

Naravoslovni dan
KVASOVKE
Vodilo za učitelje

Starost	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Naravoslovni dan je namenjen učencem 7., 8. in 9. razreda.
Namen	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pred vami je nabor različnih nalog, različnih stopenj zahtevnosti, pri katerih učenci samostojno, s pomočjo poskusov, ustvarjanja in dela z viri spoznavajo glive kvasovke, njihove lastnosti in življenjske potrebe. Največji poudarek je na urjenju učencev v praktičnem in eksperimentalnem delu.
Skupinska oblika dela	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Naloge so pripravljene tako, da jih lahko učenci izvajajo v obliki individualnega dela oziroma si več učencev delo razdeli, zato je priporočljiva kombinacija s skupinsko obliko dela. ➤ Po lastni presoji razdelite učence v manjše heterogene skupine, katerih velikost določite sami. Izberite tudi vodjo skupine. Nato vsakemu učencu s ponujenega seznama določite naloge, ki naj jih opravi v obliki individualnega dela, pri čemer upoštevate učenčeve sposobnosti in interese, zagnanost za delo itd., da bo skupina kot celota čim boljše opravila dejavnosti. Naloge, ki jih dobi učenec, naj bodo smiselno kombinirane, da ne bo opravljal vseh nalog istega tipa. ➤ Za izvedbo 11. naloge učenec potrebuje digitalni termometer za vodo. Naj to nalogo opravi učenec, ki ima pripomoček doma. 3. in 4. naloga pa sta povezani, zato naj ju dobi isti učenec. ➤ Na koncu, ko vam vodja skupine odda skupno poročilo, je priporočljivo izvesti videokonferenco s skupino in se pogovoriti o rezultatih.
Izbor in trajanje nalog	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Skupini ni potrebno opravi vseh nalog - sami opravite izbor nalog, ki se vam jih zdi smiselno ponuditi vašim učencem. Tako npr. lahko izpustite naloge, s katerimi dosežemo cilje iz višjega razreda (npr. pH ...), kot je vaš. Lahko pa tudi pripravite seznam obveznih nalog, kar pomeni, da določene naloge opravijo vsi učenci v skupini (npr. vsi spečejo kruh). Odločitev je prepuščena vam. ➤ Posamezna eksperimentalna naloga, pri katerih učenec opazuje vzhajanje kvasovk in ob tem izvaja meritve, traja okoli 1 uro (priprava pripomočkov + 45 min izvedba), zato naj učenec dobi eno ali največ dve taki opazovanji in še nalogo drugega tipa (peka kruha, izdelava talne slike itd.).

Časovni razpon	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Z izborom nalog lahko sami določite tudi časovni razpon naravoslovnega dne: ali bo ves naravoslovni dan namenjen kvasovkam (učenec opravi več nalog s tega seznama) ali pa ga boste morebiti kombinirali še s katero drugo dejavnostjo (učenec skupno opravi le eno, največ dve nalogi, ostali čas nameni drugi temi).
-----------------------	--

<p>Medpredmetnost</p> <p>Naloge so izrazito medpredmetno naravnane. Spodaj so navedena predmetna področja, ki so zajeta v nalogah, in nekaj primerov iz nalog:</p>	
Naravoslovje in biologija	<ul style="list-style-type: none"> ➤ kvasovke in njihove značilnosti ➤ mikroskopska zgradba kvasovk (posnetek) ➤ abiotski dejavniki (temperatura, hrana, slanost ...)
Kemija	<ul style="list-style-type: none"> ➤ kemijska reakcija ➤ alkoholno vrenje ➤ reaktanti, produkti ➤ eksotermna reakcija ➤ dokaz plina ➤ koncentracije (sladkorja, soli)
Fizika	<ul style="list-style-type: none"> ➤ merjenje temperature, časa, višine, premera ➤ odvisnost količin od časa
Matematika	<ul style="list-style-type: none"> ➤ risanje grafov ➤ preračunavanje povečave
Gospodinjstvo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ priprava in peka kruha
Slovenščina	<ul style="list-style-type: none"> ➤ branje in razumevanje navodil, sestava navodila za nalogo
Angleščina	<ul style="list-style-type: none"> ➤ razumevanje kratkega angleškega besedila
Likovna umetnost	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ustvarjanje talne slike kvasovke ➤ izdelava vulkana

Učni cilji	
Operativni cilji:	
7. razred	<p>Naravoslovje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Učenci spoznajo, da nekatere bakterije in glive za sproščanje energije iz hranilnih snovi ne potrebujejo kisika (npr. kvasovke – alkoholno vrenje, nekatere bakterije – mlečnokislinsko vrenje), ➤ spoznajo glavne značilnosti gliv in njihov pomen (enocelični in večcelični organizmi, potrošniki in razkrojevalci).
8. razred	<p>Biologija:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Učenci spoznajo metode raziskovanja v biologiji, ➤ znajo izdelati modele v ustreznem merilu, ki posredujejo znanstvena spoznanja, ➤ spoznajo in uporabijo raziskovalne metode za proučevanje celic (npr. mikroskopiranje), ➤ znajo samostojno postaviti raziskovalna vprašanja in načrtovati preprosto raziskavo, ➤ spoznajo, da se število celic povečuje s celično delitvijo (mitoza), pri kateri iz ene celice nastaneta dve celici z enakim dednim materialom (kopijama DNA), in da celična delitev prispeva k rasti tkiv in organizma.
8. in 9. razred	<p>Kemija:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Učenci znajo prepoznavati kemijske spremembe, ➤ razumejo kemijske spremembe kot kemijske reakcije oziroma kot snovne in energijske spremembe, ➤ opredelijo reaktante in produkte kemijske reakcije, ➤ razlikujejo med kemijskimi reakcijami, pri katerih se energija sprošča oziroma veže (porablja), ➤ uporabljajo eksperimentalno-raziskovalni pristop oziroma laboratorijske spretnosti pri proučevanju kemijskih reakcij.
9. razred	<p>Biologija:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Učenci spoznajo, da je človek že zelo zgodaj uporabljal organizme za proizvodnjo različnih dobrin (npr. uporaba kvasovk pri proizvodnji kruha, piva in vina; uporaba mikroorganizmov pri proizvodnji mlečnih izdelkov), ➤ samostojno postavljajo raziskovalna vprašanja in načrtujejo raziskave, ➤ znajo ovrednotiti natančnost meritev in ponovljivost poskusa,

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ razlikujejo med spremenljivkami in kontrolirnimi parametri pri poskusu, ➤ znajo izdelati ustrezen graf za prikaz podatkov in razviti kvantitativne trditve o odnosih med spremenljivkami, ➤ razlikujejo med linearnimi in nelinearnimi odnosi med podatki, prikazanimi na grafu.
Splošni cilji:	
Naravoslovje	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pridobivanje, obdelava in vrednotenje podatkov iz različnih virov: <ul style="list-style-type: none"> - načrtno opazovanje, zapisovanje in uporaba opažanj/meritev kot vira podatkov, - uporaba IKT za zbiranje, shranjevanje, iskanje in predstavljanje informacij. ➤ Razvijanje eksperimentalnih spretnosti in metod raziskovanja: <ul style="list-style-type: none"> - opredelitev dejavnikov poskusov; razlikovanje med konstantami in spremenljivkami, - ocena natančnosti in zanesljivosti pridobljenih rezultatov, - interpretacija eksperimentalnih rezultatov, njihovo povezovanje s teorijo in argumentirano oblikovanje zaključkov.
Biologija	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Učenje na podlagi opazovanj, poskusov in ročne spretnost (npr. veščine rokovanja z biološkim materialom), ➤ zmožnost za uporabo sodobne tehnologije, iskanje in obdelavo podatkov in ekstrakcijo informacij: zaporedje meritev (opazovanje) →podatek→rezultat→informacija.
Kemija	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Učenci razvijajo razumevanje naravnih procesov in načinov kemijskega proučevanja narave, ➤ razvijajo eksperimentalno-raziskovalne spretnosti in veščine. ➤ Razvijanje naravoslovno-matematične kompetence (zmožnosti) za razvoj kompleksnega in kritičnega mišljenja: <ul style="list-style-type: none"> • iskanje, obdelava in vrednotenje podatkov iz več virov: <ul style="list-style-type: none"> – načrtno opazovanje, zapisovanje in uporaba opažanj/meritev kot vira podatkov, – uporaba IKT za zbiranje, shranjevanje, iskanje in predstavljanje informacij, • razvijanje eksperimentalno-raziskovalnega pristopa: <ul style="list-style-type: none"> – opredelitev dejavnikov poskusov (eksperimentov); razlikovanje med konstantami in spremenljivkami ter poznavanje kontrolnih (referenčnih) poskusov, • »odnosna« in odločitvena zmožnost: <ul style="list-style-type: none"> – zavedanje, kako naravoslovno-matematične znanosti in tehnologija vplivajo na življenje in okolje.

SLIKE POSKUSOV

Vir vseh slik: lastni arhiv

Postavitve kozarcev na slikah so enake kot v navodilih.

2. naloga: VZHAJA ALI NE VZHAJA?

Fotografija poskusa na začetku:



Fotografija po tvojem izboru (ob času: 15 min)



Fotografija poskusa ob koncu:



3. naloga: OPAZOVANJE AKTIVNOSTI KVASOVK

1)

Fotografija poskusa na začetku:



Fotografija poskusa po tvojem izboru (ob času: 15 min)



Fotografija poskusa na koncu:



4. naloga: KAJ NASTANE, KO SO KVASOVKE AKTIVNE?

1)

Fotografija poskusa na začetku (*brez kozarca*):



Fotografija poskusa na koncu:



Svečka ugasne

5. naloga: KVASOVKE IN SLADKOR

Fotografija poskusa na začetku:



Fotografija poskusa po tvojem izboru (*napiši čas: okoli 30 min*):



Fotografija poskusa na koncu: (okoli 45 min)



6. naloga: KVASOVKE IN SOL 1.

Fotografija poskusa na začetku:



Fotografija poskusa na koncu:



7. naloga: KVASOVKE IN SOL 2.

Fotografija poskusa na začetku:



Fotografija poskusa po tvojem izboru (napiši čas: po 5 min in po 15 min):



Fotografija poskusa na koncu:



9. naloga: KVASOVKE V ZAMRZOVALNIKU

Fotografija poskusa na začetku:



Fotografija poskusa po tvojem izboru (*napiši čas: po 10 min*):



Fotografija poskusa na koncu:



10. naloga: KVASOVKE NA TOPLEM IN HLADNEM

Fotografija poskusa na začetku:



Fotografija poskusa po tvojem izboru (*napiši čas: 15 min*):



Fotografija poskusa na koncu:



11. naloga: KEMIJSKA REAKCIJA PRI KVASOVKAH

3)

Fotografija poskusa na začetku:



Fotografija poskusa po tvojem izboru (*napiši čas: ___*):



Fotografija poskusa na koncu:

Segrelo se je za 1 stopinjo.

12. naloga: KVASOVKE V PEČICI

1)

Fotografija pečenega kruha: (spekli otroci – na posnetku)



13. naloga: KVASNI VULKAN

Fotografija delujočega vulkana – po tvojem izboru:
Po 5 min in po 25 min



14. naloga: KVASOVKE V NARAVI

Rezultati:

Fotografija poskusa po nekaj dnevih:



Primerjava sveži: suhi kvas

Na začetku – na desni strani je suhi kvas:



Po 3. minutah:



Po 12. minutah:



Po 4. urah!!!



Hvala, ker ste se odločili za izvedbo naravoslovnega dne po moji predlogi. Ker teh dejavnosti v našem domu ne izvajamo, bom zelo vesela vsakršnih povratnih informacij – bodisi vašega mnenja ali pa posredovanih poročil učencev o opravljenem delu. Dosegljiva sem na: natasa.planinc@csod.si.



Pripravila: **Nataša Planinc, CŠOD Radenci**

Viri in literatura

<https://www.knjiznica-celje.si/raziskovalne/4201203871.pdf>

vpliv temperature in sladkorja

<https://www.knjiznica-celje.si/raziskovalne/4201504223.pdf>

prisotnost kvasovk v vsakdanjem življenju

<https://www.zrss.si/pdf/pos-pouka-os-naravoslovje.pdf>

poskusi s kvasovkami

<http://www.bf.uni-lj.si/fileadmin/groups/2685/biotech/komentarji/SlovenskeNovice4.2.09.pdf>

intervju z dr. Petrom Rasporjem

<http://www.znanostinkuhanje.net/category/kvas-in-sol/>

kvas in sol

<https://en.wikipedia.org/wiki/Yeast>

kvasovke

<https://sl.wikipedia.org/wiki/Glive#Razmnoževanje>

razmnoževanje kvasovk

<https://otroski.rtvsllo.si/infodrom/prispevek/2606>

poskus s svečko

<https://www.youtube.com/watch?v=3HAe111wRoQ>

kvasovke in sadje