



KOMPOSTIRANJE

Avtor: Jerneja Križan

IZOBRAŽEVALNI PROGRAM: Naravovarstveni tehnik

IME MODULA: Predelovanje organskih odpadkov in vzdrževanje bioloških čistilnih naprav

CILJNA SKUPINA: dijaki

RAVEN ZAHTEVNOSTI: 2 nivo

NASLOV UČNE ENOTE: PREDELOVANJE ORGANSKIH ODPADKOV

NASLOV ENOTE UČNEGA GRADIVA: KOMPOSTIRANJE

POGOJI ZA VKLJUČITEV IN DOKONČANJE MODULA:

- predvidi proces in postopek kompostiranja;
- nabavlja vhodne materiale za kompost;

POVZETEK: Gradivo je namenjeno spoznavanju in izdelovanju kompostnega kupa. Dijak skozi daljše projektno delo ustvari in skrbi za kompostni kup ali pa v krajših problemsko zasnovanih enotah skrbi za kompost in njegovo razvijanje.

KLJUČNE BESEDE: kompostnik, mikrobi, anaerobne okoliščine, ogljik

MEDPREDMETNO POVEZOVANJE: kemija, biologija;



STANDARD ZNANJA – UČNI IZID (INPUT – OUTPUT):

KOMPETENCE - USMERJEVALNI CILJI
<ul style="list-style-type: none"> - načrtuje in organizira lastno delo - predvidi proces in postopek kompostiranja; - pozna postopek in proces kompostiranja; - naredi kompostni kup in zagotavlja ter kontrolira vse potrebne parametre znotraj samega procesa kompostiranja, - v postopku razvija fizične spretnosti, se vede materialno in osebno odgovorno ter razkriva pozitiven odnos do narave - spremlja parametre tehnoloških procesov; - zbira, obdela in ovrednoti rezultate analiz in drugih meritev; - racionalno rabi energijo, material in čas - nabavlja vhodne materiale za kompost; - ovrednoti količino, kakovost in druge potrebne lastnosti materialov za kompostiranje; - oblikuje kompostni kup; - izbere mikrobiološke in druge dodatke; - pregleduje kompostni kup in mu zagotavlja ustrezne pogoje; - sodeluje s strokovnjaki pri odpravljanju napak v procesu kompostiranja; - varuje zdravje in okolje

OPISNI KRITERIJI / UČNI IZZIDI / ZNANJA
<p>informativni cilji</p> <ul style="list-style-type: none"> - navede oblike kompostnega kupa; - razloči lastnosti posameznih organskih materialov za kompostiranje ter pogoje za njihovo mešanje; - razloži postopek priprave kompostnega kupa; - opiše proces kompostiranja; - utemelji uporabo različnih orodij in naprav v okviru strokovnega področja dela; - pojasni značilnosti kvalitetnega kompostnega kupa; - utemelji različne načine zagotavljanja kompostnega kupa; - utemelji uporabo različnih mikrobioloških in drugih dodatkov za učinkovitejše kompostiranja ter njihove osnovne pogoje delovanja; - pojasni najpogostejše težave, ki se pojavljajo v procesu kompostiranja in utemelji način odpravljanja nastalih težav; - primerja in opiše stroje, ki se uporabljajo pri procesu kompostiranja; - pojasni uporabo opreme in naprav za vzdrževanje sistemov in okolja kompostiranja;
<p>formativni cilji</p> <ul style="list-style-type: none"> - načrtuje uporabo orodij in naprav; - nabavlja vhodne materiale za kompost in dodatke, ki jih dodaja pri kompostiranju; - samostojno izvaja različne naloge; - ovrednoti količino, kakovost in druge potrebne lastnosti materialov za kompostiranje - meša različne materiale med seboj; - oblikuje kompostni kup; - izbere mikrobiološke in druge dodatke, ki jih doda v kompostni kup; - vizualno pregleduje proces kompostiranja; - zagotavlja in kontrolira vlažnost in toploto kompostnega kupa; - prezračuje kompostni kup in spremlja delovanje mikroorganizmov; - polni kompost v ustrezno embalažo; - sodeluje s strokovnjaki pri odpravljanju napak v procesu kompostiranja; - upravlja s stroji v procesu kompostiranja;



<ul style="list-style-type: none"> - redno pregleduje, čisti in vzdržuje delovno opremo, stroje, naprave in orodja; - skrbi za urejenost kompostarne; - skrbi za nemoteno delovanje kompostarne;
vzgojno-socializacijski cilji <ul style="list-style-type: none"> - se pravilno izraža v komunikaciji z učiteljem; - razvija sposobnosti komuniciranja; - razvija strokovno in poklicno odgovornost ter organizacijsko kulturo na delovnem mestu; - varuje in ohranja ekosisteme;
medisciplinarni - tranverzalni cilji / vrsta integracije <ul style="list-style-type: none"> - razvija veščine dela v skupinah; - povezuje znanja iz biologije, geografije, kemije in varovanja okolja. - razvija sposobnost učenje učenja; - zaveda se sonaravnega in trajnostnega gospodarjenja z ekosistemi;

B) AKTIVNOSTI	V šolskem učnem procesu / št. ur	V delovnem učnem procesu / št. ur
Vodene učne aktivnosti	Učitelj: <ul style="list-style-type: none"> - učencem da navodila za delo na terenu bodisi so to navodila za projektno delo ali za občasno spremljanje kompostnega kupa; - razloži potek dela; - pojasni svoja pričakovanja, kriterije in cilje; 	Učitelj: <ul style="list-style-type: none"> - učence vodi in jih usmerja pri delu; - nadzoruje učence pri sami izvedbi naloge/projektne dela;
Individualne učne aktivnosti	Dijaki: <ul style="list-style-type: none"> - samostojno izvedejo postavitev in spremljajo razvoj kompostnega kupa; - samostojno sledijo, ugotavljajo in odpravljajo napake v kompostnem kupu; 	Učitelj: <ul style="list-style-type: none"> - učence vodi in jih usmerja pri delu; - nadzoruje učence pri sami izvedbi naloge/projektne dela;
Merila, postopki in kriteriji vrednotenja in ocenjevanja znanja	Formativna oblika <ul style="list-style-type: none"> - sprotno se ocenjuje aktivnost učencev in njihova samoiniciativnost; - spremljanje postopka izdelave kompostnega kupa; - enkrat mesečno pisanje poročil in predstavitev razvoja kompostnega kupa sošolcem; 	Sumativna oblika <ul style="list-style-type: none"> - podana končna ocena kvalitete komposta; - reševanje težav v procesu kompostiranja; - učenčeva analiza narejenega komposta;
	Oblike vzgojno-izobraževalnega dela	Terensko delo, projektno delo, eksperiment, delo v skupinah, individualno delo.
Metodično didaktična priporočila	Zagotovljena sredstva potrebna pri postavitvi in vzdrževanju kompostnega kupa (mikrobiološka sredstva, vhodni material, kompostnik...)	
Kreditne točke	/	Trajanje: celoletno projektno delo/občasno opazovanje delovanja komposta ali kompostarne.
Pogoji za vključitev in dokončanje modula	/	
STOPNJA ZAHTEVNE SAMOSTOJNOSTI UČENCA		
voden	samostojen	samoiniciativen - inovativen

**PROBLEMSKA NALOGA/UPORABNA NALOGA: KOMPOSTIRANJE****A) Praktični 1. del:**

V naslednjem daljšem časovnem obdobju bomo spoznavali postopek kompostiranja. Dijakova naloga vsebuje postavitev komposta, ki ga bodo umestili na primerno mesto na šolskem vrtu in v šolski kuhinji redno pobirali primerne snovi za v kompost. Časa za postavitev je 1 mesec, spremlja se približno 1 leto. V tem času se kompost razvija. Potrebno mu je dovajati pravilno količino vlage in zraka, ter mikrobiološke dodatke. To bo dijakova naloga. Enkrat mesečno bodo dijaki (skupina) oddali poročilo o stanju komposta. Po enoletnem opazovanju bodo naredili končno poročilo in ocenili kakovost komposta. Med razvojem komposta bodo sodelovali tudi mentorji in strokovnjaki iz področja, ki morajo dijakom pomagati odpravljati težave pri dozorevanju komposta. Končna ocena komposta, ki jo opravi še strokovnjak je tudi rezultat dijakovega dela. Vsekakor je potrebno upoštevati dijakovo zagnanost in težave, ki so se vrstile pri delu. Ocenjuje se celoten proces in sposobnosti dijakov, da samostojno izvajajo proces.

Pozdravljeni!

Pred vami je daljše projektno delo v katerem boste spoznali postopek izdelave in sledili razvoju komposta v kompostnem kupu. S skupino boste na primernem mestu postavili kompostni kup in spremljali njegov razkroj. Pred izdelavo si preberite čim več literature in podatkov, da boste kompostnik naredili prav in kasneje ne boste imeli težav. Nekaj literature je navedene spodaj ostalo poiščite v učbenikih in na internetu.

Čas za izdelavo kompostnika imate 1 mesec. Postavili ga boste na šolskem vrtu, kjer boste tudi dobili biološke odpadke zanj. Opazovali ga boste eno leto. V tem času ga morate pravilno zračiti oziroma zanj skrbeti.

Enkrat mesečno boste izpolnili priložen delovni list, kjer boste sproti opazovali spremembe in fizične lastnosti komposta.

V končnem poročilu, ki ga boste izdelali do konca termina boste opisali celoten postopek dela. Navedli boste svoje opazke pri razvoju komposta in končni rezultat. Svoje ugotovitve boste predstavili sošolcem, ki po vaši predstavitvi morajo znati postaviti in vzdrževati kompost. Za delo boste ocenjeni.

A) Teoretični del:

Ker je tema kompostiranja vaše samostojno znanje in delo, vam v teoretičnem delu navajamo samo literaturo, ki jo morate pregledati in prebrati, da boste usvojili potrebno znanje. Preglejte še vse snov v vašem učbeniku in dodatno pokukajte na internet.

Navedenih je nekaj virov, po potrebi si jih poiščite še več.

- Simon, Becker, Nickig: Velika knjiga o vrtnarjenju. Univerzitetna knjižnica Maribor. In Obs Medicus: 2005.
- Cornell Waste Management, <http://cwmi.css.cornell.edu/>. 09.09.2009.
- Composting and Mulching: A guide to Managing Organic Yard Waste; <http://www.extension.umn.edu>.
- Kompostiranje doma. Snaga d.o.o. Povšetova 6, 1000 Ljubljana.
- Best ever Compost. <http://compost.css.cornell.edu/outdoorbest.html>; 9.9.2009
- How to Compost your Organic Waste. www.reduce.org. Minnesota office of enviromental assistance;9.9.2009



Želim vam veliko uspeha!

B) Praktični 2. del:

V kompostnem kupu se pojavljajo problemi.

Problem številka 1:

Prišlo je do težav pri vašem kompostnem kupu. Temperatura noče zrasti na idealnih 54,5-65,5 °C. Vaš kompostni kup je okrogle oblike ima premer 1m in je visok 70 cm.

Opišite, kje se vam zdi da je nastal problem in kako ga boste odpravili.
Skicirajte problematični kompostni kup.

Problem št.2:

Kompostni kup, za katerega skrbite začneja smrdeti. Razvija se grozen vonj, ki je moteč za okolico. Dobili ste že kar nekaj opazk, da je potrebno nekaj storiti.

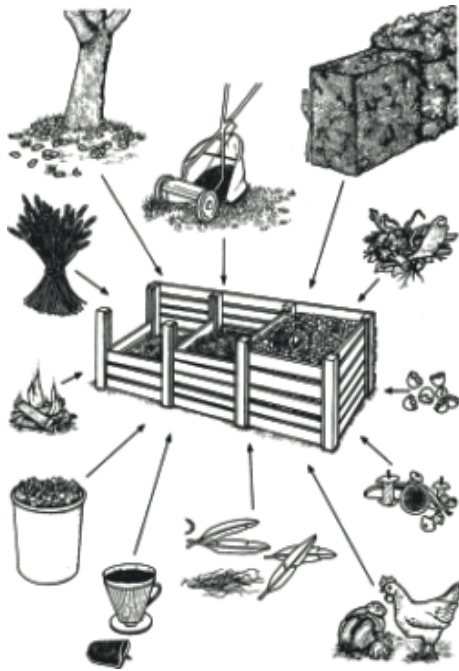
Analizirajte stanje in odpravite neustrezen vonj kompostnega kupa.
Opišite kako boste odpravili problem, skicirajte kompostni kup. Še posebej analizirajte plast, kjer je prišlo do težav.

Problem št.3:

Postavili ste kompostni kup, ki že nekaj časa funkcionira. Stoji daleč stran od hiše na odprtem travniku. Je poletje in je precej vroče. Glede na literaturo, ki ste jo prebrali in vaše dosedanje izkušnje bi kup do sedaj moral že vsaj delno začeti preperevati. Po ogledu ugotovite, da temu ni tako. Material v kompostnem kupu namesto preperevanja postaja suh in smrdi. Kje je problem?

Preverite vse potrebne parametre in ugotovite zakaj je stanje v kompostu neustrezno.
Razmislite kako boste stanje popravili. Vaše ugotovitve posredujete mentorju.
Skicirajte stanje kompostnega kupa.

UTRJEVANJE IN PONAVLJANJE:



Kateri proces predstavlja slika?
Kaj je pomembno pri postopku, ki sledi? Opiši proces. _____

VIRI IN LITERATURA:

- Simon, Becker, Nickig: Velika knjiga o vrtnarjenju. Univerzitetna knjižnica Maribor. In Obs Medicus: 2005.
- Cornell Waste Management, <http://cwmi.css.cornell.edu/>. 09.09.2009.
- Composting and Mulching: A guide to Managing Organic Yard Waste; - <http://www.extension.umn.edu>.
- Kompostiranje doma. Snaga d.o.o. Povšetova 6, 1000 Ljubljana.
- Best ever Compost. <http://compost.css.cornell.edu/outdoorbest.html>; 9.9.2009
- How to Compost your Organic Waste. www.reduce.org. Minnesota office of enviromental assistance; 9.9.2009



Delovni list za projektno delo kompostiranje!

Datum postavitve: _____

1. Kratek opis postavitve komposta(izpolnite samo na začetku)

2. Skiciraj opažene spremembe v plasteh komposta:

Datum opazovanja: _____

Temperatura v zgornjih plasteh: _____

Temperatura v spodnjih plasteh: _____

Opis sprememb: _____

Skica:

