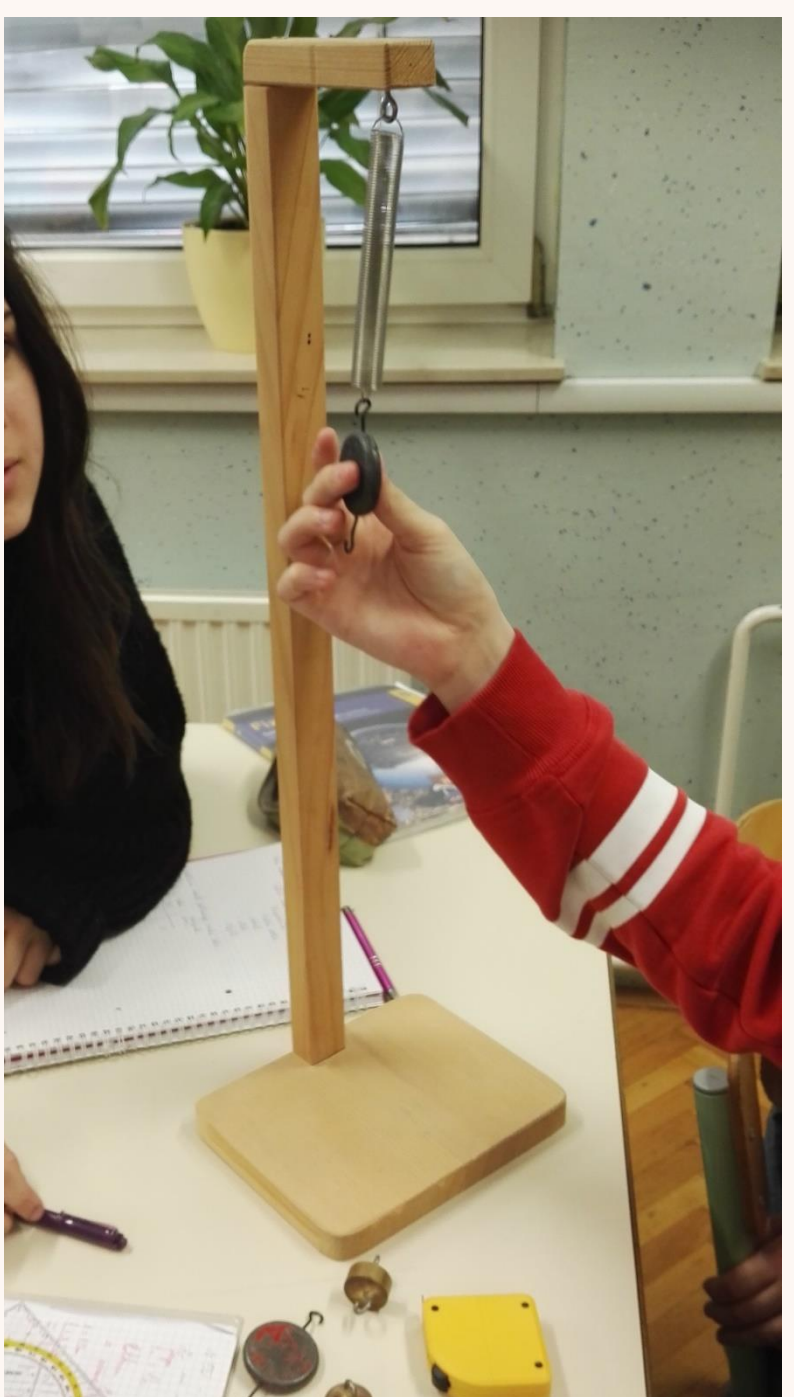




**Učenci zelo radi eksperimentirajo in raziskujejo. Mnogokrat je njihovo delo preveč vodeno in kasneje znanja usvojenega z eksperimentiranjem, ne znajo uporabiti. Na primeru Hookovega zakona sem želela prikazati, da se delež učencev, ki znajo pridobljeno znanje uporabiti v novih primerih, poveča, če samostojno raziskujejo in zapisujejo ugotovitve.**



## Zanimalo me je ...

Kako dobro učenci samostojno raziskujejo?

V kolikšni meri so sposobni znanje pridobljeno z eksperimentalnim delom uporabiti v novih primerih – pri računskih nalogah?

## Moja načrt raziskave

- Razdelitev učencev v heterogene skupine;
- samostojno raziskovanje v dveh oddelkih (8. A, 8. B) in vodeno eksperimentiranje v enem oddelku (8. C);
- preverjanje in uporaba usvojenega znanja z reševanjem računskih naloge.

## O aktivnosti

8. A in 8. B	8. C
Kako bi določili težo neznanega predmeta (peresnice) s pomočjo vzmeti (elastike) in uteži.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Učenci v heterogenih skupinah s pomočjo različnih vzmeti ali elastike in uteži, raziskujejo lastnosti prožnih teles.</li> <li>- Napovejo, da bodo različne uteži pokazale enako težo peresnice.</li> <li>- Zapisujejo meritve, narišejo graf in skupaj zapišemo Hookov zakon.</li> <li>- Ob reševanju naloge preverim pridobljeno znanje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Učenci v heterogenih skupinah opravijo eksperiment, ki je pripravljen v delovnem zvezku.</li> <li>- Zapisujejo meritve, narišejo graf in skupaj zapišemo Hookov zakon.</li> <li>- Ob reševanju naloge preverim pridobljeno znanje.</li> </ul>

## Rezultati

- ❖ Na začetku so imeli učenci v oddelkih A in B nekaj težav:
  - z izvedo raziskave;
  - načinom zapisovanja in prikazovanjem meritev;
  - merjenje raztezka vzmeti (neobremenjena vzmet ima začetno dolžino).
- ❖ Učenci v C oddelku so bili vodeni (delovni zvezek) - z eksperimentom niso imeli večjih težav.
- ❖ Večina je imela težave z risanjem grafa zaradi pomanjkljivega matematičnega znanja.
- ❖ Usvojeno znanje preverjeno z računsko nalogo, ki so jo učenci v preteklih letih slabo reševali. Uspešni so bili tudi učno šibkejši učenci, ki so imeli težave le pri utemeljevanju.

Handwritten student work showing a table of mass and displacement, a graph of displacement vs. mass, and a calculation of the spring constant.

Printed student worksheet with a table, a graph, and questions about the spring constant.



Učenci so imeli nekaj težav. Na začetku so imeli učenci v oddelkih A in B nekaj težav: z izvedo raziskave; načinom zapisovanja in prikazovanjem meritev; merjenje raztezka vzmeti (neobremenjena vzmet ima začetno dolžino).

Učenci v C oddelku so bili vodeni (delovni zvezek) - z eksperimentom niso imeli večjih težav. Večina je imela težave z risanjem grafa zaradi pomanjkljivega matematičnega znanja.

	8. A	8. B	8. C
<b>Rešitev</b>	<b>20 učencev</b>	<b>22 učencev</b>	<b>25 učencev</b>
Pravilno in utemeljeno	12	16	12
Pravilno, brez utemeljitve	6	5	8
Neppravilno	2	1	5

**Učenci v vseh treh oddelkih so z raziskovanjem in samostojnim eksperimentiranjem uspešno ugotovili, kako je raztezek prožnega telesa odvisen od sile, ki nanj deluje. Znanje pridobljeno z raziskovanjem zna večina učencev dobro uporabiti v novih situacijah in računskih nalogah. Takšen način dela je bil učencem zelo všeč. Bili so aktivni in motivirani. Učenje z raziskovanjem bi bilo potrebno smiselno vključiti v večje število ur pouka.**

