**AKTIVNOST 1** (Vir: G. Planinšič, Spletna učilnica predmeta Didaktika fizike 3, https://ucilnica.fmf.uni-lj.si/)

Dijaki so reševali naslednjo nalogo:

*Predmet postavimo pred zbiralno lečo tako, da je razdalja med predmetom in lečo enaka 1/3 goriščne razdalje leče. Z risanjem žarkovnega diagrama določite mesto, kjer nastane slika predmeta. Na podlagi žarkovnega diagrama povejte, kakšna je slika predmeta: povečana ali pomanjšana, navidezna ali realna.*

MAJINA REŠITEV:

*Žarkovni diagram:*

**

*Na podlagi žarkovnega diagrama lahko povemo, da je slika povečana, narobe obrnjena in realna. Povečava je približno 1,4.*

**Komentirajte Majino rešitev. Poiščite in podrobno komentirajte *produktivne* in *problematične ideje*.**

**Če menite, da so v rešitvi napake, predstavite izboljšano rešitev.**

PREDVIDENI ODGOVORI

Produktivne ideje:

* Dijakinja ve, da ima leča dve gorišči, ki sta enako oddaljeni od leče
* Dijakinja ve, da se žarek, ki je vzporeden optični osi lomi tako, da po prehodu leče potuje skozi gorišče
* Dijakinja ve, da se žarek, ki izhaja iz gorišča lomi tako, da po prehodu leče potuje vzporedno z optično osjo.
* Dijakinja si je verjetno zapomnila, da je realna slika pri preslikavi z lečo obrnjena (čeprav ne razume, kako slika nastane)

Problematične ideje:

* Dijakinja ne razume, kako nastane slika predmeta. Dijakinja misli, da slika točke na predmetu nastane na presečišču poljubnih dveh žarkov, ki lahko izhajata iz različnih točk.

Kaj bi rekli dijakinji?

* IZPOSTAVI PRODUKTIVNE IDEJE (GRADI NA NJIH): Pravilno si si zapomnila, da se vzporedni žarek lomi tako, da potuje skozi gorišče leče in da se žarek, ki prihaja iz smeri gorišča lomi tako, da potuje vzporedno z optično osjo.
* IZPOSTAVI PROBLEMATIČNE IDEJE (NE DA BI RAZLAGAL): Težave pa imaš s konstrukcijo slike.
* VRAČA NAZAJ, KJER JE »ZAŠLA« IN SPODBUJA K METAKOGNICJI:. Vzemiva poljubno točko na predmetu (npr vrh puščice). Ali lahko k sliki izbrane točke prispevajo žarki, ki izhajajo iz drugih točk predmeta? Pomisli, kakšna bi bila slika v tem primeru. Bi sploh lahko dobili ostro sliko predmeta?

**AKTIVNOST 2** (Vir: ETKINA, PLANINŠIČ, VAN HEUVELEN. College physics : explore and apply. 2nd ed. New York: Pearson,2019).

Katja, Andrej in Ema so reševali naslednjo nalogo:

*Dijak vleče 5-kilogramski zaboj po hrapavih tleh tako, da deluje nanj s stalno silo 5 N v vodoravni smeri. Zaboj se giblje premo enakomerno s konstantno hitrostjo 2 m/s. Med tem, ko se zaboj premika dijak hipoma poveča silo, s katero vleče zaboj na 10 N. Kako se bo od tega trenutka dalje gibal zaboj?*

V prvem stolpcu spodnje tabele (glej prilogo) so opisana razmišljanja treh dijakov. V preostale stolpce vpišite za vsakega od dijakov katere ideje v njenem/njegovem razmišljanju so produktivne (prednosti) in katere težave ima (slabosti). O zadnjem stolpcu (odziv učitelja/učiteljice) bomo razpravljali skupaj.

**AKTIVNOST 3** (Vir: ETKINA, PLANINŠIČ, VAN HEUVELEN. College physics : explore and apply. 2nd ed. New York: Pearson,2019).

4. Dijaki so reševali naslednjo nalogo:

*Cestna svetilka, ki je pritrjena na navpično steno nenadoma eksplodira (glej sliko). Trije enaki deli A, B in C odletijo stran od stojala svetilke s enakimi hitrostmi, toda v različnih smereh, kot kaže slika (glej sliko 3). Uredite velikosti hitrosti, ki jih ima vsak del svetilke tik preden pade na tla, od največje do najmanjše (uporabite znake >, <, =). Razložite svoj razmislek. Privzemite, da je zračni upor zanemarljiv. Navedite morebitne dodatne predpostavke, ki ste jih sprejeli.*

V prvem stolpcu spodnje tabele (glej prilogo) so opisani različni dijaški odgovori. V preostale stolpce vpišite za vsakega od dijakov katere ideje v njenem/njegovem razmišljanju so produktivne (prednosti) in katere težave ima (slabosti). O zadnjem stolpcu (odziv učitelja/učiteljice) bomo razpravljali skupaj.

**AKTIVNOST 2** (Predvideni odgovori so vpisani z rdečo)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dijaški odgovori** | **Produktivne ideje** | **Problematične ideje** | **Kaj bi odgovorili dijaku/dijakinji kot učitelj/ učiteljica?**  |
| *Katja:* Zaboj se bo gibal premo enakomerno s hitrostjo 4 m/s, ker se je v začetku gibal s stalno hitrostjo 2 m/s in ker je sila s katero deluje dijak na zaboj zdaj 2-krat večja kot prej.  | Ni | Dijakinja misli, da je hitrost telesa premo sorazmerna z vsoto sil na telo. Dijakinja se ne zaveda, da deluje na zaboj konstantna sila trenja | Prosim, povej mi s svojimi besedami vsebino 2. Newtonovega zakona. Ali pravi, da je hitrost telesa sorazmerno z vsoto sil na telo? Povej v katerem primeru se telo giblje premo enakomerno? Kaj pomeni, da »telo drsi po hrapavi podlagi«? Prosim, nariši diagram sil za zaboj za oba primera. |
| *Andrej:* Zaboj se bo gibal enakomerno pospešeno s pospeškom , ker je vsota sil, ki delujejo na zaboj 10 N in masa zaboja 5 kg.  | Dijak ve, da je pospešek telesa sorazmeren z vsoto sil in zna uporabiti 2NZ | Dijak spregleda, da na telo deluje konstantna sila trenja v nasprotni smeri gibanja.  | Na dobri poti si, vidim, da razumeš vsebino 2. NZ, toda nekaj si spregledal. Najprej mi razloži, kako to, da se je na začetku telo gibalo enakomerno, čeprav smo nanj delovali s silo 5N? (naloga pravi, da telo drsi po *hrapavi podlagi*). Nariši diagram sil za zaboj za oba primera.  |
| *Ema:* Zaboj se bo gibal enakomerno pospešeno s pospeškom , ker je vsota sil, ki delujejo na zaboj 5 N in masa zaboja 5 kg.  | Dijakinja pravilno razmišlja in zna pravilno uporabiti 2NZ | Ni | Odlično! Pravilno si ugotovila, da se bo zaboj gibal pospešeno in pravilno si izračunala pospešek. Prosim, razloži še, kako vemo, da je vsota sil na zaboj 5 N, potem ko povečamo silo, s katero vlečemo zaboj? |

**AKTIVNOST 3**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dijaški odgovori** | **Produktivne ideje** | **Problematične ideje** | **Kaj bi odgovorili dijaku/dijakinji kot učitelj/ učiteljica?** |
| **1. v\_C > v\_A = v\_B**C ima začetno hitrost, ki je usmerjen v tla, zato bo njegova končna hitrost največja; A obravnavamo kot prosti pad, B kot vodoravni met - oba imata tik pred tlemi enako hitrost, ki je manjša od hitrosti C. |  |  |  |
| **2. v\_B > v\_A = v\_C** Ko se bo del A gibal navzdol mimo mesta eksplozije, bo imel enako hitrost, kot jo je imel na začetku del C, kar pomeni, da bosta dela A in C imela na koncu enaki hitrosti. Del B bo imel največjo hitrost, ker bo imela njegova hitrost tako x kot y komponento.  |  |  |  |
| **3. v\_A = v\_B = v\_C** Na začetku imajo vsi deli enako potencialno energijo in enako kinetično energijo. Iz zakona o ohranitvi energije sledi, da imajo na koncu vsi deli enako kinetično energijo. Ker so mase vseh delov enake, iz tega sledi v\_A = v\_B = v\_C.  |  |  |  |
| **4.**  **v\_A = v\_B = v\_C**Na kosa A in C deluje le gravitacijska sila, zato sta v prostem padu in njun pospešek je usmerjen navzdol. Kos B potuje v drugačno smer, toda z enako začetno hitrostjo kot kosa A in C. Ker pa potuje v vodoravni smeri, je njegov vodoravni pospešek enak nič, saj hitrost v vodoravni smeri ostaja konstantna. To pomeni, da na kose A, B in C deluje enaka gravitacijska sila, med tem ko potujejo navzdol s pospeškom 9,8 m/s^2. Za računanje končne hitrosti bi uporabili enačbo v\_k = v\_z + a\*t, in dobili, da je končno hitrost enaka za vse kose. |  |  |  |