

SREDNJE STROKOVNO IZOBRAŽEVANJE (SSI)

POKLICNO-TEHNIŠKO IZOBRAŽEVANJE (PTI)

KATALOG ZNANJA

KEMIJA

68 ur

Določil Strokovni svet Republike Slovenije za splošno izobraževanje na 99. seji dne 15. 2. 2007.

VSEBINA

1. UVOD

2. UDEJANJANJE KOMPETENC PRI PREDMETU KEMIJA

3. USMERJEVALNI/SPLOŠNI CILJI

4. TEMELJNA NAČELA KATALOGA ZNANJ

5. UČNI CILJI IN PRIPOROČENE DEJAVNOSTI

6. DIDAKTIČNA PRIPOROČILA

7. DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA IZVAJANJE KEMIJE V POKLICNO-TEHNIŠKEM IZOBRAŽEVANJU

8. OCENJEVANJE

1. UVOD

Kemija ima kot temeljni naravoslovni predmet ključno nalogo razvijati procese naravoslovne kulture in s tem zavedanje o odvisnosti med družbenimi, socialno-ekonomskimi in naravoslovno-tehniškimi procesi.

Temeljni cilj predmeta je razvijanje akcijske kompetence – sposobnosti in pripravljenosti zavzetega, odgovornega in utemeljenega ravnanja v okolju bivanja in delovanja, pri čemer so za razumevanje problemov temeljnega pomena ustrezna kemijska znanja ter razvite spretnosti in veščine.

Kemija kot splošno - izobraževalni predmet pomembno prispeva k uresničevanju ciljev Lizbonske deklaracije, ki so usmerjeni v razvijanje odličnosti na področju naravoslovno-tehničnega znanja, kar naj bi prispevalo k večji konkurenčnosti evropskega gospodarstva ter s tem k doseganju socialne in okoljske kohezije v celotnem evropskem prostoru.

Pouk kemije v programih srednjega strokovnega izobraževanja poglobljeno osmišlja osnovnošolsko znanje kemije in poskuša pokazati vpliv kemije in kemijske industrije na kakovost življenja in okolja. Poudarek je na aktivnih metodah in oblikah dela, ki temeljijo na izkustvenem

pristopu in uporabi znanja za reševanje realnih problemskih situacij. Z izvajanjem pouka kemije v šoli skrbimo za razvoj celovite osebnosti.

Ključni poudarki pri pouku kemije v programih srednjega strokovnega izobraževanja so na sistematičnem zbiranju podatkov, na prikazu soodvisnosti med temeljnim kemijskim znanjem in možnimi aplikacijami ter ekonomijo. V srednji šoli se dijaki izpopolnijo v sposobnosti komuniciranja informacij v strokovnem kemijskem in maternem jeziku, v skrbi za varnost pri delu in zdravje. Nadaljnja naloga izvajanja pouka kemije je razvijanje spoznavnih procesov dijakov (opazovanje, razvrščanje, prepoznavanje soodvisnosti, posploševanje, napovedovanje ...), pri čemer je nujna vizualizacija za povezovanje makroskopskih opažanj na submikroskopski ravni s simbolno ravno ob uporabi sodobne informacijsko - komunikacijske tehnologije (IKT).

2. UDEJANJANJE KOMPETENC PRI PREDMETU KEMIJA

Katalog za kemijo je načrtovan tako, da omogoča predvsem uresničitev kompetence za področje naravoslovja-raziskovanje in razumevanje naravnih procesov in pojavov kot temeljno znanje in sposobnost s področja kemije. Poleg tega katalog omogoča udejanjanje mnogih sestavin vseh drugih kompetenc, med njimi predvsem matematično kompetenco, kompetenco sporazumevanja, kompetenco informacijske pismenosti, kompetenco varovanja zdravja in socialno kompetenco.

3. USMERJEVALNI/SPLOŠNI CILJI

Splošni cilji predmeta

Pri pouku kemije razvijamo naslednje procese:

1. sistematično zbiranje, analiziranje in vrednotenje informacij,
2. obvladovanje metodologije raziskovalnega dela,
3. sposobnost naravoslovnega komuniciranja,
4. zavedanje pomena kemije za ekonomsko rast in trajnostni razvoj,
5. skrb za zdravje in varnost.

Operacionalizacija splošnih ciljev

1) Sistematično zbiranje, analiziranje in vrednotenje informacij

Dijaki:

- razvijajo zmožnost načrtnega opazovanja in doživljanja opažanj kot vira informacij ter kot podlago za oblikovanje abstraktnih pojmov, sklepanje, predvidevanje in napovedovanje in uporabo v kasnejši praksi;
- načrtno spoznavajo načine iskanja in vrednotenja kemijskih informacij iz različnih virov;
- se urijo v uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije za zbiranje, shranjevanje, iskanje in predstavljanje informacij.

2) Obvladovanje metodologije raziskovalnega dela

Dijaki:

- na temelju znanja oblikujejo lastne zamisli, hipoteze tako, da jih je mogoče eksperimentalno preveriti;
- spoznajo značilnosti eksperimentalnega dela: od načrtovanja do izvajanja in oblikovanja ugotovitev;
- opredelijo dejavnike, ki vplivajo na rezultate poskusov;
- izberejo notranjo in varno opremo za izvedbo poskusov;
- se urijo v izbranih eksperimentalnih spretnostih;
- beležijo opažanja in meritve, sklepajo o statističnih parametrih, ki opredeljujejo zanesljivost zaključkov;
- kvalitativne in kvantitativne podatke predstavijo v ustrezni obliki (grafi, tabele, enačbe ...);
- z uporabo znanja izpeljejo logične zaključke;
- podajo oceno zanesljivosti zaključkov za potrditev napovedi-hipoteze;
- pripravijo poročilo.

3) Sposobnost naravoslovnega komuniciranja

Dijaki:

- spoznavajo strokovno terminologijo naravoslovnih znanosti in se navajajo na njeno uporabo pri opisovanju kemijskih pojavov in procesov;
- uporabljajo simbolne, grafične zapise in matematične enačbe pri razlagi eksperimentalnih postopkov in zaključkov oz. kemijskih informacij;
- znajo uporabljati SI-enote.

4) Zavedanje pomena kemije za ekonomsko rast in trajnostni razvoj

Dijaki:

- povezujejo kemijsko znanje in razumevanje z dogajanjem v naravi in z življenjem;
- spoznajo vlogo in pomen kemije za zagotavljanje boljše kakovosti življenja;
- spoznavajo in vrednotijo učinke tehnološkega napredka za posameznika, družbo in okolje;
- spoznavajo moč in omejitve znanosti pri reševanju tehnoloških, socialnih in okoljskih problemov ter etične dileme, ki so povezane s temi odločitvami.

5) Skrb za zdravje in varnost

Dijaki:

- uporabljajo informacijske vire za oceno nevarnosti in ravnanje pri delu z različnimi, tudi neznanimi snovmi v šolskem laboratoriju, v svojem ožjem in širšem okolju (zlasti doma);
- spoznavajo, kako smotrno upravljati z delovnim okoljem in opremo (posebej zaščitno).

4. TEMELJNA NAČELA KATALOGA ZNANJ

- Program kemije za srednje šole je vsebinsko zasnovan tako, da poglobljeno osmišlja in nadgrajuje osnovnošolsko znanje kemije.

- Poudarek je na aktivnih metodah in oblikah dela ter uporabi znanja kemije za reševanje realnih problemov.
- Cilji v katalogu so podani v treh sklopih: Pogled v svet snovi, Kemija in okolje, Kemija v prehrani.
- Dijaki s problemskim pristopom usvajajo in uporabljajo temeljne kemijske pojme, in to na primerih, ki se navezujejo tako na življenje kot na poklic.
- Program omogoča notranjo diferenciacijo pouka in zagotavlja avtonomijo šole in profesorja s tem, da lahko posamezne sklope in vrstni red obravnave prilagodi izvedbenemu kurikulumu šole.
- Poudarjena je vloga eksperimenta, informacijske tehnologije ter komunikacije pri iskanju, zajemanju, shranjevanju, analizi in sintezi kemijskih podatkov in informacij.
- Metodološki pristopi spodbujajo spoznavne procese in poudarjajo soodvisnost med razvojem znanstvene misli in socialnimi ter zgodovinskimi danostmi.
- Poudarjen je pomen kemije in kemijske industrije za večanje kakovosti življenja.
- Poudarjena je vloga kemije za varnost, zdravje in okolje.

5. UČNI CILJI IN PRIPOROČENE DEJAVNOSTI

POGLED V SVET SNOVI (20 ur + 3 ure samostojno eksperimentalno delo / delitev v skupine)	
Učni cilji	Primeri dejavnosti za pouk
RAZVRŠČANJE SNOVI Dijaki: oblikujejo kriterije za razvrščanje snovi v posamezne skupine (naravne/pridobljene, čiste snovi/zmesi, homogene/heterogene snovi, prevodniki/neprevodniki, kovine/nekovine ...), preučujejo lastnosti snovi in jih razvrščajo po izbranih kriterijih;	S pomočjo različnih virov (učbeniki, priročniki, IKT, neposredno opazovanje okolja) urejajo podatke glede na skupne lastnosti. Opazujejo in eksperimentalno preučujejo različne snovi iz okolice, jih primerjajo in razvrščajo (npr. prevodnost kovin in nekovin, ugotavljanje homogenosti in heterogenosti z uporabo mikroskopa ali lupe, drobljivost snovi ...)
povezujejo spremembe snovi z dogajanjem na nivoju delcev;	Z uporabo IKT (računalniške animacije) preučujejo dogajanja pri spremembah na nivoju delcev.
spoznavajo razlike v lastnostih raztopin in čistih topil (prevodnost, temperatura tališča, gostota ...) in ugotavljajo vplive na topnost;	Eksperimentalno delo: Merijo gostoto, prevodnost (čistega topila in raztopin različne sestave). Opazujejo topnost snovi v različnih topilih (olje, voda, bencin ...)
uporabljajo masni delež za določanje sestave raztopin in spoznajo pomen masne koncentracije;	Priprava raztopin z določenim masnim deležem iz koncentratov (škropiva, čistila, gnojila ...).
pri eksperimentalnem delu upoštevajo simbole za nevarne snovi ter R- in S- stavke.	Ugotavljajo sestavo čistil, gnojil in pesticidov in povežejo z varno uporabo. Na različni embalaži razbirajo simbole za označevanje nevarnih snovi in jih razlagajo.

Odnosni cilji:

- *Razvijajo odgovoren odnos do varnega eksperimentalnega dela in skrb za kemijsko varnost.*
- *Poglabljajo zavedanje o pomenu poznavanja lastnosti snovi za ustrezno uporabo.*

Učni cilji	Primeri dejavnosti za pouk
Zgradba snovi in njen vpliv na lastnosti snovi Dijaki: spoznajo odnos med položajem elementa v periodnem sistemu in zgradbo atoma; iz položaja elementa v PSE razberejo nekatere lastnosti elementa (kovina, nekovina, polkovina, reaktivnost ...);	Z uporabo periodnega sistema, IKT, učnega filma preučujejo razporeditev elementov v periodnem sistemu.
iz lastnosti različnih snovi sklepajo na osnovne gradnike in vrsto vezi med njimi;	Eksperimentalno preučujejo lastnosti (temperatura tališča, prevodnost, topnost, kovnost ...) izbranih snovi in sklepajo, iz kakšnih osnovnih delcev so te snovi zgrajene.
uporabljajo simbolne zapise za pomembnejše elemente in njihove spojine.	
Odnosni cilj: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Razvijajo odgovoren odnos do varnega eksperimentalnega dela in skrb za kemijsko varnost.</i> 	
Snovi se spreminjajo Dijaki: opredelijo kemijsko reakcijo kot snovno in energijsko spremembo; spoznajo pomen simbolnega zapisa kemijske enačbe (urejanje enačb in navajanje agregatnih stanj reaktantov in produktov); preučujejo energijske spremembe pri kemijskih reakcijah (toplota, svetloba, el. energija) in opredelijo reakcije glede na energijske spremembe (eksotermne/endotermne reakcije);	Eksperimentalno delo: Izvedba različnih kemijskih reakcij in ugotavljanje snovnih in energijskih sprememb. Preučevanje reaktantov in produktov ter energijskih sprememb.
spoznajo pomen nafte kot pomembnega vira energije in kot surovine za pridobivanje najrazličnejših snovi/produktov;	S pomočjo IKT in drugih virov preučujejo sestavo nafte in njenih derivatov.
spoznajo reakcijo polimerizacije;	Eksperimentalno delo: reakcije polimerizacije (npr. sinteza najlona, PUR,

	formaldehidne smole ...).
preučujejo lastnosti, uporabo in pomen polimernih materialov v življenju in poklicu;	Z uporabo IKT iščejo in vrednotijo uporabo novih polimernih materialov v življenju.
poznajo pomen oznak za recikliranje na polimernih materialih in jih povežejo s pomenom za življenje.	Preučujejo oznake za recikliranje na različni polimerni embalaži in jo na podlagi oznak razvrščajo v skupine.
Odnosni cilji: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Razvijajo odgovoren odnos do varnega eksperimentalnega dela in skrb za kemijsko varnost.</i> • <i>Poglobijo zavedanje o snovnih in energijskih spremembah ter njihovih posledicah.</i> 	

Pričakovani dosežki:

Dijak:

- zna snovi razvrstiti v skupine po izbranem kriteriju (naravna/pridobljena, kovina/nekovina, zmes/čista snov ...)
- zna iz podanega masnega deleža ali koncentracije določiti sestavo raztopine;
- zna s pomočjo podanih informacij izbrati primerno topilo glede na topljenec;
- zna razložiti pomen simbolov za nevarne snovi;
- zna razložiti zgradbo P.S.E.;
- zna s pomočjo periodnega sistema razložiti zgradbo atoma izbranega elementa;
- zna zapisati simbole/formule za reprezentativne elemente/spojine;
- zna opredeliti kemijsko reakcijo kot snovno in energijsko spremembo;
- zna urediti preproste kemijske enačbe;
- zna opisati lastnosti in uporabo osnovnih polimerov (PE, PP, najlon, teflon ...).

KEMIJA IN OKOLJE (20 ur + 3 ure samostojno eksperimentalno delo / delitev v skupine)	
Učni cilji	Primeri dejavnosti za pouk
ZRAK Dijaki: poznajo sestavo zraka;	Učni film, IKT
eksperimentalno ali z uporabo IKT primerjajo kemijske (reaktivnost) in fizikalne lastnosti (T_v , r) plinov (dušik, kisik, žlahtni plini) in jih povežejo z njihovo uporabo in pomenom za življenje;	Z eksperimentalnim delom (sinteza plinov in preučevanje njihovih lastnosti npr. v ziploc vrečkah) primerjajo lastnosti plinov.
poznajo lastnosti kisika in preučujejo reakcije različnih elementov s kisikom; poznajo enostavne redoks reakcije (razgradnja snovi, gorenje ...) in jih zapišejo s kemijskimi enačbami;	Eksperimentalno in z uporabo IKT ugotavljajo procese oksidacije.
poznajo glavne onesnaževalce zraka (ogljikov dioksid, žveplov dioksid, dušikovi oksidi, ozon, CFC, smog) in posledice onesnaževanja zraka (kisli dež, topla greda,	Eksperimentalno primerjajo lastnosti produktov, ki nastajajo v procesu zgorevanja različnih snovi (goriva, naravni

<p>uničevanje ozonske plasti).</p>	<p>in sintezni polimeri ...).</p> <p>Projektno delo:</p> <p>V domačem okolju iščejo vire, ki onesnažujejo zrak. Ugotavljajo posledice tega onesnaževanja in iščejo rešitve za zmanjšanje virov onesnaževanja zraka.</p>
<p>Odnosni cilji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Razvijajo odgovoren odnos do varnega eksperimentalnega dela.</i> • <i>Presojajo o lokalnih in globalnih vplivih onesnaževanja zraka.</i> 	
<p>VODA</p> <p>Dijaki:</p> <p>preučujejo zgradbo molekule vode (elementna sestava, kemijska vez, oblika molekule-polarni značaj vode), ugotavljajo, kako zgradba vpliva na lastnosti vode, in primerjajo njene lastnosti z lastnostmi po zgradbi sorodnih snovi;</p>	<p>Delo z modeli, uporaba IKT:</p> <p>Primerjajo raznolike prikaze zgradbe vode.</p> <p>Eksperimentalno in z uporabo IKT primerjajo lastnosti vode s spojinami, ki imajo podobno zgradbo.</p>
<p>povezujejo lastnosti vode s pomenom za življenje (kroženje vode, voda kot medij ...);</p>	
<p>ločijo vrste voda, razumejo in poznajo pomen pitne vode za življenje;</p> <p>poznajo glavna onesnaževala pitne vode (fosfati, nitrati, pesticidi...);</p> <p>preučujejo ravnanje z vodnimi viri.</p>	<p>Projektno delo:</p> <p>V domačem okolju iščejo vire, ki onesnažujejo vodo. Ugotavljajo posledice tega onesnaževanja in iščejo rešitve za zmanjšanje virov onesnaževanja zraka.</p> <p>Terensko delo: Voden ogled čistilne naprave in terensko eksperimentalno delo s pomočjo kovčkov za analizo vode (<i>pH</i>, trdota, fosfati, nitrati, vsebnost kisika).</p>
<p>Odnosni cilji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Razvijajo odgovoren odnos do varnega eksperimentalnega dela.</i> • <i>Razmišljajo, kako bi sami lahko bolj odgovorno ravnali z vodnimi viri.</i> • <i>Kritično presojajo o ekonomičnosti uporabe pitne vode v lastnem gospodinjstvu</i> 	

Učni cilji	Primeri dejavnosti za pouk
<p>TLA</p> <p>Dijaki:</p>	<p>Z uporabo različnih virov preučujejo lastnosti in uporabo kamnin v industriji in življenju (apnenec, silikati ...).</p>

razlikujejo med minerali in kamninami; poznajo primere uporabnih kamnin (peščenec, granit, apnenec ...) in mineralov, njihovo zgradbo in lastnosti;	
preučujejo vire in posledice glavnih onesnaževal tal: (gnojila, biocidi, čistila, naftni derivati ...); preučujejo kakovost tal v odvisnosti od sestave tal (<i>pH</i> , prepustnost za vodo,...).	Eksperimentalno in z uporabo virov preučujejo sestavo tal. Projektno delo: V domačem okolju iščejo vire, ki onesnažujejo tla. Ugotavljajo posledice tega onesnaževanja in iščejo rešitve za zmanjšanje virov onesnaževanja tal. Terensko eksperimentalno delo s pomočjo kovčkov za analizo tal (barva, <i>pH</i> , vsebnost dušika, fosforja, karbonatov, organskih snovi ...).
Odnosni cilji:	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Razvijajo odgovoren odnos do varnega eksperimentalnega dela.</i> • <i>Razmišljajo o možnih načinih izboljšave kakovosti tal.</i> 	

Pričakovani dosežki

Dijak:

- zna opredeliti sestavo zraka;
- zna razložiti fizikalne in kemijske lastnosti plinov in jih poveže z njihovo uporabo ter pomenom za življenje;
- zna opredeliti lastnosti kisika in zapisati kemijske enačbe za reakcije različnih elementov s kisikom;
- prepozna enostavne redoks reakcije;
- zna naštetih glavne vire onesnaževanja zraka, vode in tal, glavne onesnaževalce ter in opiše vplive (posledice) na(za) okolje;
- pozna strukturno formulo molekule vode;
- zna razložiti vpliv zgradbe molekule vode na lastnosti vode;
- razlikuje med minerali in kamninami;
- zna sklepati iz lastnosti kamnin na kakovost tal in njihovo uporabno vrednost.

KEMIJA V PREHRANI

(20 ur + 3 ure samostojno eksperimentalno delo / delitev v skupine)

Učni cilji	Primeri dejavnosti
Dijaki: razvrščajo hrano glede na vsebnost posamezne skupine	Iz označb na različnih živilih prebirajo zastopanost in količino posameznih hranil

hranil in razlikujejo, katera med njimi so nujno potrebna za organizem (beljakovine, maščobe, ogljikovi hidrati);	v njih. Z uporabo različnih virov ali IKT iščejo podatke o dnevnem vnosu beljakovin, maščob in ogljikovih hidratov v organizem in jih primerjajo med seboj.
poznajo zgradbo aminokislin in razlikujejo med esencialnimi in neesencialnimi aminokislinami; zapisujejo nastanek di- ali tripeptidov in iz teh zapisov sklepajo na molekulsko zgradbo; na preprostih primerih spoznavajo presnovo beljakovin v organizmu in posledice nezadostnega vnosa beljakovin v organizem;	Eksperimentalno delo: ugotavljanje prisotnosti beljakovin v različnih živilih.
utrdijo osnovno klasifikacijsko shemo delitve ogljikovih hidratov (monosaharidi, oligosaharidi in polisaharidi);	
poznajo pomen hidrolize poli- in oligosaharidov v procesu prebave za delovanje organizma;	Eksperimentalno delo: Hidroliza škroba.
poznajo glavne predstavnike posameznih skupin ogljikovih hidratov in njihovo vlogo v organizmu;	Z uporabo različnih virov ali IKT iščejo nadomestke za naravna sladila in preučujejo njihov vpliv na organizem.
razlikujejo med nasičenimi in nenasičenimi maščobnimi kislinami in poznajo njihov vpliv na organizem;	Eksperimentalno delo: Dokaz maščob v živilih (mleko, oreški ...).
spoznajo kemijsko reakcijo nastanka maščob;	
zapisujejo kemijsko enačbo za hidrolizo maščob in jo povežejo s presnovnimi procesi v organizmu; preučujejo dejavnike, ki pospešujejo pokvarljivost maščob.	
poznajo druga pomembna hranila v živilih in njihov pomen za organizem (vitamini, minerali, vlaknine, voda);	Z uporabo različnih virov ali IKT iščejo podatke o dnevnem vnosu drugih hranil in jih primerjajo med seboj.
preučujejo energijsko vrednost živil;	Z uporabo literature, IKT ali eksperimentalno primerjajo množino energije, ki jo dajejo različne snovi v živilih.
preučujejo različne diete in jih povežejo z njihovim vplivom na organizem;	Z uporabo literature, IKT primerjajo (ne)ustreznost posameznih diet in razpravljajo o njihovi primernosti za organizem. Na temelju dobljenih podatkov poskušajo sestaviti prehransko in kalorično uravnotežen obrok-npr. kosilo.
spoznajo in izvedejo enostavne poskuse za določanje lastnosti živil in prisotnost posameznih hranil v živilih;	Določanje kislosti različnih živil (uporaba

	<p><i>pH</i> lističev ali <i>pH</i>-metra).</p> <p>Določanje vode v živilih-npr. sušenje živil ali poskus s kobaltovim kloridnim papirjem.</p> <p>Ugotavljanje prisotnosti ogljikovih hidratov (Molischev test), škroba, beljakovin, maščob, vitamina C (DI-reagent).</p> <p>Na temelju dobljenih rezultatov živila razvrščajo po izbranih kriterijih-npr. glede na vsebnost kislin, beljakovin itd.</p>
<p>poznajo vrste in pomen aditivov (konzervansi, barvila, arome, emulgatorji itd.), označevanje posameznih skupin aditivov, zakonska določila glede uporabe aditivov v živilih ter preučujejo vpliv aditivov na organizem.</p>	<p>Iz označb na embalaži različnih živil preučujejo vsebnost aditivov.</p> <p>Z uporabo literature ali IKT preučujejo vpliv posameznih aditivov na organizem in iščejo alternativne uporabe drugih živil.</p> <p>Z uporabo IKT poiščejo zakonska določila, ki v Sloveniji urejajo področje uporabe aditivov.</p>
<p>Odnosni cilji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Poglobljajo razumevanje o pomembnosti posameznih hranil za nemoteno delovanje organizma.</i> • <i>Kritično presojajo uporabo posameznih aditivov v živilih in njihov vpliv na organizem.</i> 	

Pričakovani dosežki

Dijak:

- opredelili pojem hranilo in našteje hranilne snovi;
- iz označb na živilih zna razbrati vsebnost posameznih hranil in aditivov in glede na to oceni primernost živila za pogosto uporabo v prehrani;
- zna razložiti splošno formulo aminokislin;
- zna razložiti razliko med esencialnimi in neesencialnimi aminokislinami;
- zna razložiti, kako je zaporedje aminokislin v beljakovinski molekuli povezano z raznolikostjo beljakovin;
- zna opisati posledice premajhnega vnosa beljakovin v organizem;
- pozna osnovno klasifikacijsko shemo delitve ogljikovih hidratov;
- zna razložiti vlogo in pomen glukoze, škroba in glikogena v organizmu;
- razlikuje med maščobami in maščobnimi kislinami;
- zna razložiti razliko med nasičenimi in nenasičenimi maščobnimi kislinami;
- zna razložiti vpliv nasičenih in nenasičenih maščobnih kislin na organizem;
- zna razložiti, kaj so aditivi in zakaj se dodajajo živilom.

6. DIDAKTIČNA PRIPOROČILA

Temeljni učni metodi pri predmetu kemija sta eksperimentalno delo in problemski pristop z uporabo IKT, ki naj se skladno povezujeta in dopolnjujeta z drugimi metodami aktivnega učenja in poučevanja (izkustveno učenje, sodelovalno učenje, projektno delo, razprave, terensko delo itd.).

Temeljno vodilo pri pouku kemije naj bo učenje iz življenja za življenje. Pri tem je pomembna predvsem kakovost znanja; ta se kaže v razvijanju dijakovih spoznavnih procesov in njegovem osebnem razvoju. Predlagane dejavnosti učitelj lahko nadomesti z drugimi, ki prav tako vodijo dijake do ciljev, zapisanih v katalogu znanja. Pouk naj bo zastavljen tako, da bo reševanje zastavljenih problemov čim bolj holistično.

Pri pouku kemije naj se teoretične osnove prepletajo z metodami neposrednega opazovanja ter preprostimi oblikami laboratorijskega, eksperimentalnega in terenskega dela. To daje dijakom možnost, da dejavno pridobivajo znanje, ustvarijo neposreden stik z življenjem in prihajajo do določenih spoznanj s svojim iskanjem in odkrivanjem.

Dijaki naj s pridobivanjem informacij iz različnih virov odkrivajo bistvo obravnavane vsebine, primerjajo ter kritično presojuje informacije ter se naučijo analizirati, povezovati in posploševati. To je podlaga za razumevanje medsebojne odvisnosti naravoslovnih in družboslovnih znanj. Tako doseženo znanje je uporabno ob številnih novih konkretnih primerih. Razumevanje sebe in narave ter odgovoren odnos sta temelj za ustreznejše načrtovanje in vrednotenje človeških posegov v okolje in naravo. To znanje in spretnosti naj bodo osnova za uvajanje trajnostne rabe obnovljivih naravnih virov, ohranjanje življenjske pestrosti, kakovostnega okolja in zdravih naravnih virov (vode zraka, tal ...) in s tem povezane kakovosti življenja in nadaljnega razvoja.

Za uspešno izvedbo predmeta kemija je nujno potrebna aktivna uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije, torej MM-računalnik z medmrežnim dostopom in LCD-prikazovalnikom.

V vsakem sklopu so predvidene 3 ure samostojnega eksperimentalnega dela dijakov, pri katerem obvezno sodeluje laborant.

7. DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA IZVAJANJE KEMIJE V POKLICNO-TEHNIŠKEM IZOBRAŽEVANJU

Osnovna dokumenta:

- Katalog znanja za kemijo v programih SSI in PTI
- katalog znanj za predmet Naravoslovje v srednjem poklicnem izobraževanju.

Večina ciljev s kemijsko vsebino iz KZ za naravoslovje so integrirani v KZ za kemijo. Integracija je bila izpeljana tako, da so naravoslovni cilji v KZ kemija dopolnjeni in nadgrajeni z novimi znanji in veščinami. Pri obeh katalogih je bilo osnovno vodilo, poglobljeno osmišljanje osnovnošolskega znanja kemije in poskušati pokazati vpliv kemije in kemijske industrije na kakovost življenja in okolja. Poudarek je na aktivnih metodah in oblikah dela, ki temeljijo na izkustvenem pristopu in uporabi znanja za reševanje realnih problemskih situacij. Ključni poudarki pri pouku naravoslovja/ kemije v programih strokovnega izobraževanja so na sistematičnem zbiranju podatkov, na prikazu soodvisnosti med temeljnim kemijskim znanjem in možnimi aplikacijami ter ekonomijo. Dijaki se izpopolnijo v sposobnosti komuniciranja informacij

v strokovnem kemijskem in maternem jeziku, v skrbi za varnost pri delu in zdravje. Nadaljnja naloga izvajanja pouka naravoslovja/kemije je razvijanje spoznavnih procesov dijakov (opazovanje, razvrščanje, prepoznavanje soodvisnosti, posploševanje, napovedovanje ...), pri čemer je nujna vizualizacija za povezovanje makroskopskih opažanj na submikroskopski ravni s simbolno ravno ob uporabi sodobne informacijsko - komunikacijske tehnologije (IKT).

Osnovni dokument, ki ga učitelji upoštevajo pri izvajanju kemije v PTI programu je KZ kemijo – 68 ur z vsemi elementi.

Tudi pri 40 urah priporočamo 6 ur vaj (npr. 3 x po 2 uri) in izdelavo projektne naloge, ki jo lahko izdelata tudi po več dijakov skupaj.

Učitelji morajo pri realizaciji načrtovanju in izvajanju kemije v PTI programu upoštevati, da so dijaki nekaj teh znanj že usvojili v SPI programu. Pri obravnavi posameznih učnih sklopov je nujno, da učitelji predhodno preverijo predznanje dijakov za cilje, ki so jih dijaki obravnavali v okviru naravoslovja in njihovo znanje smiselno nadgradijo s realizacijo tistih ciljev iz kataloga znanj za kemijo, ki niso bili vključeni v naravoslovje.

V tabeli so prikazani cilji iz KZ za kemijo vključno z minimalnimi standardi znanja. S poševno pisavo so označeni cilji, ki vsebujejo integrirane cilje iz naravoslovja. Te cilje so dijaki na določenem nivoju že obravnavali pri pouku naravoslovja. Učitelji jih morajo upoštevati pri predhodnem preverjanju znanja dijakov in šele na osnovi ugotovljenega predznanja dijakov načrtovati in izvajati celoten sklop iz KZ za kemijo. Dijaki naj dosegajo večino minimalnih standardov znanja, ki so zapisani v KZ za kemijo 68 ur.

UČNI CILJI IN PRIPOROČENE DEJAVNOSTI

Pogled v svet snovi

(11 ur + 2 uri samostojno eksperimentalno delo / delitev v skupine)

Učni cilji	Primeri dejavnosti za pouk
<p>RAZVRŠČANJE SNOVI Dijaki:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblikujejo kriterije za razvrščanje snovi v posamezne skupine (naravne/pridobljene, čiste snovi/zmesi, homogene/heterogene snovi, prevodniki/neprevodniki, kovine/nekovine ...), preučujejo lastnosti snovi in jih razvrščajo po izbranih kriterijih; <p><i>Glej KZ naravoslovje</i></p>	<p><i>S pomočjo različnih virov (učbeniki, priročniki, IKT, neposredno opazovanje okolja) urejajo podatke glede na skupne lastnosti. Opazujejo in eksperimentalno preučujejo različne snovi iz okolice, jih primerjajo in razvrščajo (npr. prevodnost kovin in nekovin, ugotavljanje homogenosti in heterogenosti z uporabo mikroskopa ali lupe, drobljivost snovi ...)</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • povezujejo spremembe snovi z dogajanja na nivoju delcev; 	<p>Z uporabo IKT (računalniške animacije) preučujejo dogajanja pri spremembah na nivoju delcev.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>spoznavajo razlike v lastnostih raztopin in</i> 	<p><i>Eksperimentalno delo:</i></p>

Učni cilji	Primeri dejavnosti za pouk
<p><i>čistih topil (prevodnost, temperatura tališča, gostota ...) in ugotavljajo vplive na topnost;</i></p> <p><u>Glej KZ naravoslovje</u></p>	<p><i>Merijo gostoto, prevodnost (čistega topila in raztopin različne sestave).</i></p> <p><i>Opazujejo topnost snovi v različnih topilih (olje, voda, bencin ...)</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • uporabljajo masni delež za določanje sestave raztopin in spoznajo pomen masne koncentracije; 	<p>Priprava raztopin z določenim masnim deležem iz koncentratov (škropiva, čistila, gnojila ...).</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>pri eksperimentalnem delu upoštevajo simbole za nevarne snovi ter R- in S- stavke.</i> <p><u>Glej KZ naravoslovje</u></p>	<p><i>Ugotavljajo sestavo čistil, gnojil in pesticidov in povežejo z varno uporabo.</i></p> <p><i>Na različni embalaži razbirajo simbole za označevanje nevarnih snovi in jih razlagajo.</i></p>
<p>Odnosni cilji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Razvijajo odgovoren odnos do varnega eksperimentalnega dela in skrb za kemijsko varnost.</i> • <i>Poglobljajo zavedanje o pomenu poznavanja lastnosti snovi za ustrezno uporabo.</i> 	

Učni cilji	Primeri dejavnosti za pouk
<p>ZGRADBA SNOVI IN NJEN VPLIV NA LASTNOSTI SNOVI</p> <p>Dijaki:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spoznajo odnos med položajem elementa v periodnem sistemu in zgradbo atoma; • iz položaja elementa v PSE razberejo nekatere lastnosti elementa (kovina, nekovina, polkovina, reaktivnost ...); 	<p>Z uporabo periodnega sistema, IKT, učnega filma preučujejo razporeditev elementov v periodnem sistemu.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • iz lastnosti različnih snovi sklepajo na osnovne gradnike in vrsto vezi med njimi; 	<p>Ekperimentalno preučujejo lastnosti (temperatura tališča, prevodnost, topnost, kovnost ...) izbranih snovi in sklepajo, iz kakšnih osnovnih delcev so te snovi zgrajene.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • uporabljajo simbolne zapise za pomembnejše elemente in njihove spojine. 	
<p><i>Odnosni cilj:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Razvijajo odgovoren odnos do varnega eksperimentalnega dela in skrb za kemijsko varnost.</i> 	
<p>SNOVI SE SPREMINJAJO</p> <p>Dijaki:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opredelijo kemijsko reakcijo kot snovno in energijsko spremembo; • spoznajo pomen simbolnega zapisa kemijske enačbe (urejanje enačb in navajanje agregatnih stanj reaktantov in produktov); • preučujejo energijske spremembe pri kemijskih reakcijah (toplota, svetloba, el. energija) in opredelijo reakcije glede na energijske spremembe (eksotermne/endotermne reakcije); <p><u>Glej KZ naravoslovje</u></p>	<p><i>Ekperimentalno delo:</i> <i>Izvedba različnih kemijskih reakcij in ugotavljanje snovnih in energijskih sprememb. Preučevanje reaktantov in produktov ter energijskih sprememb.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • spoznajo pomen nafte kot pomembnega vira energije in kot surovine za pridobivanje najrazličnejših snovi/produktov; <p><u>Glej KZ naravoslovje</u></p>	<p><i>S pomočjo IKT in drugih virov preučujejo sestavo nafte in njenih derivatov.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • spoznajo reakcijo polimerizacije; 	<p>Ekperimentalno delo: reakcije polimerizacije (npr. sinteza najlona, PUR, formaldehidne smole ...).</p>
<ul style="list-style-type: none"> • preučujejo lastnosti, uporabo in pomen polimernih materialov v življenju in poklicu; • poznajo pomen oznak za recikliranje na polimernih materialih in jih povežejo s pomenom za življenje. 	<p><i>Z uporabo IKT iščejo in vrednotijo uporabo novih polimernih materialov v življenju.</i></p>

<u>Glej KZ naravoslovje</u>	<i>Preučujejo oznake za recikliranje na različni polimerni embalaži in jo na podlagi oznak razvrščajo v skupine.</i>
Odnosni cilji <ul style="list-style-type: none"> • <i>Razvijajo odgovoren odnos do varnega eksperimentalnega dela in skrb za kemijsko varnost.</i> • <i>Poglobljijo zavedanje o snovnih in energijskih spremembah ter njihovih posledicah.</i> 	

Minimalni standardi znanja:

Dijak:

- zna snovi razvrstiti v skupine po izbranem kriteriju (naravna/pridobljena, kovina/nekovina, zmes/čista snov ...)
- zna iz podanega masnega deleža ali koncentracije določiti sestavo raztopine;
- zna s pomočjo podanih informacij izbrati primerno topilo glede na topljenec;
- zna razložiti pomen simbolov za nevarne snovi;
- zna razložiti zgradbo P.S.E.;
- zna s pomočjo periodnega sistema razložiti zgradbo atoma izbranega elementa;
- zna zapisati simbole/formule za reprezentativne elemente/spojine;
- zna opredeliti kemijsko reakcijo kot snovno in energijsko spremembo;
- zna urediti preproste kemijske enačbe;
- zna opisati lastnosti in uporabo osnovnih polimerov (PE, PP, najlon, teflon ...).

Kemija in okolje

(11 ur + 2 ur za samostojno eksperimentalno delo / delitev v skupine)

Učni cilji	Primeri dejavnosti za pouk
ZRAK Dijaki: <ul style="list-style-type: none"> • poznajo sestavo zraka; 	Učni film, IKT
<ul style="list-style-type: none"> • eksperimentalno ali z uporabo IKT primerjajo kemijske (reaktivnost) in fizikalne lastnosti (T_v, ρ) plinov (dušik, kisik, žlahtni plini) in jih povežejo z njihovo uporabo in pomenom za življenje; 	Z eksperimentalnim delom (sinteza plinov in preučevanje njihovih lastnosti npr. v ziploc vrečkah) primerjajo lastnosti plinov.
<ul style="list-style-type: none"> • poznajo lastnosti kisika in preučujejo reakcije različnih elementov s kisikom; • poznajo enostavne redoks reakcije (razgradnja snovi, gorenje ...) in jih zapišejo s kemijskimi enačbami; 	Eksperimentalno in z uporabo IKT ugotavljajo procese oksidacije.
<ul style="list-style-type: none"> • poznajo glavne onesnaževalce zraka (ogljikov dioksid, žveplov dioksid, dušikovi 	Eksperimentalno primerjajo lastnosti produktov, ki nastajajo v procesu

Učni cilji	Primeri dejavnosti za pouk
<p>oksidni, ozon, CFC, smog) in posledice onesnaževanja zraka (kisli dež, topla greda, uničevanje ozonske plasti).</p>	<p>zgorovanja različnih snovi (goriva, naravni in sintezni polimeri ...).</p> <p>Projektno delo: V domačem okolju iščejo vire, ki onesnažujejo zrak. Ugotavljajo posledice tega onesnaževanja in iščejo rešitve za zmanjšanje virov onesnaževanja zraka.</p>
<p>Odnosni cilji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Razvijajo odgovoren odnos do varnega eksperimentalnega dela.</i> • <i>Presojajo o lokalnih in globalnih vplivih onesnaževanja zraka.</i> 	
<p>VODA Dijaki:</p> <ul style="list-style-type: none"> • preučujejo zgradbo molekule vode (elementna sestava, kemijska vez, oblika molekule-polarni značaj vode), ugotavljajo, kako zgradba vpliva na lastnosti vode, in primerjajo njene lastnosti z lastnostmi po zgradbi sorodnih snovi; 	<p>Delo z modeli, uporaba IKT: Primerjajo raznolike prikaze zgradbe vode. Eksperimentalno in z uporabo IKT primerjajo lastnosti vode s spojinami, ki imajo podobno zgradbo.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>povezujejo lastnosti vode s pomenom za življenje (kroženje vode, voda kot medij ...);</i> <p><u>Glej KZ naravoslovje</u></p>	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>ločijo vrste voda, razumejo in poznajo pomen pitne vode za življenje;</i> • <i>poznajo glavna onesnaževala pitne vode (fosfati, nitrati, pesticidi...);</i> • <i>preučujejo ravnanje z vodnimi viri.</i> <p><u>Glej KZ naravoslovje</u></p>	<p>Projektno delo: V domačem okolju iščejo vire, ki onesnažujejo vodo. Ugotavljajo posledice tega onesnaževanja in iščejo rešitve za zmanjšanje virov onesnaževanja zraka. Terensko delo: Voden ogled čistilne naprave in terensko eksperimentalno delo s pomočjo kovčkov za analizo vode (pH, trdota, fosfati, nitrati, vsebnost kisika).</p>
<p>Odnosni cilji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Razvijajo odgovoren odnos do varnega eksperimentalnega dela.</i> • <i>Razmišljajo, kako bi sami lahko bolj odgovorno ravnali z vodnimi viri.</i> • <i>Kritično presojajo o ekonomičnosti uporabe pitne vode v lastnem gospodinjstvu</i> 	

Učni cilji	Primeri dejavnosti za pouk
<p>TLA Dijaki:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>razlikujejo med minerali in kamninami;</i> • <i>poznajo primere uporabnih kamnin (peščenec, granit, apnenec ...) in mineralov, njihovo zgradbo in lastnosti;</i> 	<p>Z uporabo različnih virov preučujejo lastnosti in uporabo kamnin v industriji in življenju (apnenec, silikati ...).</p>

Učni cilji	Primeri dejavnosti za pouk
<ul style="list-style-type: none"> • <i>preučujejo vire in posledice glavnih onesnaževal tal: (gnojila, biocidi, čistila, naftni derivati ...);</i> • <i>preučujejo kakovost tal v odvisnosti od sestave tal (pH, prepustnost za vodo, ...).</i> <p><u>Glej KZ naravoslovje</u></p>	<p><i>Eksperimentalno in z uporabo virov preučujejo sestavo tal.</i></p> <p><i>Projektno delo:</i> <i>V domačem okolju iščejo vire, ki onesnažujejo tla. Ugotavljajo posledice tega onesnaževanja in iščejo rešitve za zmanjšanje virov onesnaževanja tal.</i></p> <p><i>Terensko eksperimentalno delo s pomočjo kovčkov za analizo tal (barva, pH, vsebnost dušika, fosforja, karbonatov, organskih snovi ...).</i></p>
<p>Odnosni cilji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Razvijajo odgovoren odnos do varnega eksperimentalnega dela.</i> • <i>Razmišljajo o možnih načinih izboljšave kakovosti tal.</i> 	

Minimalni standardi znanja

Dijak:

- zna opredeliti sestavo zraka;
- zna razložiti fizikalne in kemijske lastnosti plinov in jih poveže z njihovo uporabo ter pomenom za življenje;
- zna opredeliti lastnosti kisika in zapisati kemijske enačbe za reakcije različnih elementov s kisikom;
- prepozna enostavne redoks reakcije;
- zna naštetih glavne vire onesnaževanja zraka, vode in tal, glavne onesnaževalce ter in opiše vplive (posledice) na(za) okolje;
- pozna strukturno formulo molekule vode;
- zna razložiti vpliv zgradbe molekule vode na lastnosti vode;
- razlikuje med minerali in kamninami;
- zna sklepati iz lastnosti kamnin na kakovost tal in njihovo uporabno vrednost.

Kemija v prehrani

(20 ur + 3 ure samostojno eksperimentalno delo / delitev v skupine)

Učni cilji	Primeri dejavnosti
<p>Dijaki:</p> <ul style="list-style-type: none"> • razvrščajo hrano glede na vsebnost posamezne skupine hranil in razlikujejo, katera med njimi so nujno potrebna za organizem (beljakovine, maščobe, ogljikovi hidrati); 	<p>Iz označb na različnih živilih prebirajo zastopanost in količino posameznih hranil v njih.</p> <p>Z uporabo različnih virov ali IKT iščejo podatke o dnevnem vnosu beljakovin, maščob in ogljikovih hidratov v organizem in jih primerjajo med seboj.</p>

Učni cilji	Primeri dejavnosti
<ul style="list-style-type: none"> • poznajo zgradbo aminokislin in razlikujejo med esencialnimi in neesencialnimi aminokislinami; • zapisujejo nastanek di- ali tripeptidov in iz teh zapisov sklepajo na molekulsko zgradbo; • na preprostih primerih spoznavajo presnovo beljakovin v organizmu in posledice nezadostnega vnosa beljakovin v organizem; <p><u>Glej KZ naravoslovje</u></p>	<p><i>Eksperimentalno delo: ugotavljanje prisotnosti beljakovin v različnih živilih.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • utrdijo osnovno klasifikacijsko shemo delitve ogljikovih hidratov (monosaharidi, oligosaharidi in polisaharidi); <p><u>Glej KZ naravoslovje</u></p>	
<ul style="list-style-type: none"> • poznajo pomen hidrolize poli- in oligosaharidov v procesu prebave za delovanje organizma; 	<p>Eksperimentalno delo: Hidroliza škroba.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • poznajo glavne predstavnike posameznih skupin ogljikovih hidratov in njihovo vlogo v organizmu; <p><u>Glej KZ naravoslovje</u></p>	<p><i>Z uporabo različnih virov ali IKT iščejo nadomestke za naravna sladila in preučujejo njihov vpliv na organizem.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • razlikujejo med nasičenimi in nenasičenimi maščobnimi kisljinami in poznajo njihov vpliv na organizem; <p><u>Glej KZ naravoslovje</u></p>	<p><i>Eksperimentalno delo: Dokaz maščob v živilih (mleko, oreški ...).</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • spoznajo kemijsko reakcijo nastanka maščob; 	
<ul style="list-style-type: none"> • zapisujejo kemijsko enačbo za hidrolizo maščob in jo povežejo s presnovnimi procesi v organizmu; • preučujejo dejavnike, ki pospešujejo pokvarljivost maščob. 	
<ul style="list-style-type: none"> • poznajo druga pomembna hranila v živilih in njihov pomen za organizem (vitamini, minerali, vlaknine, voda); 	<p>Z uporabo različnih virov ali IKT iščejo podatke o dnevem vnosu drugih hranil in jih primerjajo med seboj.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • preučujejo energijsko vrednost živil; <p><u>Glej KZ naravoslovje</u></p>	<p><i>Z uporabo literature, IKT ali eksperimentalno primerjajo množino energije, ki jo dajejo različne snovi v živilih.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • preučujejo različne diete in jih povežejo z njihovim vplivom na organizem; <p><u>Glej KZ naravoslovje</u></p>	<p><i>Z uporabo literature, IKT primerjajo (ne)ustreznost posameznih diet in razpravljajo o njihovi primernosti za organizem.</i></p>

Učni cilji	Primeri dejavnosti
	<i>Na temelju dobljenih podatkov poskušajo sestaviti prehransko in kalorično uravnotežen obrok-npr. kosilo.</i>
<p>spoznajo in izvedejo enostavne poskuse za določanje lastnosti živil in prisotnost posameznih hranil v živilih;</p>	<p>Določanje kislosti različnih živil (uporaba <i>pH</i> lističev ali <i>pH</i>-metra). Določanje vode v živilih-npr. sušenje živil ali poskus s kobaltovim kloridnim papirjem. Ugotavljanje prisotnosti ogljikovih hidratov (Molischev test), škroba, beljakovin, maščob, vitamina C (DI-reagent).</p> <p>Na temelju dobljenih rezultatov živila razvrščajo po izbranih kriterijih-npr. glede na vsebnost kislin, beljakovin itd.</p>
<p>poznajo vrste in pomen aditivov (konzervansi, barvila, arome, emulgatorji itd.), označevanje posameznih skupin aditivov, zakonska določila glede uporabe aditivov v živilih ter preučujejo vpliv aditivov na organizem.</p>	<p>Iz označb na embalaži različnih živil preučujejo vsebnost aditivov.</p> <p>Z uporabo literature ali IKT preučujejo vpliv posameznih aditivov na organizem in iščejo alternativne uporabe drugih živil. Z uporabo IKT poiščejo zakonska določila, ki v Sloveniji urejajo področje uporabe aditivov.</p>
<p>Odnosni cilji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Poglabljajo razumevanje o pomembnosti posameznih hranil za nemoteno delovanje organizma.</i> • <i>Kritično presojajo uporabo posameznih aditivov v živilih in njihov vpliv na organizem.</i> 	

Minimalni standardi znanja

Dijak:

- opredelili pojem hranilo in našteje hranilne snovi;
- iz označb na živilih zna razbrati vsebnost posameznih hranil in aditivov in glede na to oceni primernost živila za pogosto uporabo v prehrani;
- zna razložiti splošno formulo aminokislin;
- zna razložiti razliko med esencialnimi in neesencialnimi aminokislinami;
- zna razložiti, kako je zaporedje aminokislin v beljakovinski molekuli povezano z raznolikostjo beljakovin;
- zna opisati posledice premajhnega vnosa beljakovin v organizem;
- pozna osnovno klasifikacijsko shemo delitve ogljikovih hidratov;
- zna razložiti vlogo in pomen glukoze, škroba in glikogena v organizmu;
- razlikuje med maščobami in maščobnimi kislinami;
- zna razložiti razliko med nasičenimi in nenasičenimi maščobnimi kislinami;
- zna razložiti vpliv nasičenih in nenasičenih maščobnih kislin na organizem;

- zna razložiti, kaj so aditivi in zakaj se dodajajo živilom.

8. OCENJEVANJE

Priporočamo, da učitelji čim bolj raznoliko preverjajo in ocenjujejo znanje učencev (ustno, pisno, ocenjevanje eksperimentalnega dela, projektne dela, izdelkov, poročil ...) in s tem zagotovijo, da lahko dijak na različne načine izkaže svoje znanje. Priporočljiva je uporaba kolegialnega ocenjevanja in samovrednotenja, saj s tem dijaki postanejo aktivni udeleženci pri vrednotenju opravljenega dela.