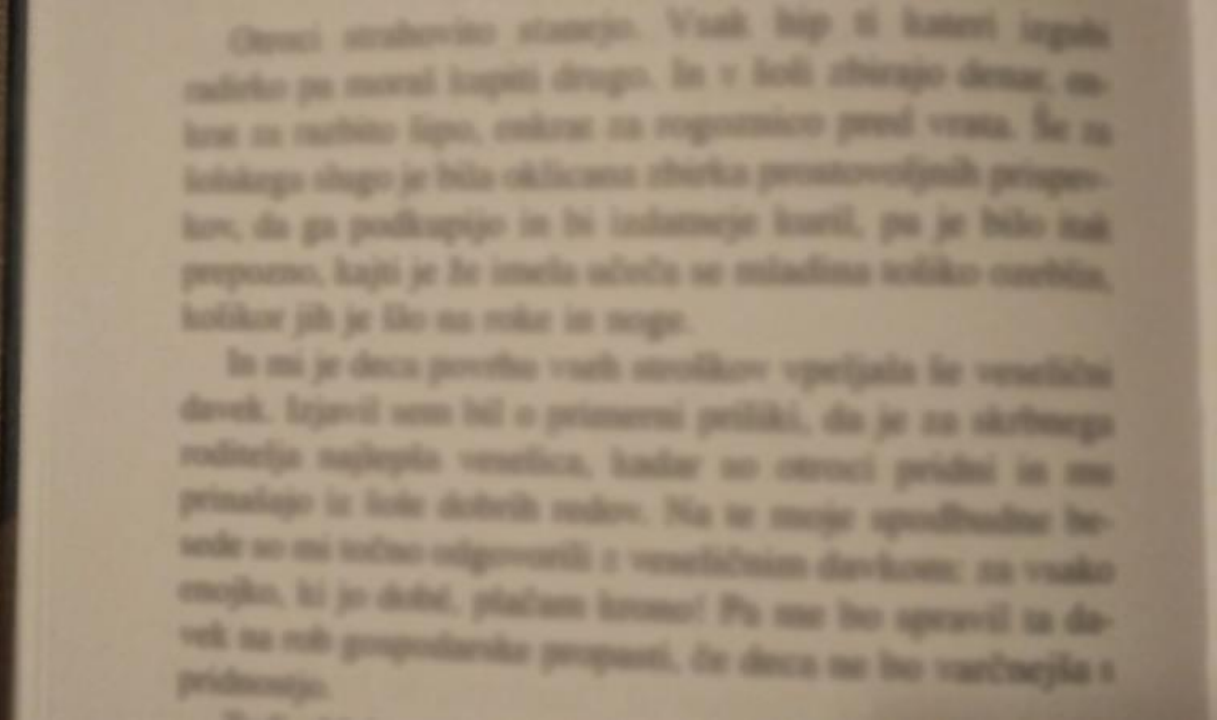


KRAVJI ZVONEC

Osvetni svetlovino starijo. Vsak hip si kateri legla
zdelo pa moral kupiti drugo. In v leti obhajajo denar, ne
kaj se veliko čepo, enkrat za rogovnico pred vrata. Se za
kolikoga slabo je bila oblikovana strelka prostovoljnih prostor-
kov, da ga podkupijo in bi izdatneje kralji, pa je bilo tak
preprosto, kajti je bi imela učila se mladina veliko učila,
kolikor jih je bilo na roki in noge.

In mi je dala prvotno vrsto strelkov upeljala bi veselice
dovek. Izjavil sem bil o primerni priliki, da je za skrbnega
redstva najljubša veselica, kadar so otroci pridni in se
primajo iz leti dobrih rokov. Na se moje upodobljene be-
sede so mi točno odgovorili z veselivnim devizom: za vsako
enojko, ki jo dabi, plačam krono! Pa me bi upravičilo da
vsek za nek gospodarske propusti, da dala se bi varčevlja s
pridnojo.

Tudi oblika stari urveda in obnavi si nastoj, marveč
napretno, in sploh se vem, kako bi z letno zmogovala vse
in izumena, ako napa se bi vsako leto podpal avni Miklavž
in iz legajo učitelja zaloge nastojati daci rimskih napretno,
plavati čepo, gostih rokov in plava za svojih, in kak
vsih letu vsem in tako čepo, in tako čepo, in tako čepo, in tako čepo,



- Kakšno težavo ima profesorica?
- Zakaj pride do teh težav?
- Kako bi ji lahko pomagali, kaj bi ji svetovali?



Daljnovidnost in kratkovidnost



-1.00



-2.50



-4.00

- dioptriya = obratna vrednost goriščne razdalje leče
- pozitivna za zbiralno lečo, negativna za razpršilno lečo

Izziv

Kako bi določili dioptrijo očal prostovoljca?



Vid v vodi

Zakaj pod vodo ne vidimo ostre slike?

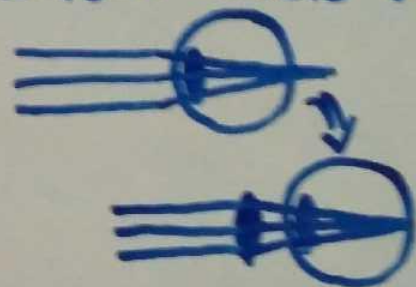
Zakaj z masko vidimo ostro?



1. Profesorica je daljnovidna. ✓

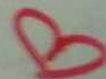
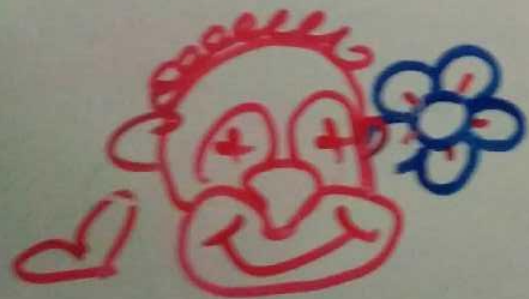


2. Žarki svetlobe se v očesu zberejo za mrežnico (rumeno pogo), zaradi mišic v očesu ob leči, ki so šibke. ✓



3. Rešitev: rabi očala z zbiralno lečo (ali leče).

Odlično ste opravile! ✓

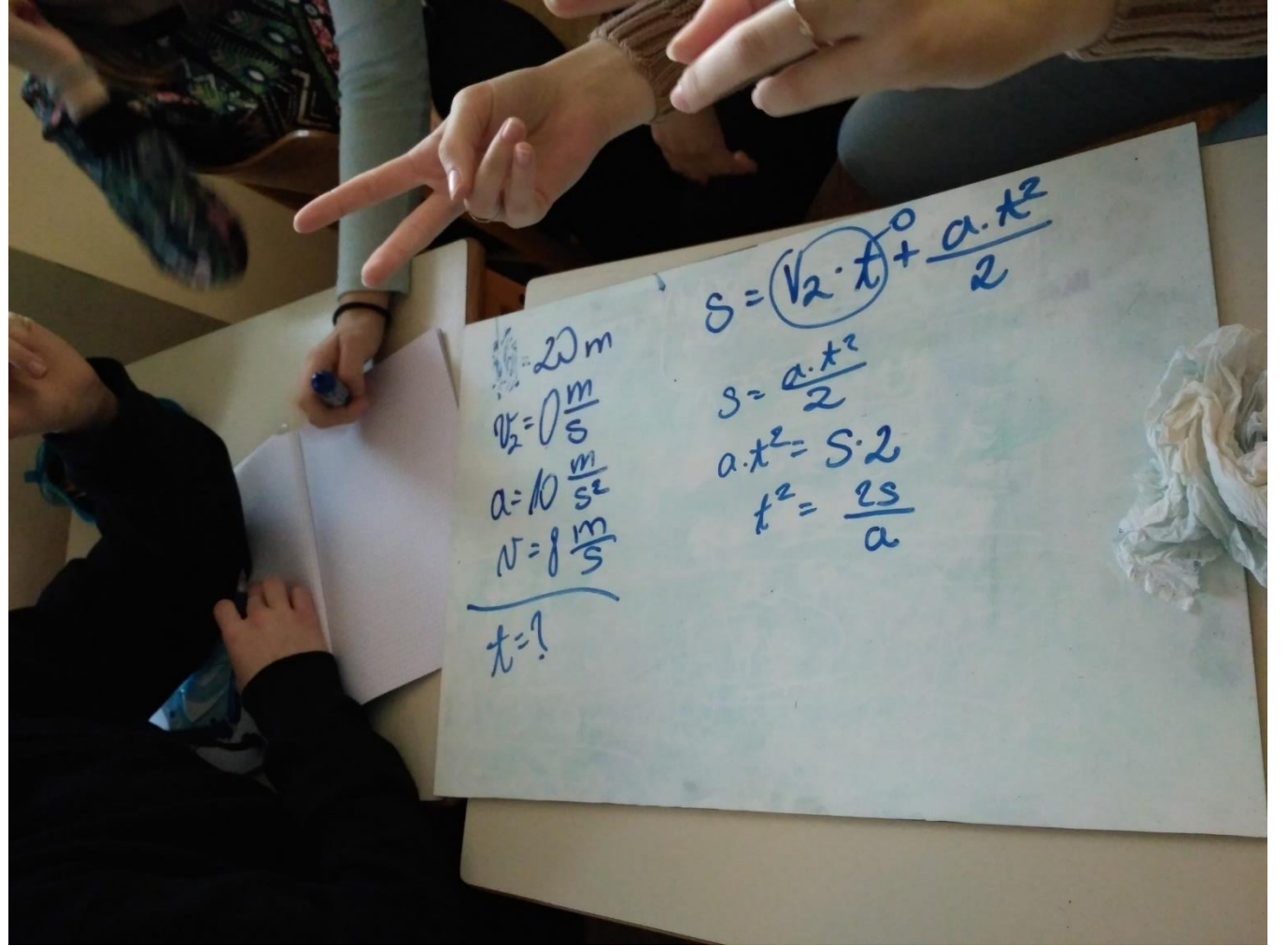


Primer naloge za uporabo znanja

≈ 20 min

Z 20 m visoke pečine vržemo kamen s hitrostjo 8 m/s v vodoravni smeri.

- a) Čez koliko časa pade na tla?
- b) Kako daleč od roba pade na tla?
- c) S kolikšno hitrostjo pade na tla?



1.) z 20m visoke pečine vržemo čepo s hitrostjo 8 m/s v vodoravni smeri.
 a) Čez koliko časa pade na tla?

$U_k = 8 \text{ m/s}$
 $V_z = 8 \text{ m/s}$
 $a = 10 \text{ m/s}^2$
 $t_f = ?$
 $h = 20 \text{ m}$
 $t = 2 \text{ s}$

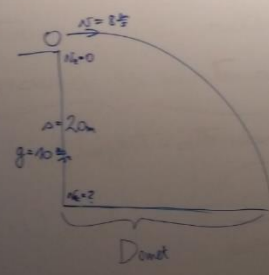
b) Kako daleč pade?
 $V = \frac{s}{t}$
 $s = v \cdot t$
 $s = 8 \cdot 2$
 $s = 16 \text{ m}$

c) S kakšno hitrostjo pade na tla?
 $t = 2 \text{ s}$
 $s = 16 \text{ m}$

1.) z 20m visoke pečine vržemo čepo s hitrostjo 8 m/s v vodoravni smeri.

a) Čez koliko časa pade na tla?

$s = v_2 \cdot t + \frac{a \cdot t^2}{2}$
 $a \cdot t^2 = 2 \cdot s$
 $t^2 = \frac{2 \cdot s}{a}$
 $t^2 = \frac{40 \text{ m}}{10 \text{ m/s}^2}$
 $t^2 = 4 \text{ s}^2$
 $t = 2 \text{ s}$



b) Kako daleč od robo. skale pade na tla?
 $\Delta s = v \cdot t$
 $\Delta s = 8 \cdot 2$
 $\Delta s = 16 \text{ m}$

c) S kakšno hitrostjo pade na tla?
 Navpično: $V_k = 20 \text{ m/s}$
 Vodoravno: $V = 8 \text{ m/s}$



$0 = \frac{v}{t}$
 $v = 0$
 $V_k = V_0 + a \cdot t$
 $V_k = 0 + 10 \cdot 2 = 20 \text{ m/s}$
 $a = 10 \text{ m/s}^2$

Intermezzo – tabele s kriteriji znanja

≈ 3 šolske ure
(cel sklop)

1. Premo in krivo gibanje

Kriterij iz učnega načrta	moj opis kriterija	doseganje kriterija
Poznajo definiciji za trenutno in povprečno hitrost pri premem gibanju.		
Ponovijo in znajo uporabiti definicijo pospeška pri premem gibanju.		
Ponovijo in uporabljajo enačbe za pot, hitrost in pospešek pri enakomernem in pri enakomerno pospešenem premem gibanju. Zapišejo in uporabljajo enačbe za lego in premik pri enakomernem in pri enakomerno pospešenem premem gibanju. Grafično prikažejo količine x , s , v in a v odvisnosti od časa t .		
Grafe $v(t)$ in $a(t)$ znajo skicirati tudi za primere, ko začetna hitrost ni enaka nič.		
Zapišejo in uporabljajo enačbe za		

- Dijaki so sami „predelali“ del vsebin o energiji.
 - Ker že poznajo iz OŠ, ker je matematično manj zahtevna, ker se mi je zdelo, da bodo zmogli, ker sem želel poskusiti, ...
- Izvedli smo Kahoot, da smo preverili znanje in ga „poenotili“.
 - Vprašanja v stilu: od kje merimo višini pri potencialni energiji, kako imenujemo energijo gibajočega se vozila, kaj ni enota za energijo, ...
 - Povprečni rezultat: 70 %, samo ena skupina zbrala manj kot polovico točk.
- 1 ura za samostojno delo, 1 ura za Kahoot in potrebna pojasnila, 1 ura za praktično nalogo po skupinah (sledеča prosojnica).

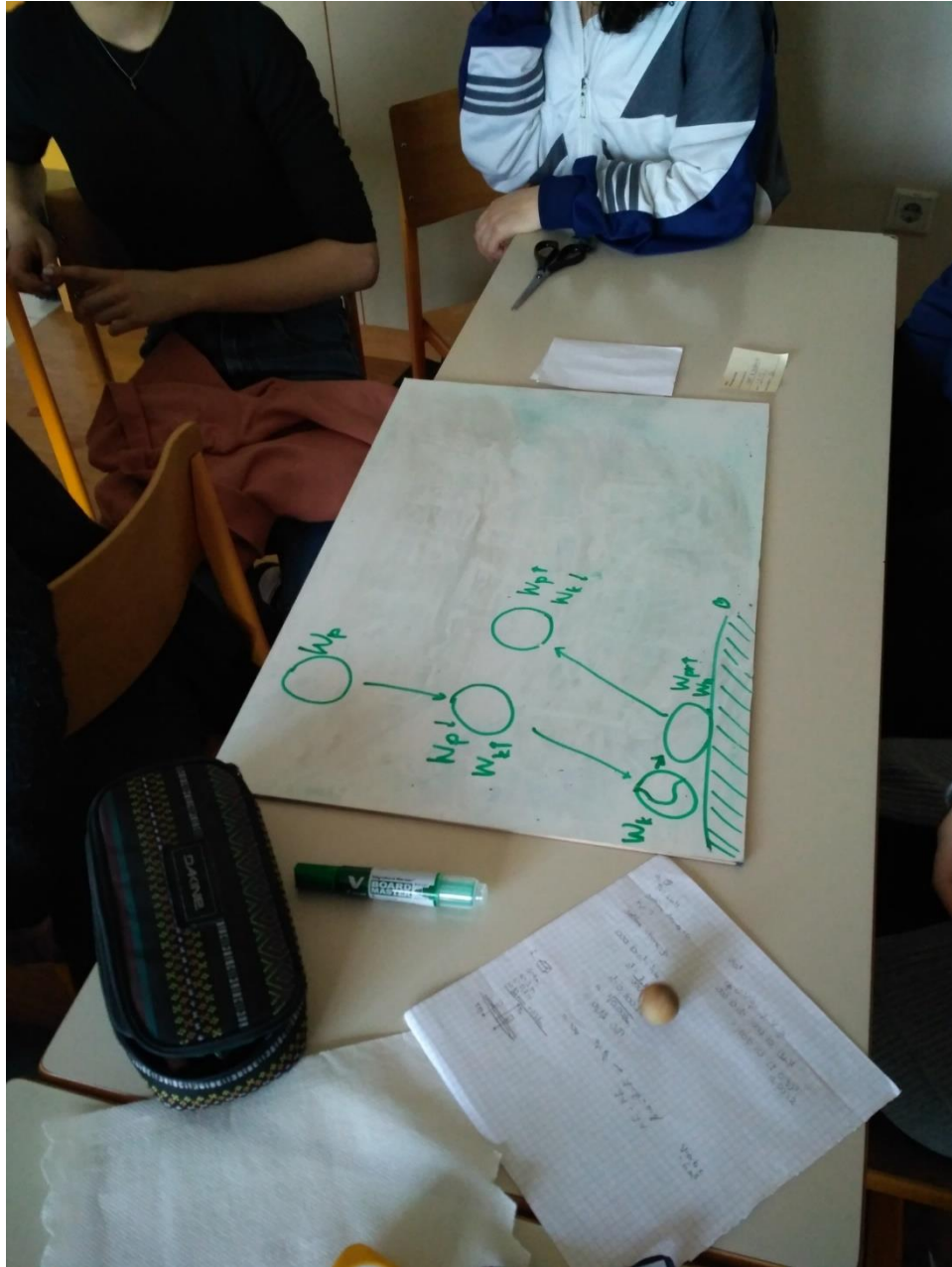
Primer praktične naloge

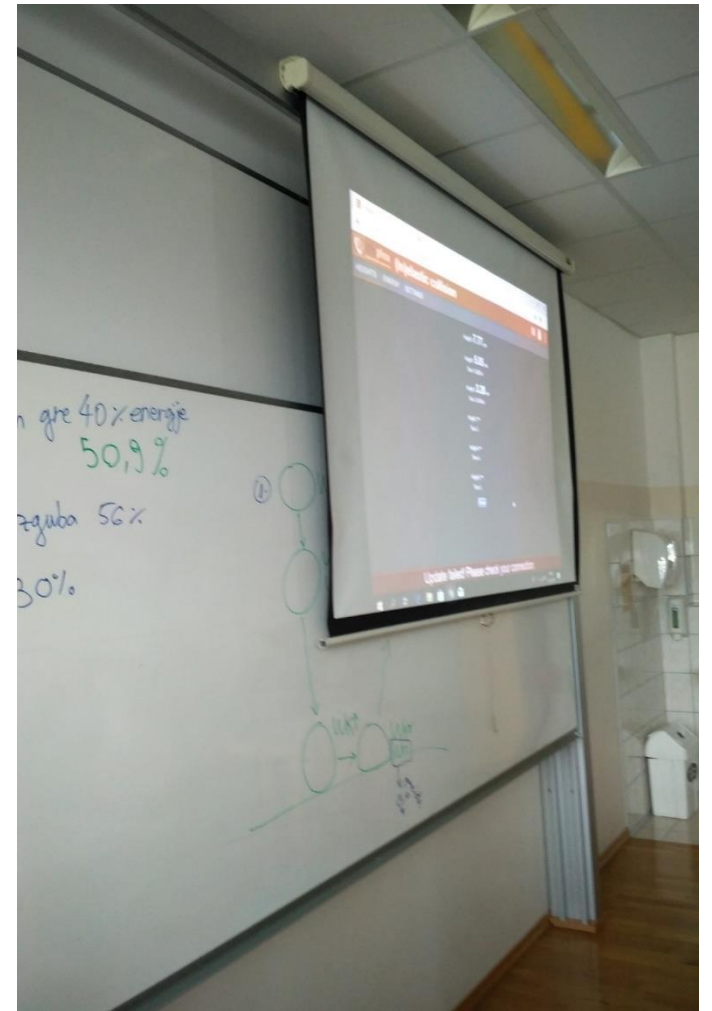
≈ 25 min

Žogico spustimo, da pade na tla, kjer se odbije. Opazujemo jo od trenutka, ko jo spustimo, do trenutka, ko doseže najvišjo točko po odboju.

- a) Narišite žogico v vseh pomembnih trenutkih in zraven zapišite, kakšno energijo ima v danem trenutku.
- b) Zakaj žogica po odboju ne doseže višine, s katere smo jo spustili?
- c) Ocenite, koliko energije je po odboju v obliki notranje energije tal in žogice.

Kako bi zmanjšali napako meritve?





preizkus s Phyphox

Moje ugotovitve

- Večini dijakov je delo po skupinah zanimivo in si ga želijo še več.
- Nekaj dijakom (2 v razredu) tako delo ne ustreza – želijo si klasičnega reševanja nalog na tablo (bolj strukturirano).
8 jih izpostavi in pohvali skupinsko delo, 3 si ga želijo še več ...
- Učitelj mnogo lažje spremlja delo 7 skupin kot 30 dijakov.
- Veliko medvrstniške pomoči, sodelovanja in povratnih informacij.
- Dijaki se lažje lotijo tudi težkih nalog – s table se lahko zbriše, manj „osebne odgovornosti“, skupina je uspešnejša (vidijo, da se da...).
- Vidim, kje se zatakne in lahko dam ustrezen namig – vsaki skupini drugačnega. **Če se zatakne večini, vem, kje moram še dati poudarek.**
- Na tak način rešimo manj nalog, a imajo dijaki od tega mnogo več.
- Priprava! Ni efekta, če dam „običajno, klasično“ nalogo.