

PREDSTAVITEV GRADIVA – KEMIJA

Koordinatorica: dr. Nika Golob



REPUBLIKA SLOVENIJA

MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT

www.mss.gov.si, e: gp.mss@gov.si
Masarykova 16, 1000 Ljubljana
t: 01 400 54 00, f: 01 400 53 21



Fakulteta za
naravoslovje in
matematiko



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad

Pena, pena

Avtorica: dr. Margareta Vrtačnik (NTF UL)

Stopnja izobraževanja: OŠ - kemija (SŠ - gimnazija)

Metoda dela: E - gradivo

Način evalvacije: Vprašalnik motivacije in razumevanja enote



PENA, PENA



Verjetno uporabljate doma proizvode, ki se močno penijo, morda peno za tuširanje, peno za utrjevanje pričeske, vaš oče ali starejši brat morda uporabljata peno za britje. To uro boste raziskali, kaj je sploh pena. Kako jo pripravimo?

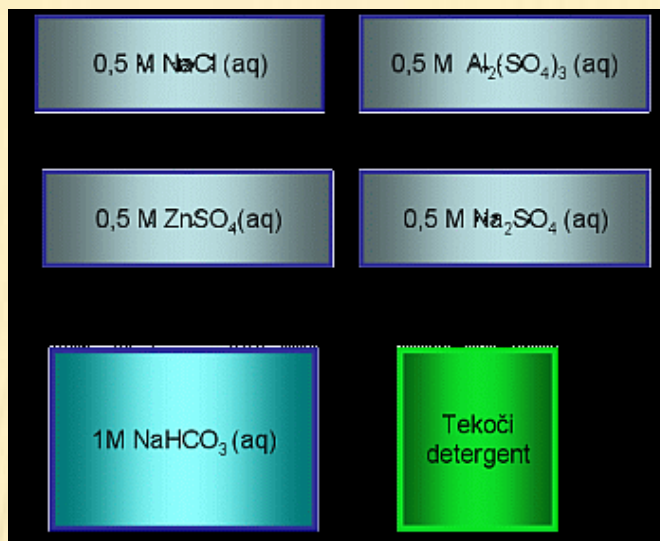
Skrbno spremljajte poskus, ki ga je za vas pripravil učitelj. Le kaj je učitelj zmešal, da je dobil takšno obilico pene?

1. naloga: Opredelevitev problema

Ugotovite, katera kombinacija soli z dodanim detergentom bo tvorila največ pene, kateri plin je ujet v peni in kakšno vlogo ima pri poskusih detergent.



Reagenti: raztopine soli, tekoči detergent, pH papirčki ali univerzalni indikator



Potrebščine: čaše in menzure, papirnate brisače

2. naloga: Načrt izvedbe eksperimentov

Pomoč: Poiščite vse možne kombinacije mešanja parov soli.

3. naloga: Zbiranje in urejanje podatkov

4. naloga: Dodatne informacije – postavljanje hipotez

5. naloga: Preverjanje hipoteze

6. naloga: Ugotovite, kakšna je vloga detergenta pri poskusih



Aspartam – da ali ne ?

Avtorica: dr. Margareta Vrtačnik (NTF UL)

Stopnja izobraževanja: SŠ - gimnazija

Metoda dela: E - gradivo

Način evalvacije: Vprašalnik motivacije



Slišali ste, da je **saharin**, ki ga sicer v uporabljate kot nadomestek za sladkor saharozo, strupen in celo karcinogen, **aspartam** pa kot naravno sladilo naj ne bi bil škodljiv, zato želite zamenjati sladilo. Na trgovskih policah ste naleteli v predelu sladil na proizvod **Diamant**, *Suss-Diat*, ki vsebuje glede na specifikacijo aspartam, poleg tega pa še škrob, laktozo in levcin. Pritegnila vas je tudi navedba, da količina aspartama v eni tabletki sladila, ustreza sladilni moči kar 4 g sladkorja.

Radi bi se seznanili s sintezo aspartama, da bi se prepričali ali ga je resnično moč pripraviti iz aminokislin.

Želite se tudi prepričali, da je specifikacija na proizvodu točna.

Radi bi čim več zvedeli tudi o učinkih aspartama na zdravje.

Sladilo Natreen vsebuje saharin - slika (V. Mesec, B. Pajk)





Zaskrbljeni člani parlamenta

Pismo, ki ga je poslanec iz Walesa, R. Williams, naslovil na člane parlamenta Združenega kraljestva, dne 30. januarja 2006 v imenu 46 članov parlamenta.

»Ta »Hiša« bi morala biti zelo zaskrbljena zaradi številnih neodvisnih toksikoloških študij in na tisoče subjektivnih poročil, ki dokazujejo kvarne učinke umetnega sladila aspartama na človeško zdravje. Radi bi vas opozorili, da je bil nekoč aspartam celo patentiran kot sestavina biološkega orožja. Aspartam je sintetično pridobljeni metilni ester dipeptida, ki pri razgradnji v prebavnem traktu sprošča v organizem metanol, ki se iz organizma ne izloča, pač pa pretvori v formaldehid. Slednjega je Mednarodna agencija za raziskovanje rakastih obolenj pri Svetovni zdravstveni organizaciji, uvrstila v skupino A karcinogenov. Študije so namreč dokazale, da se zaradi dolgotrajne izpostavljenosti nizkim dozam formaldehida, ta akumulira v telesu, kar pri ljudeh povzroča levkemijo in raka nosne votline in žrelnice. Kar 166 študij je dokazalo resno nevarnost uživanja aspartama. V 92 % neodvisnih privatnih študij je bil identificiran vsaj en, če ne več zdravstvenih problemov pri ljudeh, ki so uživali aspartam. Študije, ki jih financira industrija po drugi strani zagotavljajo, da je uporaba aspartama zdravju neškodljiva. Zato pozivamo vlado, da vztraja pri načelu previdnosti in uporabi 13. in 16. člena Zakona o varni hrani iz 1999. leta in črta aspartam iz seznama dovoljenih dodatkov hrani, ki so dostopni na tržišču Združenega kraljestva«.

Ali so navedbe v pismu resnične?

Raziščite ozadje nevarnosti uživanja aspartama kot sestavine umetnih sladil. Uporabite prispevka, ki se skrivata za povezavami (**Prikaži odzive**) in napišite utemeljeno mnenje o prepovedi prodaje proizvodov, ki vsebujejo aspartam in ga boste predložili v obravnavo našemu parlamentu. **Uporabite učni listič "Nevarnosti pri uživanju aspartama".**

Prikaži odzive



Projektno učno delo pri učenju naravoslovnih vsebin

Avtorica: dr. VESNA Ferk Savec NTF UL)

Stopnja izobraževanja: OŠ ali SŠ

Metoda dela: Načrt projektne delo – samostojno izbrana tema



Primer neposrednega zbiranja predlogov in idej za projektno delo

Z namenom pridobiti spontane in neposredne predloge iniciative od vseh učencev učencem razdelimo po tri samolepljive lističe, na katere naj vsak učenec zapiše po eno idejo ali vprašanje iz področja naravoslovja, ki ga zanima in bi o njem želel izvedeti več. Za zapisovanje idej damo učencem na razpolago približno 10 minut. Nato učenci svoje lističe prilepijo na tablo. Zbrane predloge preberemo na glas in ob sodelovanju učencev strukturiramo v tematske sklope, med katerimi nato izpeljemo "glasovanje" z dvigom rok.

Primer posrednega zbiranja predlogov in idej za projektno delo

Učitelj lahko za namen iniciative projektne učnega dela oblikuje tudi vprašalnik, s katerim učenci bolj usmerjeno izbirajo tematsko področje projektne učnega dela. Pri izdelavi vprašalnika je lahko v pomoč seznam tematskih področij, ki so primerno izhodišče za snovanje projektne učnega dela na osnovi Barke-ve (1996) raziskave o naravoslovnih vsebinah iz vsakodnevnega življenja, ki zanimajo mlade. V takem vprašalniku je najpreprosteje vrednotiti priljubljenost posamezne teme ob uporabi pet-stopenjske lestvice, kot ilustrira naslednji primer.:

1. Za vsako izmed v levem stolpcu tabele naštetih tem označi svojo stopnjo interesa zanjo s križcem v ustreznem stolpcu na desni.



Teme	Niti malo mi ni zanimivo	Mi ni zanimivo	Mi je delno zanimivo	Mi je zanimivo	Mi je zelo zanimivo
Umetna sladila v pijačah		X			
Kofein v energijskih napitkih					X
Energija iz različnih vrst goriv			X		
Fotografija po kemijsko				X	
Obstojnost različnih vrst papirja	X				



Ali ješ zdravo ?

Lipidi

Avtorica: dr. Katarina Senta Wissiak Grm(NTF UL)

Stopnja izobraževanja: OŠ - kemija

Metoda dela: Študij primera



Naloga:

V skupini sošolcev si oglejte živila na slikah in jih **razporedite v skladu s kriteriji, ki jih določite skupaj s sošolci v skupini.**



Potek aktivnosti:

1. Vsak učenec v skupini naj prispeva svoje ideje pri oblikovanju kriterijev za razporejanje živil na slikah.
2. V skupini se med seboj uskladite o enotnem predlogu kriterijev za razporejanje živil.
3. Živila na slikah razporedite v skladu s kriteriji, ki ste jih postavili.



Eksperiment »Čokolada ali čips - kateri vsebuje več maščob?«



Naloga:

V skupini sošolcev izvedite eksperiment »Čokolada ali čips - kateri vsebuje več maščob?« in na osnovi rezultatov eksperimenta ugotovite, katero živilo med preiskovanimi je tisto, ki vsebuje največ maščob.

Preiskovana živila so: čokoladne kroglice Nestle Nesquick Cereals, mlečna čokolada SPAR Premium 32% kakav, temna čokolada SPAR Premium 72% kakav, čokolada Ecuador Noir 75% kakav, čips SPAR, orehi in sončnična semena.

Potek aktivnosti :

1. Izvedba eksperimenta »Čokolada ali čips - kateri vsebuje več maščob?«
2. Izračun deleža lipidov
3. Analiza rezultatov eksperimenta
4. Sklepanje o izsledkih eksperimenta in poročanje
5. Sklepanje o prisotnosti nasičenih oz. nenasičenih maščob



Medmolekulske sile – pojmovna shema

Avtorica: KORNELIA Žarić (FNM UM)

Stopnja izobraževanja: SŠ - gimnazija

Metoda dela: Metoda dela s tekstom in organizacija pojmov

Način evalvacije: Vprašalnik razumevanja enote za učitelje in učence



➤ NALOGA

Prejeli ste angleško besedilo z naslovom "**Types of Intermolecular Forces**", ki obsega 3 strani (426 – 428). 15 minut časa imate, da vsak zase preberete besedilo. Nadaljnih 15 minut pa imate na voljo, da izpišete ključne kemijske pojme, ki se navezujejo na obravnavano vsebino: medmolekulske sile. Oblikujte preglednico, pri čemer na levi strani zapišite angleški pojem, na desni pa njegovo slovensko različico. Delo naj poteka individualno !

Primer:

CHEMICAL CONCEPT (ang)	KEMIJSKI POJEM (slo)
...	...
...	...

NAMIG: V kolikor ti razumevanje besedila oz. posamezni pojmi povzročajo težave, si pomagaj s slovarjem.

Po izpisu ključnih pojmov, poskušajte ugotoviti, kateri pojmi so nadrejeni in kateri podrejeni ter oblikuj medsebojne hierarhične povezave. Le-te so potrebna osnova za pojmovno shemo, katero boste oblikovali pri naslednji uri.

V primeru nejasnosti zaprosite za pomoč učitelja. Pa obilo uspeha pri delu.



V preteklih urah ste se seznanili s pomenom in različnimi vrstami pojmovnih shem ter spoznali nekatere programe za njihovo oblikovanje.

Prav tako ste izdelali potrebne hierarhične povezave ključnih pojmov v angleškem besedilu **"Types of Intermolecular Forces"**. Le-te uporabite pri nadaljnjem delu.

Na namizju vašega računalnika odprite ustrezen program (Microsoft Word, Mind Jet, Inspiration...) ter pričnite z risanjem pojmovne sheme. Shranite jo pod imenom **'medmolekulske_sile_pomovna_shema_ime_priimek'** v mapo **"Pojmovne sheme"**.
Na voljo imate 30 minut časa. Veselo na delo !

NAMIG: Pojemovna shema, ki jo boste oblikovali, naj bo preprosta in pregledna. Izogibajte se nepotrebnih barv in različnih oblik okvirjev. Relacije med posameznimi pojmi opredelite z ustreznimi povezovalnimi glagoli.

Potem, ko ste oblikovali svojo pojmovno shemo, sledi njena predstavitev. Učitelju in sošolcem poskušajte obrazložiti naslednje:

- Na kakšne težave ste naleteli med branjem besedila ?
- Kakšna je bila strategija izbora ključnih pojmov ?
- Zakaj ste se odločili za posamezne hierarhične povezave ?
- Kaj je vplivalo na vaš izbor določene oblike pojmovne sheme ?



Vijačni tekoči kristali kot temperaturni senzorji

Avtorica: KORNELIA Žarić (FNM UM)

Stopnja izobraževanja: SŠ - gimnazija

Metoda dela: E- gradivo

Način evalvacije: Vprašalnik razumevanja enote za učitelje in učence



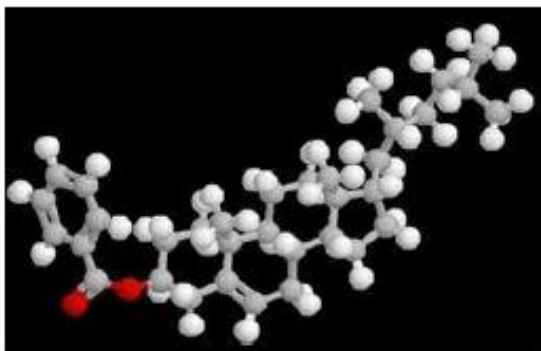
2.6 Oglejte si **3D model molekule holesteril benzoata** in dopolnite spodnje stavke, ki se nanašajo na njegovo strukturo. (Model lahko z miško poljubno vrtite v različne smeri).

Legenda barvnih oznak atomov

siva barva: model atomov ogljika

bela barva: model atoma vodika

rdeča barva: model atoma kisika



Molekulo holesteril benzoata sestavljajo ŠTIRJE šestčlenski in en PETČLENSKI obroč. Stransko alkilno verigo sestavlja pet OGLJIKOVIH atomov. Molekula ima značilno ESTRSKO vez.

(3D Model molekule holesteril benzoata)





Sliki 8 in 9 prikazujeta moško roko, ki je prekrita s črno barvo, katera vsebuje **termično občutljiv holesterični tekoči kristal**.

Ena izmed slik prikazuje dobro cirkulacijo krvi po roki, druga pa moteno, zaradi tega ker je moški pred nanosom barve pokadil cigareto.

Na osnovi prej spoznanih dejstev, sklepajte, katera slika se povezuje s spodnjima trditvama. Ustrezno dopolnite.

- a) Prsti na sliki 9 so bili že ob začetku topli, kar je posledica dobre cirkulacije krvi.
- b) Cirkulacija krvi na sliki 8 je motena zaradi prisotnosti nikotina. Prsti so se ohladili.



Vodeno aktivno učenje kemije

Avtorja: dr. SAŠA A. Glažar in dr. IZTOK Devetak (NTF UL)

Stopnja izobraževanja: OŠ – kemija 9. razred in SŠ

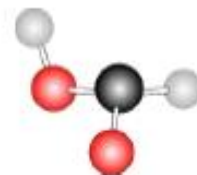
Metode dela: Problemske naloge, eksperimentalno delo



1. Na sliki sta modela molekule alkohola in molekule karboksilne kisline.
Napiši racionalni formuli alkohola in kisline.



Rešitev: $\text{CH}_3\text{-OH}$

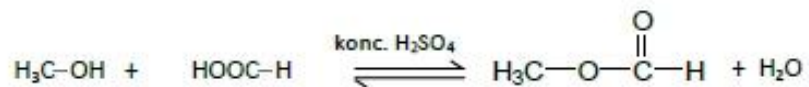


H-COOH

2. Imenuj alkohol in kislino.
metanol *metanojska kislina*

3. Napiši enačbo za reakcijo med alkoholom in kislino, ki ju ponazarjata zgornja modela.

Rešitev:

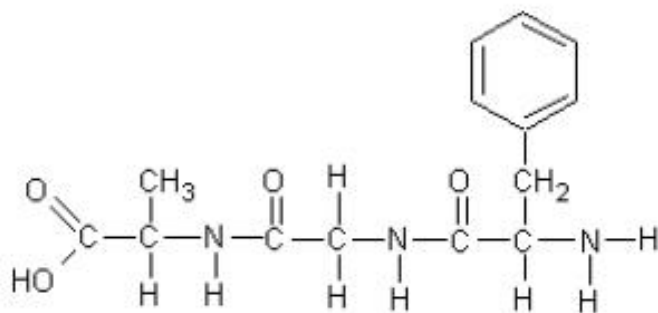
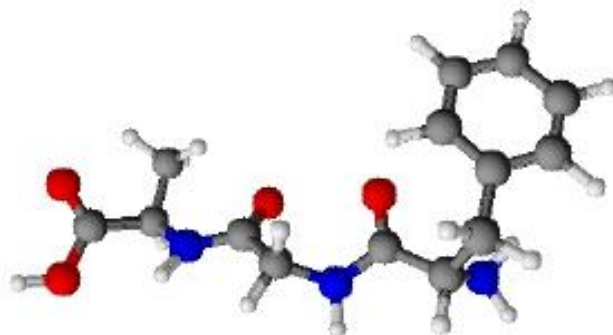


4. Imenuj nastala produkta pri reakciji.
Metilni ester metanojske kisline (ali metil metanoat) in voda



Problemske naloge

1. Iz modela zapiši strukturno formulo tripeptida. Napiši formule aminokislin, ki so vezane v tripeptidu in jih imenuj. Tripeptid ponazori z zapisom, v katerem uporabiš okrajšave imen aminokislin.



Rešitev:



Termodinamski pristop k obravnavi energijskih sprememb pri kemijskih in fizikalnih procesih

Avtor: dr. ANDREJ Godec (FKKT UL)

Stopnja izobraževanja: SŠ - gimnazija

Metode dela: Eksperimentalno delo dijakov



Raztapljanje kovine v kislini

NALOGA

V 100 ml čašo vlijte 50 ml 1,0 molarne raztopine HCl in vstavite termometer. Ko se temperatura ustali, vsujte v to čašo nekaj cinka v prahu. Odčitavajte temperaturo vsakih 10 sekund in vrednosti vpišite v tabelo. Kaj opazite na termometru? Kaj je v tem primeru sistem, in kaj okolica?

t/s	0								
$T/^{\circ}\text{C}$									

t/s									
$T/^{\circ}\text{C}$									

t/s									
$T/^{\circ}\text{C}$									

INVENTAR

- 100 ml čaša
- Zn v prahu
- 50 ml 1,0 molarne raztopine HCl
- termometer
- štoparica



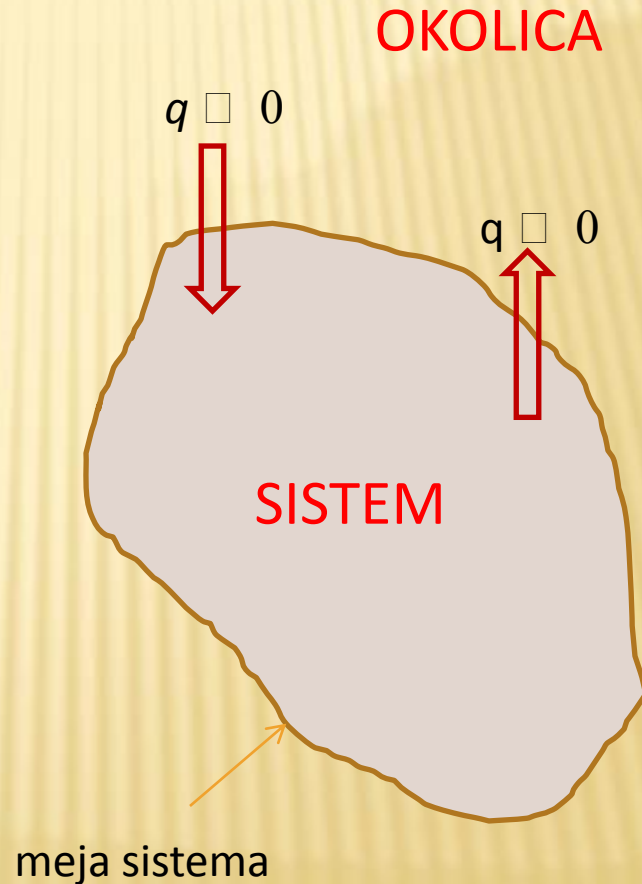
KLJUČNE KOMPETENCE

Poleg generičnih kompetenc so zajete tudi za področje specifične kompetence, izmed katerih izpostavljam naslednje:

- ✗ uvedba novega koncepta v pouk kemije
- ✗ sposobnost boljše interpretacije eksperimentalnih opažanj in njihova povezava z ustreznimi koncepti in teorijo
- ✗ sposobnost demonstracije znanja in razumevanja bistvenih kemijskih dejstev, konceptov, principov in teorij
- ✗ sposobnost spremljanja kemijskih lastnosti, dogodkov in sprememb pri opazovanju in meritvah ter sistematičnem in zanesljivem beleženju informacij oziroma rezultatov.

SISTEM IN OKOLICA V TERMODINAMIKI

- Sistem: tisti del vesolja, ki ga opazujemo; sistem je npr. proces, ki poteka.
- Okolica: preostali del vesolja, kjer opazujemo posledice procesov.
- Sistem je z mejo ločen od okolice.
- Med sistemom in okolico se izmenjuje toplota.
- $q_p = \Delta H$
- Merimo temperaturo okolice.



SISTEM:

- ✗ kemijska reakcija
- ✗ alkohol, ki izpareva; led, ki se tali.

NEPOSREDNA OKOLICA:

- ✗ topilo, v katerem poteka reakcija
- ✗ konica termometra, iz katere izpareva alkohol
- ✗ laboratorij, atmosfera ...

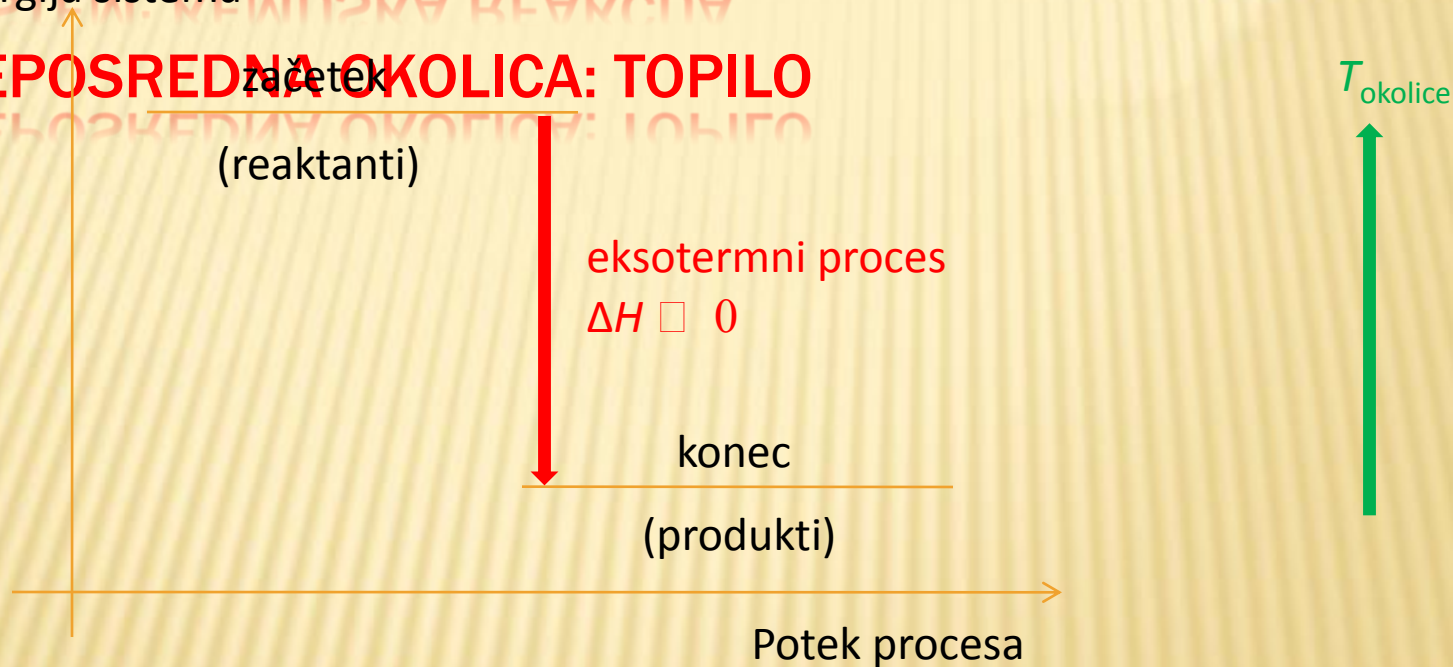


ENERGIJSKI DIAGRAM: EKSOTERMNI PROCES

SISTEM: KEMIJSKA REAKCIJA

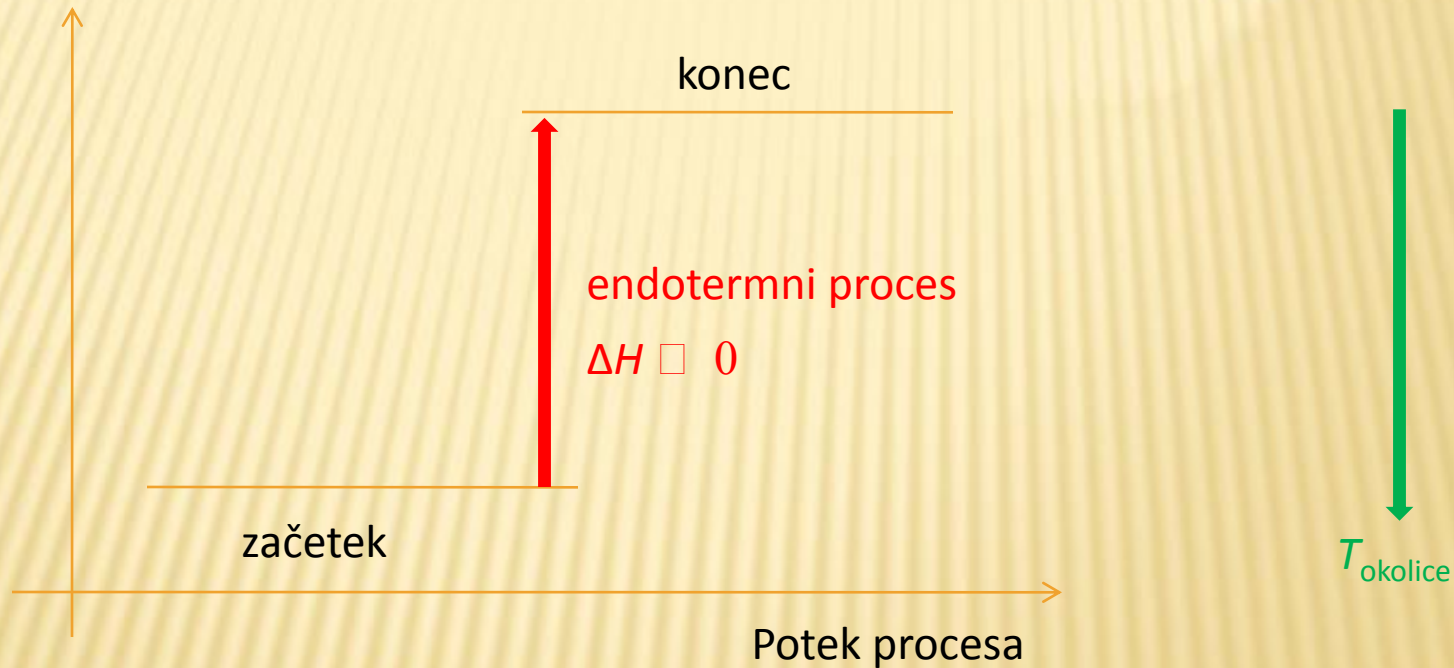
Energija sistema

NEPOSREDNA OKOLICA: TOPILO



ENERGIJSKI DIAGRAM: ENDOTERMNI PROCES

Energija sistema



SISTEM : OKOLICA

✗ sistem je led, ki se tali



✗ okolica je roka, in ves ostali prostor

✗ sistem je ogenj (reakcija oksidacije)

✗ okolica je ves ostali prostor



Razvoj novih aktivnosti za pripravo učnih gradiv za razvoj naravoslovnih kompetenc Kemijsko ravnotežje

Avtorica: dr. NATAŠA Gros (FKKT UL)

Stopnja izobraževanja: SŠ - gimnazija

Metode dela: Eksperimentalno delo dijakov – izkustven pristop



VPLIV ZVIŠANJA KONCENTRACIJE REAKTANTOV OZ. PRODUKTOV NA KEMIJSKO RAVNOTEŽJE

Pristop: Priprava preiskovanih raztopin na blistrih z odmerjanjem kapljic reagentov z deset-mililitrskimi plastenkami. Spektrometrično merjenje s spektrometrom SpektraTM.

Razvoj naravoslovnih kompetenc:

- Kvantitativni pristop, instrumentalno.
- Kemijska pismenost, zmožnost uporabe enačb kemijskih reakcij
- Ročne in eksperimentalne spretnosti
- Zmožnost matematične obravnave in grafične predstavitev podatkov





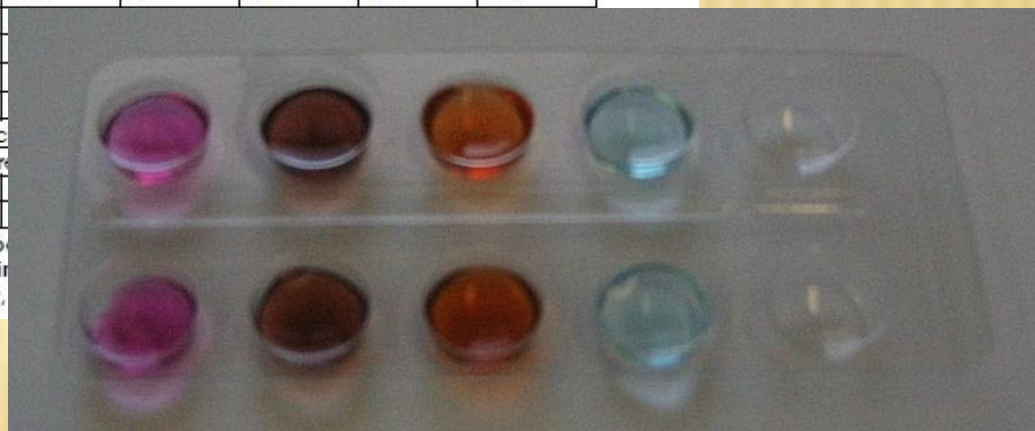
za izvedbo eksperimentov in pogoji so povzeti v tabelah

	1. ○ (Slepa)	2. ○	3. ○	4. ○	5. ○
1 ♣	1 ♣	1 ♣	1 ♣	1 ♣	1 ♣
-	1 ♣	2 ♣	3 ♣	4 ♣	4 ♣
8 ♣	7 ♣	6 ♣	5 ♣	4 ♣	4 ♣
□	□	□	□	□	□
homogenizacija raztopin v vdolbinah blistra					
transmitance preiskovanih raztopin proti slepi pri modri LED					
✓	✓	✓	✓	✓	✓
A	□	□	□	□	□

Tabela 16: Postopek za izvedbo eksperimenta za preučitev vpliva zvišanja koncentracije reaktanta na ravnotežje (○ -vdolbina blistra, ♣ dodatek kapljice reagenta, ✓ zapisati meritev, □ izračunati vrednost)

	1. ○ (Slepa)	2. ○	3. ○	4. ○	5. ○	6. ○
FeCl ₃ 0,1 mol/L	1 ♣	1 ♣	1 ♣	1 ♣	1 ♣	1 ♣
Natrijev acetat 0,1 mol/L	-					
Prečiščena voda	8 ♣					
HCl 0,1 mol/L	-					
c(HCl) v raztop. mmol/L	□					
Homogenizacija						
Merjenje transmittance pri						
T (%)	✓					
A	□					

Tabela 17: Postopek za izvedbo eksperimenta za preučitev vpliva zvišanja koncentracije produkta na ravnotežje (○ -vdolbina blistra, ♣ dodatek kapljice reagenta, ✓ zapisati meritev, □ izračunati vrednost)



KDAJ VODA VRE?

ali

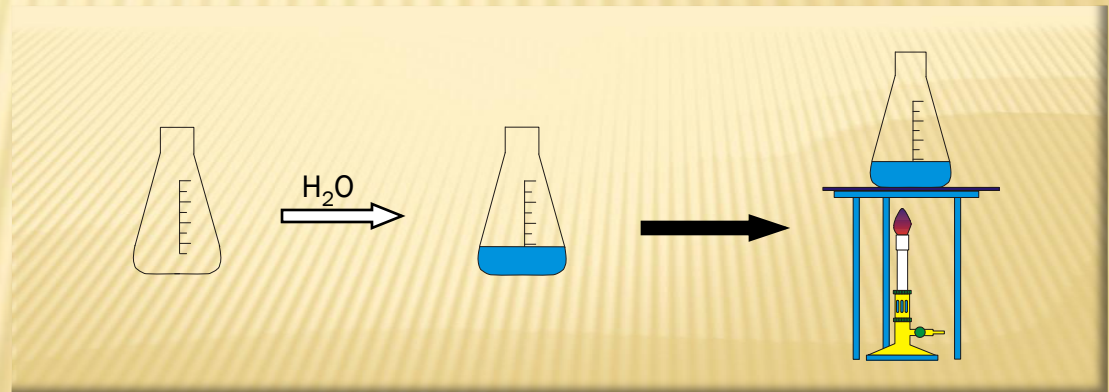
kaj je pri vrenju vode posebnega?

Avtorica: mag. Janja Majer (FNM, UM)

Stopnja izobraževanja: OŠ, Naravoslovje oz. Kemija

Metoda dela: eksperimentalno delo z elementi sodelovalnega učenja

Evalvacija : vprašalnik



HIDROLIZA ŠKROBA

Avtorica: **Darinka Sikošek**

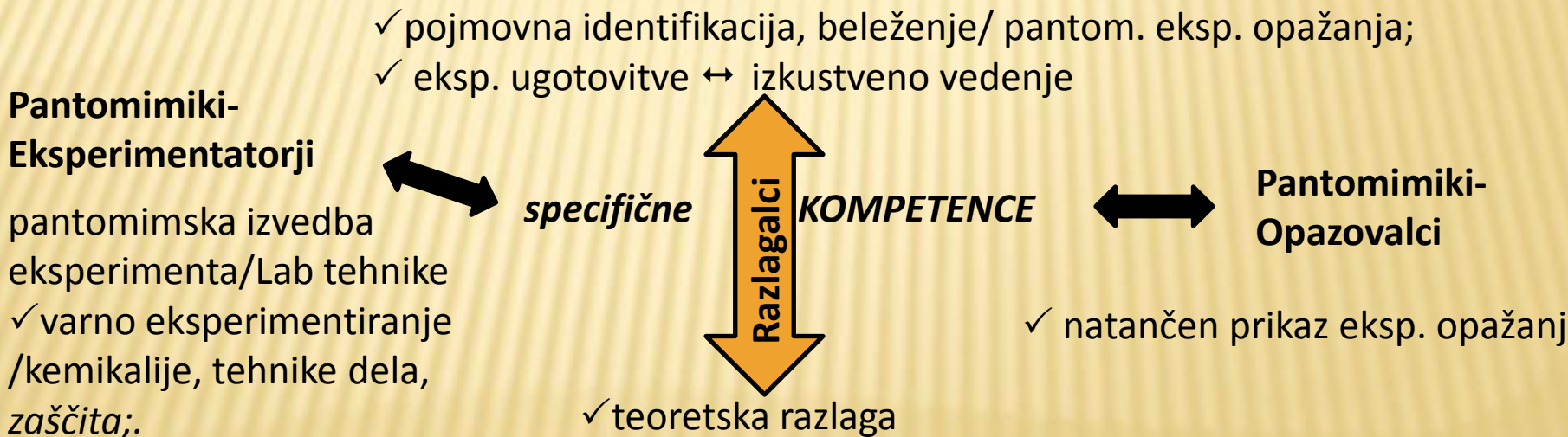
FNM Maribor, Oddelek za kemijo - *Katedra za didaktiko kemije*

Namembnost/stopnja izob.: kemijsko izobraževanje → programi SSI + PTI

Vsebinski sklop: **KEMIJA V PREHRANI** → Učna enota: **Polisaharidi –ŠKROB** →

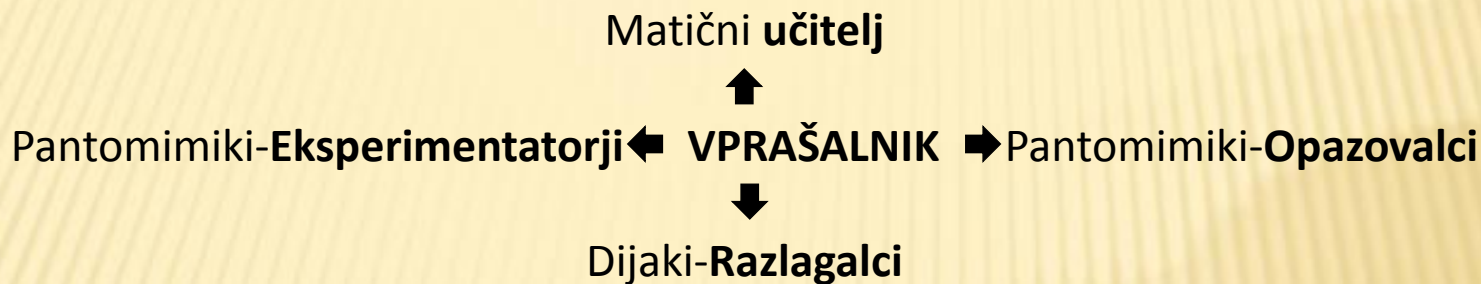
Kurikularen pojem: **HIDROLIZA škroba**

Metoda: **EKSPERIMENTALNA PANTOMIMA** +Strukturiranje podatkov v sisteme



Instrumentarij za evalvacijo dijakovih dosežkov

↑ izvajane kognitivne in procesne dejavnosti



Evalvacijski Indikatorji:

- ✓ pantomimsko učenje (*motivacija, izvedbena zahtevnost*),
- ✓ kakovost pantomimsko usvojenega znanja /spretnosti (*pridobljene kompetence*)
- ✓ eksperimentalno-pantomimska gradiva (*kakovost izdelave*)
- ✓ eksperimentalna pantomima kot m. aktivnega učenja (*učinkovitost*)

Insert : Delovno-Pantomimski list za eksperiment .dvojico ⇒ *pristni + pantomimski eksperimentator*

➡ Opis eksperimentalnega postopka oz. gibalnega motiva

Pristni eksperimentator	Izved.korak	Pantomimski eksperimentator
Pripravi suspenzijo škroba (eno sladoledno žličko škrobnega praha vsuj v čašo in dodaj 50 mL dest. H ₂ O)	1	V ustih žveči (par minut) košček belega kruha, nato ga izpljuni v čašo in dolij 25 mL dest. H ₂ O.
Nastale eksperimentalne spremembe pokaži pantomimiku-opazovalcu.	4	Nastale eksperimentalne spremembe prikaži dijakom-razlagalcem.



Razvrščanje – katere so skupne lastnosti ?

Avtor: dr. DUŠAN Krnel (Pef UL)

Stopnja izobraževanja: OŠ – RP (1-3)

Metode dela: Delo – konkretno razvrščanje



SHEMA UČNIH ENOT

- **Uvod**
- **Navodila za učitelja**
 - Pripomočki
 - Navodila za dejavnosti učitelja in delo učencev v skupini
 - Skupna začetna priprava
 - Delo v skupinah
 - Skupni zaključek
- **Delovni listi za učence**



Kompetence: sposobnost zbiranja podatkov: opazovanje, opisovanje, določanje spremenljivk, razvrščanje po eni in po dveh spremenljivkah.

Del uvoda in navodil za učitelja

Preprosta navodila za razvrščanje se glasijo: razdeli skupino, na primer zbirko semen, na manjše skupine, tako da si bodo vsa semena v posamezni skupini po nečem podobna. Pri razvrščanju so lastnost ali kriteriji, po katerih razvrščamo, spremenljivke. Razvrščanje je lahko manj zahtevno, na primer po eni spremenljivki, ali bolj zahtevno, po dveh ali več spremenljivkah. Lahko je zaprto ali odprto...

Z učenci se pogovorite o razumevanju pojmov: razvrščanje, del in celota, množica in podmnožica ali razred in podrazred in element razreda, skupina, podskupina in podobno...



PRIMER DEJAVNOSTI

2. Tekočine

Tekočine poimenujte ali jih označite s črkami od A do I.

a) Razdelite jih v dve skupini, ki se razlikujeta po videzu.

skupina	lastnost skupine	tekočina
1		
2		

b) Kapljico tekočine kanite v vodo in pretresite. Ali se pojavi pena?

Po poskusu naredite novo razvrstitev tekočin glede na to ali se penijo.

skupina	lastnost skupine	tekočina
3		
4		



Operacijsko določanje lastnosti – Sestavljene spremenljivke

Avtor: dr. DUŠAN Krnel (Pef UL)

Stopnja izobraževanja: OŠ – RP; Nar (5,6)

Metode dela: Preizkušanje



- *Kompetence: sposobnost zbiranja podatkov: opazovanje, opisovanje, določanje spremenljivk, sposobnost interpretacije (razlage), prenos teorije v prakso (uporaba znanja), prilagajanje novim situacijam (premoščanje, posploševanje)*

Del uvoda in navodil za učitelja

Sestavljene spremenljivke so zahtevno področje osnovnošolskega naravoslovja in vsaj delno vključujejo formalne oblike mišljenja. Sem sodijo spremenljivke, ki jih določata dve drugi spremenljivki, gostota je...

Učenci imajo s plavanjem teles že veliko izkušenj. Vedo na primer, da velike in težke ladje plavajo, majhna in lahka kovinska sponka pa v vodi potone. Ko jih vprašate, kaj je odločujoče za to, da nek predmet plava, bodo naštevali velikost, prostornino, težo, vsebnost zraka, votlost, nekateri bodo najbrž omenili tudi gostoto...



Gostota

V zbirki plastenek so plastenke različne velikosti in različne teže.

A. Izberite 4 plastenke iste velikosti, jih stehtajte in preizkusite ali plavajo ali se potopijo.

plastenka	masa	Plava ali tone (P ali T)
1		
2		
3		
4		

Kaj so pri tem poskusu spremenljivke?

Kakšno ugotovitev lahko zapišete?

B. S tehtanjem izberite tri plastenke z enako maso, ki so različno velike. Preizkusite ali plavajo ali se potopijo?

Velikost (M, S, V)	masa	P ali T

Kaj so pri tem poskusu spremenljivke?

Kakšno ugotovitev lahko zapišete?



Raziskovanje – koliko velikih in koliko malih semen je v vreči ?

Avtor: dr. DUŠAN Krnel (Pef UL)

Stopnja izobraževanja: OŠ – 7,9

Metode dela: Delo – konkretno vzorčenje



Kompetence: sposobnost zbiranja podatkov, opazovanje, opisovanje, določanje spremenljivk, sposobnost interpretacije (razlage); organiziranje in načrtovanje dela; sposobnost samostojnega in timskega dela; sposobnost interpretacije; sposobnost sinteze zaključkov; sposobnost analize, prenos teorije v prakso (uporaba znanja), prilagajanje novim situacijam (premoščanje, posploševanje)

Del uvoda in navodil za učitelja

Cilj dejavnosti vodi k spoznavanju obravnavanja pojavov v naravi in družbi, kjer je osebkov, ki tvorijo množico (populacijo), ki jo raziskujemo preveč, da bi lahko vsakega raziskali, tako da bi ga izmerili, opazovali in podobno.

Začnite pogovor s tem, da so dejavnosti namenjene spoznavanju vzorčenja. Pomagajte si s primerom, ki ga poznajo, na primer z anketiranjem ali zbiranjem mnenj. Koliko gledalcev gleda neko oddajo, ali je dovolj, če za mnenje vprašamo le 10 učencev, pa še te iz istega razreda...



PRIMER DEJAVNOSTI

2. Koliko velikih in koliko malih semen je v vrečki?

10 semen, ki jih ima skupina, vrnite v vrečko. Vrečko pretresite in iz nje vzemite dve semeni, ne da bi gledali v vrečko.

V tabelo napišite, koliko je bilo velikih oz. majhnih semen pri tem poskusu.

Semeni vrnite v vrečko, pretresite in ponovno vzemite iz vrečke dve semeni, napišite kakšen je izid.

Izbor semen ponovite še osemkrat, da bo nastalo v tabeli 10 zapisov.

vzorec	Število malih semen	Število velikih semen
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
skupaj		



Raziskovanje – ali iz majhnih semen zraste majhna rastlina?

Avtor: dr. DUŠAN Krnel (Pef UL)

Stopnja izobraževanja: OŠ – 7,9

Metode dela: Delo – merjenje



Kompetence: sposobnost zbiranja podatkov, opazovanje, opisovanje, določanje spremenljivk, sposobnost interpretacije (razlage); organiziranje in načrtovanje dela; sposobnost samostojnega in timskega dela; sposobnost interpretacije; sposobnost sinteze zaključkov; sposobnost analize; prenos teorije v prakso (uporaba znanja); prilagajanje novim situacijam (premoščanje, posploševanje); uporaba matematičnih idej in tehnik

Del uvoda in navodil za učitelja

Dejavnosti potekajo na konkretnem ravni. Kognitivni konflikt se bo pojavil le ob spoznanju, da za velikost rastline ni pomembna velikost semena ali pa, da iz razpona vrednosti že veliko zvemo o srednji vrednosti. Cilj tovrstne dejavnosti pa je seveda spoznanje, da moramo pri nekaterih raziskavah opraviti vrsto poskusov in zbrati veliko podatkov, preden lahko odgovorimo na raziskovalno vprašanje.

Najprej naj učenci opazujejo rastline, ki so zrasle iz semen. Ponovite raziskovalno vprašanje: ali iz majhnih semen zraste majhna rastlina in iz velikih semen velika rastlina. Ali lahko samo s podatki o svoji rastlini odgovorijo na to vprašanje? Primerjajo naj rezultate med seboj. Kako bi prišli do skupnega odgovora? Morda se pojavi zamisel o srednji vrednosti ali o povprečju...



PRIMER DEJAVNOSTI

Delovni listi

Oglej si rastlino fižola, ki je vzknila. Nekatere rastline so zrasle iz majhnih, druge iz velikih semen.

Ali lahko trdimo, da je iz majhnih semen zrasla majhna rastlina in podobna za velika semena?

Merjenje velikosti rastlin

Izmeri velikost stebila svoje rastline in podatke za ves razred vpišite v tabelo.

Velika semena		Majhna semena	
Ime učenca	Dolžina stebila	Ime učenca	Dolžina stebila



Napovedovanje

Avtor: dr. DUŠAN Krnel (Pef UL)

Stopnja izobraževanja: RP, OŠ – 5,6

Metode dela: Konkretno preizkušanje z napovedovanjem



Kompetence: sposobnost zbiranja podatkov: opazovanje, opisovanje, določanje spremenljivk, sposobnost interpretacije (razlage), prenos teorije v prakso (uporaba znanja), prilagajanje novim situacijam (premoščanje, posploševanje)

Del uvoda in navodil za učitelja

Namen učne enote je opozoriti na razliko med napovedovanjem in ugibanjem. V naravoslovju temelji napovedovanje na naravoslovnih zakonih, ki so nastali po sistematičnih opazovanjih in eksperimentiranju. Preprosta oblika tovrstnega napovedovanja je branje grafov. Druga oblika utemeljene napovedi temelji na sklepanju, ki je ena od operacij logičnega mišljenja, (dedukcija, tranzitivnost, ...).

Pogovorite se o napovedovanju v vsakdanjem življenju. Napovedovanje vremena, napovedovanju cen goriva, napovedovanju izbruha neke bolezni, prometnih konic ali pa napovedovanju vsakdanjih pojavov: kam pade predmet, če ga izpustimo z višine 2 m. Na čem temeljijo napovedi (izkušnjah, znanju, zbiranju podatkov, posploševanju, ugotavljanju zakonitosti, trendov...).



PRIMER DEJAVNOSTI

Delovni listi

Valji

Valji so napolnjeni z različno količino mivke. Spustili smo jih po klancu in izmerili razdaljo do katere so se prikotatili.

Koliko mivke je v valju D?

Valji	razdalja
A 	10
B 	25
C 	10
D 	30

Kako to veste?

