Naslov članka/Article:

Snovi – zgradba snovi in njen vpliv na lastnosti snovi

Substances – The Composition of Substances and Its Impact on the Properties of Substances

Avtor/Author:

Kristina Glavina

DOI:

CC licenca

Priznanje avtorstva-Nekomercialno-Brez predelav

Šolska knjižnica št. 2-3/2023, letnik 32
ISSN 0353-8958
Izdal in založil: Zavod Republike Slovenije za šolstvo
Kraj in leto izdaje: Ljubljana, 2023

Spletna stran revije:
https://www.zrss.si/strokovne-revije/solska-knjiznica/

Snovi – zgradba snovi in njen vpliv na lastnosti snovi

STROKA in PRAKSA

Substances – The Composition of Substances and Its Impact on the Properties of Substances

Kristina Glavina

Ključne besede:
delo z viri, vrednotenje virov, iskanje informacij, medpredmetno povezovanje

Izvleček

Pri pouku kemije so dijaki novo snov spoznavali s pomočjo različnih virov. Ob tem je zelo pomembno, da znajo kritično ovrednotiti zapisane informacije in tudi vire, v katerih se te informacije nahajajo. Kot vir informacij so uporabili tiskano gradivo, ki je bilo na voljo v razredu in knjižnici, in tudi spletne vire. Med tiskanimi viri so uporabili različne učbenike za kemijo, kemijske leksikone in podatkovnike, splošne leksikone in enciklopedije (referenčno gradivo), izbrane poljudnoznanstvene revije z označenimi članki s kemijsko vsebino. Spoznali so kriterije za vrednotenje virov in kazalnike za presojanje verodostojnosti in zanesljivosti spletnih strani. Te knjižnične vsebine so bile integrirane v pouk kemije in poleg zastavljenih ciljev s področja kemije so dijaki usvojili tudi knjižnične vsebine – cilje iz kurikula knjižnično informacijsko znanje.

UDK 37.091.2:54

Abstract

During chemistry lessons, secondary school students learnt about a new substance through different sources. It is very important that students are able to critically evaluate written information and the sources containing this information. Their sources of information were the printed materials available in the classroom and library, and online sources. The printed materials used were: various chemistry textbooks, chemistry lexicons and books of facts, general lexicons and encyclopaedias (reference materials), select popular science magazines with marked chemistry-related articles. The students learnt the criteria for evaluating sources and the indicators for assessing the credibility and reliability of websites. These library contents were integrated into chemistry lessons; besides meeting the set chemistry-related objectives, the students also acquired library knowledge – meeting objectives from the library information skills curriculum.

Keywords:
working with sources, critically evaluate, cross-curricular integration, information search

UVOD

Dejavnosti so bile izvedene v 1. letniku pri pouku kemije.

IZBRANI TEMELJNI GRADNIK: razumevanje besedila (7. gradnik)

Drugi podporni gradniki: besedišče (5. gradnik), odziv na prebrano in tvorjenje besedil (8. gradnik), kritično branje (9. gradnik)

UČNI CILJI

Operativni cilji UN *(tudi procesni):*

Učenci:

- spoznajo odnos med položajem elementa v periodnem sistemu in zgradbo atoma;
- iz položaja elementa v periodnem sistemu elementov (v nadaljevanju PSE) razberejo nekatere lastnosti elementa (kovina, nekovina, polkovina, reaktivnost …);
- uporabljajo simbolne zapise za pomembnejše elemente in njihove spojine;
- z uporabo periodnega sistema preučujejo razporeditev elementov v periodnem sistemu;
- s položaja elementa v PSE razberejo nekatere lastnosti elementa (kovina, nekovina, polkovina, reaktivnost …);
- 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 s pomočjo IKT (virtualni ogled eksperimenta);
- opredelijo kemijsko reakcijo kot snovno in energijsko spremembo.

Dijaki znajo:

- snovi razvrstiti v skupine po izbranem kriteriju (kovina/nekovina, zmes/čista snov);
- s pomočjo periodnega sistema razložiti zgradbo atoma izbranega elementa;
- zna zapisati simbole/formule za reprezentativne elemente/spojine;
- razložiti zgradbo P.S.E.;
- opredeliti kemijsko reakcijo kot snovno in energijsko spremembo.

Standardi znanja

Dijak:

- zna snovi razvrstiti v skupine po izbranem kriteriju (naravna/pridobljena, kovina/nekovina, zmes/čista snov …);
- 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.

KNJIŽNIČNE VSEBINE

- Iskanje kemijskih podatkov s pomočjo različnih virov;
- kriterije za izbiro najprimernejšega oz. zanesljivega vira kemijskih podatkov pri taki obliki učne dejavnosti;
- skupinsko delo z različnimi viri določen vir informacij: različni učbeniki za kemijo, kemijski leksikoni in podatkovniki, splet (delo z mobilnimi telefoni), tiskani mediji – izbrane poljudnoznanstvene revije z označenimi članki s kemijsko vsebino in splošni leksikoni in enciklopedije;
- vem, da so kemijski podatki na voljo v različnih virih;
- izbiram tiste vire, ki so zanesljivi in primerni za iskanje kemijskih podatkov v dani nalogi;
- iskanje kazalnikov za verodostojnost spletnega članka.

POTEK DEJAVNOSTI

NAMEN SKLOPA/DEJAVNOSTI	DEJAVNOSTI ZA DOSEGANJE CILJEV	DOKAZI *(Na temelju česa vemo, da je učenec nekaj dosegel?)*
Namen učenja: • poznavanje oz. razlikovanje osnovnih kemijskih podatkov za posamezne elemente (elementa, vrstno število, relativna atomska masa (tudi masno število), lega elementa v periodnem sistemu elementov), • spoznavanje osnovnih fizikalnih značilnosti elementa (tališče, vrelišče), • odkrivanje naravnih virov ali nahajališč elementa v okolju, • odkrivanje zgodovine poimenovanja elementa in druge zanimivosti (simbolni zapis, leto odkritja, postopek ali povod odkritja, ime osebnosti, ki je odkrila ali tudi poimenovala element), • spoznavanje (vloge) elementa oz. njegov vpliv na organizme (živa bitja), • odkrivanje in raziskovanje uporabnosti elementa (ali njegovih spojin) v proizvodnji izdelkov, v različnih industrijah, • iskanje kemijskih podatkov s pomočjo različnih virov, • vodeno iskanje podatkov s pomočjo delovnega lista, • primerjanje uporabnosti različnih virov za učno dejavnost, • usmerjanje pozornosti v rabo različnih virov z namenom preverjanja verodostojnosti in ažurnosti podatkov.	**OSEBNA IZKAZNICA ELEMENTOV (2 uri)** **Učne dejavnosti, metode:** **UVODNI DEL** Dijaki vstopijo v učilnico, v kateri so že razporejene mize in stoli v 5 omizij. Po lastni izbiri sedejo za mizo oz. se sami porazdelijo v skupine. Za uvodno motivacijo se seznanijo z zgodovinskimi dejstvi zlate mrzlice s konca 19. stoletja na območju ZDA. S pomočjo fotografije ali krajšega posnetka si ogledajo podobe rudarjev ali zlatokopov, ki so mrzlično iskali zlato v želji, da bi obogateli. Na spletu so na voljo tudi izbrani posnetki prizorov iz Chaplinovega filma »Zlata mrzlica«. V nadaljevanju je glasbeni vodilni motiv filma izbran kot zvočni znak za dijake, ki se ga predvaja vsakič, ko poteče čas skupinskega dela in je potrebna menjava omizja z gradivi (namesto učiteljevega opozorila ali zvonca, predlog avtorja). Dijaki v učni uri »mrzlično« iščejo podatke za osebno izkaznico določenega kemijskega elementa. **OSREDNJI DEL** Vsako omizje posebej predstavlja določen vir informacij: 1 – omizje z več različnimi učbeniki za kemijo, 2 – omizje s kemijskimi leksikoni in podatkovniki, 3 – omizje za delo na spletu (prostor za delo z mobilnimi telefoni), 4 – omizje za tiskane medije – izbrane poljudnoznanstvene revije z označenimi članki s kemijsko vsebino in 5 – omizje s splošnimi leksikoni in enciklopedijami. Dijaki delajo v skupinah, tako da zamenjajo omizje vsakih 5 minut. Znak za menjavo omizja (selitev k drugemu omizju) je glasbeni motiv v časovnem obsegu vsaj 15 sekund. Dijakom ni treba spremljati časa, ki ga imajo na razpolago za delo, ker to ureja učitelj. Vse skupine hkrati zamenjajo omizje ob znaku učitelja. Dijaki izpolnjujejo delovni list, to je osebno izkaznico že določenega elementa (glej prilogo, ***Delovni list – Osebna izkaznica elementa***) v okviru skupine, ki sedi za istim omizjem. Tako iščejo in preverjajo podatke iz različnih virov. **ZAKLJUČNI DEL** Dijaki podelijo svoje rezultate in izkušnje. Cilj dejavnosti je bil izpolnjevanje osebne izkaznice elementa z iskanjem podatkov v različnih virih. Sledi skupinsko poročanje o delu za vse dijake v razredu. Predstavnik skupine predstavi element, za katerega je skupina »mrzlično« iskala zahtevane podatke, navede uspešno/pomanjkljivo izpolnjevanje, opiše potek dela oz. delitev dela med člani skupine.	**Skupinsko delo z različnimi viri** **Učenje in raziskovanje strategij za iskanje ključnih pojmov in razlag iz različnih virov** **Širjenje strokovnega besedišča z iskanjem kemijskih podatkov iz različnih virov** **Izpolnjen delovni list** (Osebna izkaznica elementov) s pomočjo različnih virov **Ustna podelitev rezultatov izpolnjenega delovnega lista (rešitve, zanimivosti)** **Glasovanje dijakov za najustreznejši vir informacij pri iskanju kemijskih podatkov** **Pogovor učitelja z dijaki** **Postavitev in oblikovanje kriterijev za izbiro najprimernejšega vira pri iskanju kemijskih podatkov iz izkušenj učne dejavnosti**
Kriteriji uspešnosti: • Znam določiti osnovne kemijske podatke elementa v PSE (kemijski simbol elementa, vrstno (atomsko) število, relativna atomska masa (tudi masno število), lega v PSE).		

NAMEN SKLOPA/DEJAVNOSTI	DEJAVNOSTI ZA DOSEGANJE CILJEV	DOKAZI *(Na temelju česa vemo, da je učenec nekaj dosegel?)*
• Znam poiskati fizikalni lastnosti tališča in vrelišča za posamezen element. • Znam poiskati podatke o naravnih virih in nahajališčih elementa v neživi naravi. • Znam poiskati zgodovinske podatke o elementu (leto odkritja, poimenovanje elementa, odkritelj elementa). • Znam poiskati podatke o vlogi elementa v živi naravi oz. njegovem vplivu na organizme. • Znam našteti primere uporabnosti elementa (ali njegovih spojin) za človeka. • Vem, da so kemijski podatki na voljo v različnih virih. • Izbiram tiste vire, ki so zanesljivi in primerni za iskanje kemijskih podatkov v dani nalogi.	Zaključna mikrodejavnost je glasovanje dijakov za najbolj uporaben vir oz. gradivo, ki je bilo na voljo na omizjih v časovno omejenem iskanju točno določenih podatkov. Dijaki med seboj primerjajo različne vire, navedejo prednosti ali omejitve ter razložijo in utemeljijo izbor najustreznejšega (izglasovanega) vira v zaključni razpravi. Iz tako zbranih ugotovitev lahko izpeljejo tudi svoje kriterije za izbiro najprimernejšega oz. zanesljivega vira kemijskih podatkov pri taki obliki učne dejavnosti.	
Namen učenja: • raziskovanje zgodovine oblikovanja razpredelnice periodnega sistema elementov, • poznavanje osnovne zgradbe periodnega sistema elementov (skupina, perioda, poimenovanje glavnih skupin, kovine/nekovine/polkovine), • spoznavanje in razumevanje periodičnosti lastnosti elementov (reaktivnost po skupinah ali periodah), • poznavanje oz. razlikovanje osnovnih kemijskih podatkov za posamezne elemente (vrstno število, lega elementa v periodnem sistemu elementov), • spoznavanje osnovnih fizikalnih značilnosti elementov, ki so dodatno zabeležene v periodnem sistemu elementov (agregatno stanje), • iskanje kemijskih podatkov s pomočjo različnih virov, • vodeno iskanje podatkov s pomočjo delovnega lista, • primerjanje uporabnosti različnih virov za učno dejavnost, • usmerjanje pozornosti v rabo različnih virov z namenom preverjanja verodostojnosti in ažurnosti podatkov.	**PERIODNI SISTEM ELEMENTOV (2 uri)** **Učne dejavnosti, metode:** **UVODNI DEL** Dijaki vstopijo v učilnico, v kateri so že razporejene mize in stoli v 3 omizja (razporeditev naj nakazuje delo v treh različnih enotah). Po lastni izbiri sedejo za omizje oz. se sami porazdelijo v skupine. Po uvodni motivaciji prejmejo navodila učitelja. Za uvodno motivacijo se seznanijo z »mednarodnim letom periodnega sistema kemijskih elementov«, ki ga je leta 2019 razglasila mednarodna organizacija UNESCO. Mineva 150 let od Mendelejeve objave iz leta 1869 o razporeditvi takrat znanih kemijskih elementov v periodni sistem, v katerem je tudi napovedal obstoj drugih, do tedaj še neodkritih elementov. Periodni sistem elementov ni le simbol kemije, ampak predstavlja temelj, na katerem sloni sistematično raziskovanje in učenje o lastnostih elementov. **OSREDNJI DEL** Dijaki v učni uri spoznavajo zgradbo periodnega sistema (poglabljajo osnovnošolsko znanje) in ga odkrivajo kot slikovni (tabelarični) vir različnih podatkov za fizikalne in kemijske lastnosti, slednje se periodično ponavljajo skladno z zgradbo atomov posameznih elementov. Izpolnjujejo delovni list (glej prilogo Periodni sistem elementov). Podatke iščejo v treh različnih skupinah virov. Vsako od treh omizij predstavlja določen vir informacij: 1 – omizje z več različnimi učbeniki za kemijo, 2 – omizje z leksikoni, kemijskimi podatkovniki in enciklopedijami, 3 – omizje za delo na spletu.	**Skupinsko delo z različnimi viri** **Učenje in raziskovanje strategij za iskanje ključnih pojmov in razlag iz različnih virov** **Širjenje strokovnega besedišča z iskanjem kemijskih podatkov iz različnih virov** **Izpolnjen delovni list** (Periodni system elementov) s pomočjo različnih virov **Ustna podelitev rezultatov izpolnjenega delovnega lista (rešitve, zanimivosti)** **Pogovor učitelja z dijaki**

NAMEN SKLOPA/DEJAVNOSTI	DEJAVNOSTI ZA DOSEGANJE CILJEV	DOKAZI *(Na temelju česa vemo, da je učenec nekaj dosegel?)*
	Dijaki delajo v skupinah, tako da zamenjajo omizje vsakih 10 minut. Znak za menjavo omizja (selitev k drugemu omizju) je po izboru učitelja: učiteljev glasovni poziv, kratek glasbeni motiv, budilka itd. Dijakom ni treba spremljati časa, ki ga imajo na razpolago za delo, ker to ureja učitelj. Vse skupine hkrati zamenjajo omizje ob znaku učitelja. Dijaki izpolnjujejo delovni list (glej prilogo, ***Delovni list – Periodni sistem elementov***) v okviru skupine, ki sedi za istim omizjem. Tako dijaki iščejo in preverjajo podatke iz različnih virov.	**Dijaki izpolnijo (spletni) vprašalnik za primerjalno ocenjevanje ustreznosti virov.**
Kriteriji uspešnosti: • Sem seznanjen z zgodovino oblikovanja PSE. • Poznam osnovno zgradbo periodnega sistema elementov; znam določiti skupine, periode, znam poimenovati glavne skupine, ločujem kovine, nekovine in polkovine. • Razumem periodičnost lastnosti elementov kot posledico elektronske zgradbe atomov elementov, zato reaktivnost po skupinah ali periodah narašča oz. pada. • Znam določiti osnovne kemijske podatke za posamezne elemente (simbol elementa, lega elementa v PSE, vrstno (atomsko) število). • Vem, da je PSE razpredelnica s številnimi podatki, tako v njej lahko najdem tudi podatke za agregatno stanje posameznega elementa pri sobnih pogojih. • Vem, da so kemijski podatki na voljo v različnih virih. • Izbiram tiste vire, ki so zanesljivi in primerni za iskanje kemijskih podatkov v dani nalogi.	**ZAKLJUČNI DEL** Dijaki podelijo svoje rezultate in izkušnje. Cilj dejavnosti je pregled različnih vrst podatkov, ki jih nudi tabelarična (slikovna) oblika periodnega sistema elementov. Izpolnjevanje delovnega lista navaja dijake k beleženju točno določenih podatkov, ki jih prepoznajo v različnih virih. Sledi skupinsko poročanje o delu za vse dijake v razredu. Vprašanja z delovnega lista se lahko porazdeli za tri skupine. Predstavnik skupine predstavi odgovore na vprašanja v delovnem listu, navede uspešno/pomanjkljivo izpolnjevanje, opiše potek dela oz. delitev dela med člani skupine. Druge skupine oz. učitelj potrdijo pravilne odgovore ali odpravijo napačne izbire. Dijaki izpolnijo vprašalnik za povratno informacijo o preverjanju ustreznosti (kakovosti) virov, ki so jih uporabljali za izpolnjevanje nalog (glej Prilogo – ***Vprašalnik za primerjalno ocenjevanje ustreznosti virov***). Glasovanje dijakov za najustreznejši vir je lahko že vključeno v okviru vprašalnika. Če ni, pa se glasovanje opravi kot zaključno mikrodejavnost.	**Glasovanje dijakov za najustreznejši vir informacij pri iskanju kemijskih podatkov** **Postavitev in oblikovanje kriterijev za izbiro najprimernej-šega vira pri iskanju kemijskih podatkov iz izkušenj učne dejavnosti**
Namen učenja: • ponavljanje in utrjevanje kemijskih lastnosti nekovin na primeru elementa fosforja, • povezovanje lege elementa v periodnem sistemu z njegovo reaktivnostjo, • spoznavanje značilnosti elementa fosforja oz. fosforjevih spojin, • učenje branja kemijskih enačb, • razumevanje kemijskih reakcij kot snovne in energijske spremembe, • prepoznavanje (vloge) elementa fosforja v sestavi živih bitij,	**LASTNOSTI ELEMENTA FOSFORJA IN NJEGOVIH SPOJIN (1 ura – na daljavo preko videokonference)** **Učne dejavnosti, metode:** **UVODNI DEL:** Učitelj predstavi potek videokonferenčne učne ure prek deljenega zaslona. Dijaki prejmejo navodila za delo v spletni učilnici (kemije) Moodle in si pripravijo dodatni zavihek za Padlet aplikacijo, ki jo bodo uporabili za individualno delo s spletnima člankoma. Učitelj jih povabi, da si ogledajo izbrano fotografijo ozadja Padlet-a (učitelj preveri delovanje orodja pri dijakih). Izbrana fotografija prikazuje žarečo bučo v rokah neznanega raziskovalca. Uvodna fotografija je podlaga za vprašanje: »Kako je prišlo do odkritja fosforja?« V	**Uporaba spletne učilnice – dijaki so samostojni v spletnem učnem okolju Moodle.**

NAMEN SKLOPA/DEJAVNOSTI	DEJAVNOSTI ZA DOSEGANJE CILJEV	DOKAZI *(Na temelju česa vemo, da je učenec nekaj dosegel?)*
• seznanitev z okoljskim vprašanjem fosforjevih spojin (pridobivanje in raba), • izpostavljanje pomena fosforjeve kisline v proizvodnji v različnih industrijah, • iskanje podatkov o vplivu fosforjeve kisline v gaziranih pijačah prek spletnih člankov (primer povezovanja pridobljenega šolskega kemijskega znanja z vsakdanjo rabo), • usmerjanje pozornosti na vprašanje verodostojnosti in zanesljivosti spletnih člankov (virov), ohranjanje pozornosti kljub motečim elementom (številni oglasi, piškotki itd.).	nadaljevanju sledi raziskovanje zgodbe, v kateri je element fosfor dobil ime iz grške besede *»phosphoros«,* kar pomeni *»prinašalec luči«.*	**Sledenje učiteljevi razlagi prek deljenega zaslona**
	OSREDNJI DEL: Učitelj predvaja posnetek izvedbe demonstrativnega poskusa, to je burno oksidacijo belega fosforja v kisiku (prek deljenega zaslona – učitelj za dijake).	**Ustna podelitev izbranih zanimivosti ali dejstev po ogledu posnetka eksperimenta**
	Učitelj se vrne k fotografiji odkritelja elementa fosforja, kjer na kratko predstavi postopek, ki ga je izvajal nemški alkimist Hennig Brand. Ta je namreč poskušal pridobiti »filozofov kamen« kar iz urina. Zavrel in destiliral je več sto litrov urina, dokler mu ni ostala le bela snov, ki se je svetila v temi. Brand je 1669 le izoliral spojino amonijev-natrijev hidrogenfosfat. Šele leta 1777 je francoski kemik Antoine Lavoisier prepoznal fosfor kot nov element, ki ga je poimenoval po grški besedi »phosphoros«, kar pomeni »prinašalec luči«.	**Ustna podelitev izbranih zanimivosti ali dejstev po ogledu prispevka o zgodovini Coca-Cole**
	Dijaki se seznanijo s splošnim opisom elementa fosforja (lega v PSE, nekovina, visoka reaktivnost).	
	Učitelj povzame splošne kemijske lastnosti nekovin (oksidacija v nekovinske okside, reakcija nekovinskih oksidov z vodo v kisline, kemijske enačbe reakcij, besedni zapis), ki jih posebej izpostavi na primeru elementa fosforja (deljeni zaslon spletne učilnice učitelj – dijaki).	**Uporaba aplikacije Padlet – dijaki poznajo orodja aplikacije**
Kriteriji uspešnosti: • Znam našteti splošne kemijske lastnosti nekovin in jih znam natančno navesti na primeru elementa fosforja. • Znam določiti kemijski simbol fosforja in ga umestiti v PSE. • Poznam vlogo elementa fosforja v živi naravi in znam našteti primere, v katerih je fosfor ključni gradnik (sestavina) živih bitij. • Znam našteti proizvode ali izdelke, za katere so osnovne surovine fosforjeve spojine. • Poznam gazirane pijače, ki vsebujejo fosforjevo kislino, in sem seznanjen s škodljivostjo čezmernega pitja takih pijač. • Pri iskanju/branju spletnih člankov lahko resničnost navedb preverjam z več viri. Razumem, da en spletni članek ni dovolj zanesljiv vir podatkov. • Pri iskanju/branju spletnih člankov sem bolj uspešen v ohranjanju pozornosti do vsebine članka, ko prepoznam moteče elemente in se jim lahko zavestno odpovem.	Sledi opis primerov vloge fosforja v živi in neživi naravi, uporabnost fosforja in fosforjevih spojin v različnih industrijskih panogah (deljeni zaslon učitelj – dijaki).	**Ustno poročanje o rezultatih (tvorjenje in razumevanje besedila) – zbiranje odgovorov dijakov v Padlet aplikaciji**
	Med številnimi fosforjevimi spojinami je zanimiva FOSFORJEVA (V) KISLINA (ortofosforjeva kislina), ki je osnova za proizvodnjo umetnih gnojil, razstreliv, čistil, v zelo razredčeni obliki pa je prisotna tudi v gaziranih pijačah. Taki sta npr. Coca Cola in Pepsi, medtem ko slovenska Cockta oglašuje, da ne vsebuje ortofosforjeve kisline. Raziskave potrjujejo, da čezmerno pitje škoduje, saj je prav fosforna kislina vzrok za absorpcijo mineralov iz kostnega tkiva in zob, zato postajajo krhki in so hitreje podvrženi poškodbam. Ledvični bolniki ne smejo uživati pijač, v katerih je prisotna fosforjeva kislina. Ljudem z osteoporozo se prav tako odsvetuje pitje gaziranih pijač s fosforjevo kislino.	**Navajanje kriterijev – značilnosti verodostojnega članka, ustni pogovor**
	Sledi vprašanje za dijake: »Ali ste vedeli, da s pitjem Coca-Cole zaužijete tudi fosforjevo kislino? No, vaši zobje so najprej zgroženi nad količino sladkorja v pijači.«	
	Na spletu je na voljo veliko prispevkov o zgodovini Coca-Cole, zato učitelj izbere tisti prispevek, za katerega meni, da ustreza dijakom in vsebini učne ure. Ogled poljubnega prispevka ni pogoj za nadaljevanje učne dejavnosti, vsebina prispevka je namenjena družbenemu ozaveščanju o razvoju in vplivu multinacionalke ter splošni razgledanosti dijakov.	**Besedilo učne vsebine in naloge – ključne besede in povedi so označene s krepkim tiskom v pomoč dijakom, ki prosto oblikujejo lastne zapiske.**

NAMEN SKLOPA/DEJAVNOSTI	DEJAVNOSTI ZA DOSEGANJE CILJEV	DOKAZI *(Na temelju česa vemo, da je učenec nekaj dosegel?)*
	Po ogledu sledi individualno delo dijakov. Ti pregledajo dva kratka izbrana spletna članka, ki opozarjata na škodljiv vpliv gaziranih pijač na zdravje človeka. Poljubno izberejo enega, če jim tako ustreza. Učitelj določi čas individualnega dela (7 minut), v katerem dijaki primerjajo vsebino obeh člankov ter iščejo podobna ali nasprotujoča si dejstva, stališča ipd. Dijaki odgovorijo na dve vprašanji, odgovore pa vnesejo v aplikacijo Padlet. Vprašanji sta: 1) *Navedi (opiši) svoje kratko mnenje o resničnosti navedb (res ali ni res).* 2) *Naštej vse zate moteče elemente, ki so te ovirali pri branju spletnega članka oz. pri opravljanju naloge za izbrani članek (oglasi, druge usiljene usebine, piškotki ...).* Spletna članka sta učiteljev izbor (glej Prilogo, **ČLANEK *A - Coca-Cola bolj škoduje ženskam kot moškim, ČLANEK B - Imate radi gazirane pijače? Vsebujejo celo rakotvorne snovi).*** **ZAKLJUČNI DEL:** Po preteku časa za individualno delo se dijaki in učitelj preselijo na zaslon aplikacije Padlet, kamor so vnašali svoje »nalepke« z odgovori. Učitelj jih povabi, da predlagajo možne kriterije za razvrščanje »nalepk« na zaslonu. Učitelj skuša glede na izbrani kriterij umestiti »lističe« v največ 3 skupine (zaradi preglednosti in omejenega prostora zaslona). Dijaki so povabljeni k sodelovanju s svojimi komentarji. Tako se oblikuje nova podoba zaslona, ki pokaže frekvenco odgovorov glede na določeni kriterij oz. se ustvarja izhodišče za nove ugotovitve in predloge.	**Pogovor učitelja z dijaki** **Dijaki prejmejo shranjene fotografije zaslona Padlet**, tako lahko **oblikujejo elektronsko mapo dosežkov (individualno ali razredno).**
Namen učenja: • poznavanje oz. razlikovanje fizikalnih in kemijskih lastnosti kovin na primeru elementa bakra, • spoznavanje značilnosti elementa bakra oz. bakrovih spojin, • razumevanje kemijskih reakcij kot snovne in energijske spremembe, • prepoznavanje (vloge) elementa bakra v sestavi živih bitij, • seznanitev z okoljskim vprašanjem bakra (pridobivanje in raba), • izpostavljanje pomena rabe bakra v proizvodnji v različnih industrijah, • iskanje in prepoznavanje različnih vrst podatkov o bakru v spletnih člankih (primer povezovanja pridobljenega šolskega kemijskega znanja z vsakdanjo rabo),	**KOLIKO POZNAM BAKER?** **(1 ura – na daljavo prek videokonference)** **Učne dejavnosti, metode:** **UVODNI DEL** Na primeru elementa bakra, izbranega predstavnika kovin, dijaki skupaj z učiteljem pregledajo fizikalne lastnosti, kemijske lastnosti, prisotnost elementa v neživi naravi, prisotnost elementa v organizmih (v živi naravi) in njegovo uporabnost za človeka. V dejavnosti učne ure je spletni članek osrednji vir podatkov. Dijaki imajo dostop do vsebine učne ure in vseh povezav za izvedbo dela s spletnim člankom v spletni učilnici predmeta kemija. Dijaki so samostojni v spletnem učnem okolju Moodle.	**Uporaba spletne učilnice – dijaki so samostojni v spletnem učnem okolju Moodle.** **Dijaki izpolnijo 1. del spletnega vprašalnika (kriteriji uspešnosti za razumevanje besedila spletnega članka s kemijsko vsebino).**

NAMEN SKLOPA/DEJAVNOSTI	DEJAVNOSTI ZA DOSEGANJE CILJEV	DOKAZI *(Na temelju česa vemo, da je učenec nekaj dosegel?)*
• usmerjanje pozornosti v vprašanje verodostojnosti in zanesljivosti spletnih člankov (virov), ohranjanje pozornosti kljub motečim elementom (številni oglasi, piškotki itd.), • uporaba KIZ za prepoznavanje in presejanje podatkov ter razumevanje besedila spletnih člankov.	Dijaki izpolnijo vprašalnik v spletni učilnici projekta OBJEM o razumevanju vsebine spletnega članka. To je 1. del vprašalnika, ki preverja kriterije uspešnosti za razumevanje besedila spletnega članka s kemijsko vsebino oz. s kakšnim predznanjem ali pričakovanji dijaki vstopajo v delo s spletnim člankom (po izboru učitelja). (Glej Prilogo – ***Vprašalnik Kriteriji uspešnosti v podporo delu s spletnimi poljudnoznanstvenimi članki – razumevanje besedila, 1.del.***)	**Sledenje učiteljevi razlagi prek deljenega zaslona**
	OSREDNJI DEL Dijaki preverijo povezavo na izbrani spletni članek, ki opisuje element (glej prilogo, ***Spletni članek BAKER***). Učitelj napove delo po skupinah v ZOOM-sobah. Časovna omejitev za delo po skupinah je 7 minut. Vsaka skupina posebej pregleda spletni članek in išče (zabeleži) eno vrsto podatkov. Dijaki so razdeljeni v 5 skupin, ker so podatki opredeljeni s petimi kriteriji: 1. skupina – išče fizikalne lastnosti elementa, 2. skupine – išče kemijske lastnosti elementa, 3. skupina – išče podatke o elementu v neživi naravi (prisotnost, vloga), 4. skupina – išče podatke o elementu v živi naravi (prisotnost, vloga), 5. skupina – išče podatke o uporabnosti elementa za človeka (industrija, izdelki iz bakra, izkoriščanje lastnosti bakra v določene namene).	**Skupinsko delo v ZOOM sobah – dijaki so samostojni v videokonferenčnem okolju, v skupinah iščejo določene podatke v spletnem članku.** **Ustna podelitev rezultatov skupinskega iskanja podatkov, predstavniki skupin predstavijo svoje ugotovitve.**
Kriteriji uspešnosti: • V spletnem članku znam določiti splošen opis elementa bakra (simbol, ime, lega v periodnem sistemu elementa). • V spletnem članku znam določiti fizikalne lastnosti elementa bakra. • V spletnem članku znam določiti kemijske lastnosti elementa bakra. • V spletnem članku znam določiti opise in primere elementa bakra v neživi naravi (nahajališča, pomen, pridobivanje). • V spletnem članku znam določiti opise in primere elementa bakra v živi naravi (prisotnost v živih organizmih, vloga in pomen za obstoj in potek življenjskih procesov). • V spletnem članku znam določiti opise in primere uporabe elementa bakra v čisti obliki ali v zmesi kot (npr. kot zlitina), ki jih človek izkorišča v različne namene.	Po preteku časa se dijaki srečajo z učiteljem v enotni video konferenčni ZOOM-sobi. Predstavniki skupin poročajo o svojih rezultatih. Učitelj potrdi njihove ugotovitve in zabeleži njihove opombe in interpretacije. Sledi učiteljev prikaz razčlembe besedila izbranega spletnega članka. Dijaki spremljajo učiteljevo razlago prek deljenega zaslona. S pomočjo IKT-orodij učitelj nazorno označuje iskane oz. prepoznane podatke (npr. uporablja orodje označevalca v ppt-projekciji, kamor je predhodno vstavil slike spletnega članka v več delih; v pomoč pri barvnem označevanju pa dodatno oblikuje legendo, s katero opredeli skupine podatkov). Učitelj potrjuje navedbe dijakov ali odpravlja napačne interpretacije po korakih kriterijev za razumevanje kemijskih podatkov: a) Splošen opis elementa b) Fizikalne lastnosti elementa c) Kemijske lastnosti elementa č) Prisotnost elementa (ali njegovih spojin) v neživi naravi d) Prisotnost elementa (ali njegovih spojin) v živih organizmih e) Uporabnost elementa (ali njegovih spojin) za človeka Dijaki so aktivni poslušalci – ko berejo (sledijo prek zaslona) besedilo članka, ki ga učitelj uporablja kot izhodišče za vodeno razlago med videokonferenco. Besedilo (ključni pojmi) je barvno označeno, dijak razlikujejo iskane podatke (strokovne pojme) od preostalega besedila, dijak gradi tudi na besedišču.	**Sledenje učiteljevi razlagi prek deljenega zaslona – učiteljev prikaz razčlembe spletnega članka s pomočjo IKT-orodij** **Pogovor učitelja z dijaki** **Dijaki izpolnijo 2. del spletnega vprašalnika (kriteriji uspešnosti za razumevanje besedila spletnega članka s kemijsko vsebino).**

NAMEN SKLOPA/DEJAVNOSTI	DEJAVNOSTI ZA DOSEGANJE CILJEV	DOKAZI *(Na temelju česa vemo, da je učenec nekaj dosegel?)*
	ZAKLJUČNI DEL Sledi pogovor z dijaki, ki to želijo. Dijaki izpolnijo 2. del vprašalnika, ki preverja razumevanje kriterijev za prepoznavanje kemijskih podatkov in pridobljene pristope za učenje iz spletnega članka (po izboru učitelja) pri dijakih. (Glej Prilogo – ***Vprašalnik Kriteriji uspešnosti v podporo delu s spletnimi poljudnoznanstvenimi članki – razumevanje besedila, 2.del.***) Svoje ugotovitve (zgoraj naštete lastnosti in posebnosti elementa) lahko dijaki zabeležijo med svoje zapiske. Na voljo imajo povezavo do spletnega članka v spletni učilnici. Dijaki lahko prejmejo shranjeno razčlembo spletnega članka kot fotografijo zaslona ali PDF-datoteko. Tako lahko oblikujejo elektronsko mapo dosežkov (individualno ali razredno).	**Dijaki prejmejo shranjeno razčlembo spletnega članka kot fotografijo zaslona ali PDF-datoteko za elektronsko mapo dosežkov (individualno ali razredno).**
Namen učenja: • poznavanje oz. razlikovanje fizikalnih in kemijskih lastnosti nekovin na primeru elementa radona, • spoznavanje značilnosti elementa radona, • razumevanje kemijskih reakcij kot snovne in energijske spremembe, • seznanitev z okoljskim vprašanjem radona, to je škodljivi vpliv na zdravje zaradi radioaktivnosti plina, • seznanitev z ukrepi in priporočili za varno bivanje v okolju, kjer se radon naravno sprošča, • iskanje in prepoznavanje različnih vrst podatkov o radonu v spletnih člankih (primer povezovanja pridobljenega šolskega kemijskega znanja z vsakdanjo rabo), • seznanitev s kriteriji KIZ za oblikovanje varnih pristopov pri delu s spletnimi članki, • usmerjanje pozornosti v vprašanje verodostojnosti in zanesljivosti spletnih člankov (virov), • uporaba KIZ za prepoznavanje in presejanje podatkov ter za razumevanje besedila spletnih člankov.	**RADIOAKTIVNI RADON V DOMAČEM OKOLJU?** **(1 ura – na daljavo preko videokonference)** **Učne dejavnosti, metode:** **UVODNI DEL** Na primeru elementa radona, izbranega predstavnika nekovin, dijaki skupaj z učiteljem pregledajo fizikalne lastnosti, kemijske lastnosti, prisotnost elementa v neživi naravi, prisotnost elementa v organizmih (v živi naravi) in njegovo uporabnost za človeka. Skupaj so to objektivni podatki in dejstva, v članku pa lahko določamo tudi druge podatke, ki spadajo med KIZ. V dejavnosti učne ure je spletni članek osrednji vir podatkov, tako kemijskih kot KIZ. Poudarek je na iskanju kazalnikov za verodostojnost spletnega članka, v katerem nas zanimajo objektivna naravoslovna dejstva. Dijaki izpolnijo vprašalnik v spletni učilnici projekta OBJEM o prepoznavanju in rabi KIZ v spletnih člankih. To je 1. del vprašalnika, ki preverja kriterije uspešnosti za prepoznavanje in rabo besedila KIZ spletnega članka s kemijsko vsebino (po izboru učitelja). (Glej prilogo – ***Vprašalnik Kriteriji uspešnosti v podporo delu s spletnimi poljudnoznanstvenimi članki - KIZ, 1.del.***) **OSREDNJI DEL** Dijaki preverijo povezavo na izbrani spletni članek, ki opisuje element RADON. (Glej Prilogo – ***Spletni članek Radon.***) Učitelj napove delo po skupinah v ZOOM-sobah. Časovna omejitev za delo po skupinah je 7 minut. Vsaka skupina posebej pregleda spletni članek in išče (zabeleži) eno vrsto KIZ-splošnih podatkov. Dijaki so razdeljeni v 4 skupine vzporedno s kriteriji KIZ: 1. skupina – išče podatke o avtorju besedila in datumu objave spletnega članka, 2. skupina – išče objektivna dejstva (podatke), ki so navedena v okviru besedila,	**Uporaba spletne učilnice – dijaki so samostojni v spletnem učnem okolju Moodle.** **Dijaki izpolnijo 1. del spletnega vprašalnika (kriteriji uspešnosti za poznavanje in rabo IKZ spletnega članka s kemijsko vsebino).** **Sledenje učiteljevi razlagi prek deljenega zaslona** **Skupinsko delo v ZOOM-sobah – dijaki so samostojni v videokonferenčnem okolju, v skupinah iščejo določene podatke v spletnem članku.**

NAMEN SKLOPA/DEJAVNOSTI	DEJAVNOSTI ZA DOSEGANJE CILJEV	DOKAZI *(Na temelju česa vemo, da je učenec nekaj dosegel?)*
	3. skupina – išče subjektivna stališča (mnenja) avtorja, ki so navedena v okviru besedila, 4. skupina – išče vir spletne strani, ki objavlja spletni članek (npr. oglasna spletna stran trgovine, neprofitna organizacija, vzgojno-izobraževalna ustanova, raziskovalna ustanova, vladna ustanova).	**Ustna podelitev rezultatov skupinskega iskanja podatkov, predstavniki skupin predstavijo svoje ugotovitve.**
Kriteriji uspešnosti: • Znam navesti splošen opis elementa radona (simbol, ime, lega v periodnem sistemu elementa), ki ga predstavlja spletni članek. • Znam določiti fizikalne in kemijske lastnosti elementa radona, ki jih navaja spletni članek. • Poznam škodljivost radioaktivnega radona in sem seznanjen z ukrep oz. priporočili za varno bivanje v okolju, kjer se plin sprošča naravno. • Znam določiti avtorja besedila spletnega članka. • Znam poiskati (preveriti) oz. določiti datum objave spletnega članka. • V spletnem članku znam določiti objektivna dejstva (podatke), ki so navedena v okviru besedila. • V spletnem članku znam določiti subjektivna stališča (mnenja) avtorja, ki so navedena v okviru besedila. • Znam preveriti vir spletne strani, ki objavlja spletni članek (npr. oglasna spletna stran trgovine, neprofitna organizacija, vzgojno-izobraževalna ustanova, raziskovalna ustanova, vladna ustanova itd.).	Po preteku časa se dijaki srečajo z učiteljem v enotni videokonferenčni ZOOM-sobi. Predstavniki skupin poročajo o svojih rezultatih. Učitelj potrdi ugotovitve dijakov, zabeleži njihove opombe in interpretacije. Sledi učiteljev prikaz razčlembe besedila izbranega spletnega članka. Dijaki spremljajo njegovo razlago prek deljenega zaslona. S pomočjo IKT-orodij učitelj nazorno označuje iskane oz. prepoznane podatke (npr. uporablja orodje označevalca v ppt-projekciji, kamor je predhodno vstavil slike spletnega članka v več delih; v pomoč pri barvnem označevanju pa dodatno oblikuje legendo, s katero opredeli skupine podatkov). Učitelj potrjuje navedbe dijakov ali odpravlja napačne interpretacije po korakih skupinskega dela: a) določanje avtorja besedila spletnega članka, b) določanje (preverjanje) datuma objave spletnega članka, c) določanje objektivnih dejstev (podatkov), ki so navedena v okviru besedila, č) določanje subjektivnih stališč (mnenj) avtorja, ki so navedena v okviru besedila, d) določanje vira spletne strani, ki objavlja spletni članek (npr. oglasna spletna stran trgovine, neprofitna organizacija, vzgojno-izobraževalna ustanova, raziskovalna ustanova, vladna ustanova). Dijaki so aktivni poslušalci – ko berejo (sledijo prek zaslona) besedilo članka, ki ga učitelj uporablja kot izhodišče za vodeno razlago med videokonferenco. Besedilo (ključni pojmi) je barvno označeno, dijaki razlikujejo iskane podatke (strokovne pojme) od preostalega besedila, dijaki gradijo tudi na besedišču.	**Sledenje učiteljevi razlagi prek deljenega zaslona –** **učiteljev prikaz razčlembe spletnega članka s pomočjo IKT-orodij** **Pogovor učitelja z dijaki** **Dijaki izpolnijo 2. del spletnega vprašalnika (kriteriji uspešnosti za poznavanje in rabo KIZ-spletnega članka s kemijsko vsebino).**
	ZAKLJUČNI DEL Sledi pogovor z dijaki, ki to želijo. Dijaki izpolnijo 2. del vprašalnika, ki preverja razumevanje in uporabo KIZ na primeru spletnega članka (po izboru učitelja) pri dijakih. (Glej prilogo – ***Vprašalnik Kriteriji uspešnosti v podporo delu s spletnimi poljudnoznanstvenimi članki – KIZ, 2.del.***) Svoje ugotovitve (zgoraj naštete lastnosti in posebnosti elementa) lahko dijaki zabeležijo med svoje zapiske. Dijaki imajo na voljo povezavo do spletnega članka v spletni učilnici. Dijaki lahko prejmejo shranjeno razčlembo spletnega članka kot fotografijo zaslona ali PDF-datoteko. Tako lahko oblikujejo elektronsko mapo dosežkov (individualno ali razredno).	**Dijaki prejmejo shranjeno razčlembo spletnega članka kot fotografijo zaslona ali PDF-datoteko za elektronsko mapo dosežkov (individualno ali razredno).**

OPOMBE:
Predloga predpostavlja medpredmetno povezovanje s predmetom SLOVENŠČINA ter KIZ (knjižnično informacijsko znanje).

1. DEJAVNOST: OSEBNA IZKAZNICA ELEMENTA (2 ŠOLSKI URI)

Časovna omejitev dijake sili v prepoznavanje in razlikovanje virov, ki so bolj dostopni oz. omogočajo hitrejši dostop do želenih informacij v dani dejavnosti. Selitev skupin omogoča vsem dijakom časovno enako omejen dostop do vsakega omizja z različnimi viri. Dijaki postopoma izpolnjujejo delovni list, ni namen, da ga zaključijo pri prvem omizju. Če je delovni list prej izpolnjen, so gradiva na omizjih še vedno priložnost za preverjanje že pridobljenih podatkov.

V izvedbo učne dejavnosti je bilo vključeno gibanje, to je hitra selitev od enega omizja k drugemu omizju, nad katerim sprva ni bilo navdušenja. Z mojo spodbudo in vztrajnostjo pa je zaporedje dogodkov steklo. Dijaki so se prepustili in skupaj smo izpeljali eno izmed najboljših učnih ur. V primeru izvedbe dejavnosti v eni šolski uri je premalo časa za poglobljeno analizo in vrednotenje, vendar ostane dovolj časa za kratko in ključno glasovanje, ki delno lahko nadomesti kratko povratno informacijo dogajanja. Glasovanje poteka tako, da učitelj zabeleži na šolsko tablo vrste virov, dijaki pa enkratno glasujejo z dvigom rok. Učitelj prešteje tako zbrane glasove in jih zabeleži za vsak vir posebej (glej Prilogo – ***Fotografije izvedbe dejavnosti Osebna izkaznica elementov***).

Pričakovala sem, da bodo največ glasov dali spletnim virom, vendar je časovna omejenost od njih terjala veščine, ki jih še niso usvojili, to je vnos ustrezne ključne besede in razločevanje verodostojnih podatkov v množici zadetkov. Najvišjo oceno so dali strokovnemu knjižnemu kemijskemu priročniku (*Periodni sistem: terenski vodnik po elementih, Ljubljana: Založba Modrijan, 2014*), ki je namensko postregel z želenimi podatki za izpolnjevanje »osebne izkaznice elementov«. Šolski učbeniki so prejeli najnižjo oceno, ker v njih niso našli zahtevanih informacij. Za dijake je to bila priložnost, da so učbenike prepoznali kot gradiva, ki služijo splošnemu izobraževanju za razumevanje, vendar niso nadomestilo za širši spekter stroke. Ugotovila sem, da se niso posluževali kazal, podatke so iskali s preprostim »listanjem na srečo«. Tisti, ki so vedeli, kako priti do želenih podatkov, so ugotovili, da je šolski učbenik vir le osnovnega znanja. Na voljo so bili poljudnoznanstveni članki, v katerih so bili posebej opisani elementi, ki so jih iskali za izpolnjevanje delovnih listov. Kljub temu jih niso ocenili kot dober vir podatkov, saj so podatki znotraj članka vpeti kakor v zgodbo, za katero je potreben čas, tega pa v tej učni uri ni bilo na voljo. V kombinaciji tako izpeljanih dejavnosti so se aktivno učili sprotnega preverjanja avtentičnosti podatkov, sočasno so dojemali, da raznolikost gradiv služi svojemu namenu.

2. DEJAVNOST: PERIODNI SISTEM ELEMENTOV (2 ŠOLSKI URI)

Dejavnost je zasnovana kot predhodna (osebna izkaznica elementov), tokrat dijaki iščejo podatke, ki se nanašajo na poznavanje in razumevanje podobe razpredelnice periodnega sistema elementov. Dijaki so razdeljeni v tri skupine (oblikujemo 3 omizja), čas za skupinsko delo je daljši. Če dejavnost izvajamo 2 šolski uri, se v prvi šolski uri omejimo na delo z gradivi, analizo in vrednotenje rezultatov (pregled odgovorov, medvrstniško ocenjevanje, pogovor z dijaki o prednostih in omejitvah dejavnosti) pa opravimo v naslednji šolski uri. Če so skupine dijakov zelo velike (v primeru številčnejšega oddelka), dijaki ostanejo na svojem mestu, zamenjajo se le gradiva (prenese jih učitelj ali pa dijaki). Tudi v tej dejavnosti časovna omejitev dijake spodbuja v prepoznavanje in razlikovanje virov, ki so bolj dostopni oz. omogočajo hitrejši dostop do želenih informacij v dani dejavnosti. Selitev skupin ali menjava gradiv omogoča vsem dijakom časovno enako omejen dostop do vsakega vira, v katerem iščejo želene informacije. Izpolnjevanje delovnega lista je odvisno od ustreznosti vira in veščin dijakov za hitro iskanje ključnih besed.

Vprašalnik za povratne informacije je lahko vnešen tudi v spletno obliko, slednja daje takojšen vpogled v rezultate in grafično sliko. Dijaki izpolnjujejo spletni vprašalnik s pomočjo svojih mobilnih IKT-naprav. Hitra analiza je v pomoč v nadaljevanju vrednotenja ustreznosti virov. V primeru tiskanih vprašalnikov, ki jih dijaki ročno izpolnjujejo, se lahko izvede glasovanje, ki delno nadomesti povratno informacijo. Dijaki glasujejo za najbolj uporaben vir oz. gradivo, ki je na voljo za izpolnjevanje delovnega lista v časovno omejenem iskanju točno določenih podatkov. Glasovanje poteka tako, da učitelj zabeleži na šolsko tablo

vrste virov, dijaki pa enkratno glasujejo z dvigom rok. Učitelj prešteje tako zbrane glasove in jih zabeleži za vsak vir posebej. Dijaki primerjajo med seboj različne vire, navedejo prednosti ali omejitve ter razložijo in utemeljijo izbor najustreznejšega vira v zaključni razpravi. Iz tako zbranih ugotovitev lahko izpeljejo tudi svoje kriterije za izbiro najprimernejšega oz. zanesljivega vira kemijskih podatkov pri taki obliki učne dejavnosti.

3. DEJAVNOST: LASTNOSTI ELEMENTA FOSFORJA IN NJEGOVIH SPOJIN V NARAVI IN ZA ČLOVEKA (1 ŠOLSKA URA NA DALJAVO)

Dijaki preverjajo oz. primerjajo pridobljene podatke iz učiteljeve razlage s podatki v poljudnoznanstvenem spletnem prispevku – članku (fosforjeva kislina v pijači – kolikšna je škodljivost). Pozornost dijakov je načrtno usmerjena v vprašanje verodostojnosti spletnega članka (več virov pregledam, z večjo zanesljivostjo lahko potrdim ali ovržem resničnost podatka). Pozornost dijakov je načrtno usmerjena tudi v moteče elemente, ki so prisotni v spletnem okolju. Dijaki prosto naštevajo elemente, ki jih prepoznajo za moteče. Ko so jih sposobni prepoznati (se jih zavedajo), se jim lahko zavestno izogibajo ali »odstranijo« iz svojega »delovnega dometa«, tako poskrbijo za ohranjanje pozornosti pri branju besedila, zato je bolj uspešno tudi razumevanje besedila.

Aplikacija Padlet omogoča skupno ustvarjanje namizja, na katerem so zbrane ugotovitve ali mnenja vseh sodelujočih. Z menjavo ozadja (orodje za razvrščanje) se »nalepke« zberejo skupaj, učitelj pa jih posamično ločuje tako, da prebere odgovore in jih prenese na ustrezno mesto. Dijaki so povabljeni k sodelovanju s svojimi komentarji. Tako se oblikuje nova podoba zaslona, ki pokaže frekvenco odgovorov glede na določen kriterij. Denimo, če je kriterij resničnost ali neresničnost navedb člankov, potem se »nalepke« razvršča v dve skupini, slika zaslona pa bo pokazala število dijakov, ki verjame, in število dijakov, ki ne verjame.

Dijaki lahko sami poiščejo in izpostavijo želene kriterije za zanesljivost spletnih člankov, v katerih iščejo informacije (verodostojnost, vir spletne strani, datum objave, število oglasov ...). Učitelj lahko pomaga z vprašanjem, katere so lastnosti spletnega članka, v katerem iščem želene znanstveno potrjene podatke. Tako nastala slika je lahko izhodišče na nadaljnje analize ugotovitev, če čas in okoliščine dopuščajo. Aplikacija omogoča razredno predstavitev učnih dosežkov oz. pregled opravljenega dela ter postavitev novih skupnih ciljev.

Dijaki imajo na voljo vsebino učne ure s povezavami in prispevki v spletni učilnici kemije. Prosto po lastni izbiri oblikujejo zapiske, v pomoč so besede (ključni pojmi) in povedi (razlage, pojasnila) v krepkem tisku. Učitelj shrani fotografije vseh namizij, ki so se ustvarjala v aplikaciji Padlet. Padlet fotografije so deljene tudi z dijaki.

4. DEJAVNOST: KOLIKO POZNAM BAKER? (1 ŠOLSKA URA NA DALJAVO)

Spletni članek s poljudnoznanstveno vsebino najbrž ni najboljši ali najpomembnejši vir podatkov za kemijsko znanje, saj moramo preveriti njegovo verodostojnost oz. zanesljivost. Poudarek v predstavljeni učni dejavnosti je najprej na kemijski vsebini – pri popularizirani kemiji, kjer lahko izvemo tudi neobičajne stvari ali pa se nam razkrijejo nova dejstva. Dijaki imajo dostop do vsebine učne ure in vseh povezav za izvedbo dela s spletnim člankom v spletni učilnici predmeta kemije. Dijaki so samostojni v spletnem učnem okolju. Dijaki iščejo tiste kemijske podatke – za element BAKER –, ki jih prepoznajo, seveda če jih izbrani članek navaja. Pri tem upoštevamo, da raziskujemo tudi uporabnost (namen) spletnega članka za učenje in spoznavanje kovin.

5. DEJAVNOST: RADIOAKTIVNI RADON V DOMAČEM OKOLJU? (1 ŠOLSKA URA NA DALJAVO)

Katera so knjižnično informacijska znanja, ki jih potrebujemo za določanje verodostojnosti (zanesljivosti) članka? Kako bomo izpostavili kriterije ustreznega članka kot morebitno dopolnilno učno gradivo? Okoliščine so nas prisilile, da posegamo po želenih informacijah najprej prek spleta. Tudi spletni članki so na voljo na vsakem koraku, vendar so si med seboj lahko zelo različni. Spletne članke objavljajo posamezniki, organizacije, institucije, podjetja, trgovci, vsak s svojim namenom iz lastnih interesov. Z dijaki se

namensko ustavimo najprej pri osnovnih kriterijih, prek katerih lahko hitreje ocenimo ustreznost članka, ko pregledujemo množico zadetkov v spletnem brskalniku (glej prilogo – ***Kriteriji uspešnosti v podporo delu s spletnimi poljudnoznanstvenimi članki – KIZ, 1. in 2. del***). Dijaki imajo dostop do vsebine učne ure in vseh povezav za izvedbo dela s spletnim člankom v spletni učilnici predmeta kemije. Dijaki so samostojni v spletnem učnem okolju. Iščejo tiste podatke, ki jih prepoznajo, če jih seveda izbrani članek navaja. Pri tem upoštevamo, da raziskujemo uporabnost (namen) spletnega članka za učenje in spoznavanje kemijskega elementa (radon je predstavnik nekovin), verodostojnost podatkov pa preverjamo s kriteriji KIZ.

KRISTINA GLAVINA, prof. kemije in biologije, zaposlena na Srednji šoli Izola
Naslov: Srednja šola Izola, Ulica Prekomorskih brigad 7, 6310 Izola
E-naslov: kristina.glavina@guest.arnes.si

IZ ZALOŽBE ZAVODA RS ZA ŠOLSTVO

Cena 15,00 €

POUK NA PROSTEM

Priročnik za učiteljice in učitelje razrednega pouka

Številne raziskave govorijo o pozitivnih učinkih pouka na prostem na znanje, učenje in počutje učencev, pa tudi na šole kot skupnosti. Pouk na svežem zraku **izboljša učne dosežke**, **poveča motivacijo**, **izboljša fizično** in **mentalno zdravje**, **poveča koordinacijo**, **ravnotežje** in **ročne spretnosti** ter **omogoča socialni razvoj učencev**. Pri spodbudi za izvajanje in sami izpeljavi pouka na prostem, bo zagotovo v pomoč priročnik Pouk na prostem.

Priročnik je razdeljen v **šest zvezkov**, **združenih v mapi**. Gradivo vključuje dejavnosti na petih področjih: okolje, sporazumevanje, matematika, umetnost in igra na prostem. Dejavnosti so zasnovane tako, da spodbujajo vrstniško sodelovanje, gibanje in igro. Učenec razvija znanja in veščine z izkušnjami v neposrednem okolju: v dejavnosti je aktivno vključen, saj mu na prostem ponudimo miselne izzive, ki ga pripeljejo do povezovanja znanja, odkrivanja novega in raziskovanja novih vprašanj. Dejavnostim so **priloženi učni listi**, **kartice z izzivi** ter **orodja za samovrednotenje**.

PRILOGE

A – Seznam priporočenih spletnih člankov za izvajanje opisanih dejavnosti v podporo bralni pismenosti po predlogi:

1. Dnevnik. (b. d.). Coca-Cola bolj škoduje ženskam kot moškim. https://www.dnevnik.si/205442
2. Nadlani.si. (b. d.). Imate radi gazirane pijače? Vsebujejo celo rakotvorne snovi. https://www.nadlani.si/zanimivosti/imate-radi-gazirane-pijace-vsebujejo-celo-rakotvorne-snovi/
3. Leban, I. (28. 6. 2019), Baker. Dnevnik.si. https://www.dnevnik.si/1042890550
4. Leban, I. (17. 5. 2019). Znanost za vse. Dnevnik.si. https://www.dnevnik.si/1042886387/magazin/zdravje/znanost-za-vse-radon

B – Seznam delovnih listov in vprašalnikov:

1. Delovni list – Osebna izkaznica elementa
2. Delovni list – Periodni sistem elementov
3. Vprašalnik za primerjalno ocenjevanje ustreznosti virov
4. Kriteriji uspešnosti v podporo delu s spletnimi poljudnoznanstvenimi članki – razumevanje vsebine spletnega članka s kemijsko vsebino, 1. in 2. del
5. Kriteriji uspešnosti v podporo delu s spletnimi poljudnoznanstvenimi članki – KIZ, 1. in 2. del

C – Fotografije izdelkov in druga dokazila glede opisanih dejavnosti:

1. Fotografije izvedbe dejavnosti Osebna izkaznica elementov
2. Fotografije Padlet zaslona za dejavnost Lastnosti elementa fosforja in njegovih spojin v naravi in za človeka
3. Prikaz učiteljeve grafične analize članka z orodji ppt-predstavitve za spletni članek Koliko poznam baker?
4. Grafični prikaz rezultatov vprašalnikov za dejavnost Koliko poznam baker?
5. Prikaz učiteljeve grafične analize članka z orodji ppt-predstavitve za spletni članek Radioaktivni radon v domačem okolju
6. Grafični prikaz rezultatov vprašalnikov za dejavnost Radioaktivni radon v domačem okolju

B – Seznam delovnih listov in vprašalnikov

1) Delovni list – Osebna izkaznica elementa

Li

Vrstno število : .....
Relativna atomska masa: .....
Masno število: .....
Št. protonov: .....
Št. elektronov: .....
Št. nevtronov: .....

Lega v periodnem sistemu:
..... skupina, ... perioda

Tališče: ..... Vrelišče: .....

Leto odkritja: .....
Ime elementa (slovensko in latinsko): .....
Zgodovina ali izvor imena elementa:
.....
.....
Viri ali nahajališča elementa:
.....
.....
Uporabnost elementa:
.....
.....
Posebnost/zanimivost elementa:
.....
.....
Učinki oz. vpliv elementa (njegovih spojin) na organizme:
.....
.....

Nd

Vrstno število : .....
Relativna atomska masa: .....
Masno število: .....
Št. protonov: .....
Št. elektronov: .....
Št. nevtronov: .....

Lega v periodnem sistemu:
..... skupina, ... perioda

Tališče: ..... Vrelišče: .....

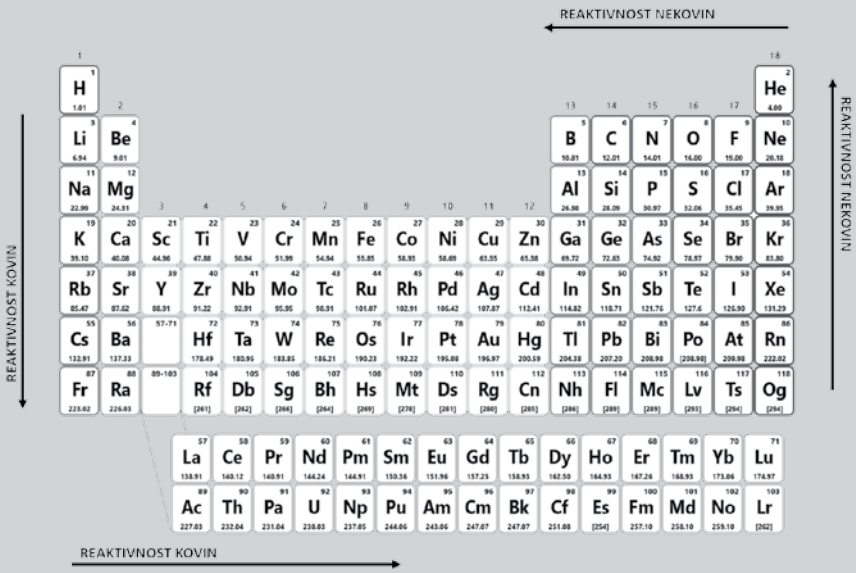
Leto odkritja: .....
Ime elementa (slovensko in latinsko): .....
Zgodovina ali izvor imena elementa:
.....
.....
Viri ali nahajališča elementa:
.....
.....
Uporabnost elementa:
.....
.....
Posebnost/zanimivost elementa:
.....
.....
Učinki oz. vpliv elementa (njegovih spojin) na organizme:
.....
.....

2) Delovni list – Periodni sistem elementov:

PERIODNI SISTEM ELEMENTOV je razpredelnica, v kateri je sistematična razporeditev kemijskih elementov. Iz nje je razvidna zakonita povezava med njihovimi fizikalnimi in kemijskimi lastnostmi. Lastnosti posameznih elementov, ki se spreminjajo glede na lego v periodnem sistemu, lahko pripisujemo tudi njihovim spojinam. Tako lahko predvidimo in napovedujemo tudi njihove kemijske lastnosti oz. potek reakcij. Kaj prikazuje periodni sistem elementov? Kako so organizirani podatki v periodnem sistemu elementov? Katero odvisnost lahko odčitamo? Oglej si njegovo splošno zgradbo in določi osnovne podatke, ki jih navaja večina periodnih sistemov. Spodnji PSE ne prikazuje vseh podatkov, zato jih poišči s pomočjo drugih virov.

1. Izpolni legendo – poimenuj skupine PSE:

   OSNOVNE SKUPINE ELEMENTOV
   1. .....
   2. .....
   3.–12. .....
   17. .....
   18. .....



2. V PSE poišči in določi število vseh:
   a) skupin (navpično): .....
   b) period (vodoravno): .....

3. Vrstno število atomov elementov narašča v smeri:
   .....

4. Na puščice vpiši smer naraščanja/padanja reaktivnosti elementov glede na njihovo lego v PSE.

5. Na razpredelnici PSE pobarvaj vse kvadratke elementov polkovin z zeleno barvo!

6. Na razpredelnici PSE pobarvaj vse kvadratke elementov nekovin z modro barvo!

7. Označi (obkroži) element kovine, ki je pri sobnih pogojih v kapljevinastem agregatnem stanju.
   Vpiši njegov simbol: .....

8. Označi (obkroži) element nekovine, ki je pri sobnih pogojih v kapljevinastem agregatnem stanju.
   Vpiši njegov simbol: .....

Vir: https://sciencenotes.org/printable-periodic-table-without-names/

3) Vprašalnik za primerjalno ocenjevanje ustreznosti virov

Kriteriji za primerjalno vrednotenje virov

1. Vprašalnik je zasnovan za dijake, ki so uporabljali različne vire za iskanje želenih podatkov po navodilih učne dejavnosti. Dijaki označijo tista polja, ki ustrezajo njihovim izbiram (če je odgovor pritrdilen (DA), označijo polje s križcem ali kljukico ipd.).

Pred teboj je anonimen vprašalnik za povratno informacijo o preverjanju ustreznosti (kakovosti) virov, ki so bili na voljo za iskanje podatkov. Prosim, pazljivo preberi vsa vprašanja in nanje ustrezno odgovori. Označi tista polja, ki ustrezajo tvojim izbiram (če je odgovor pritrdilen (DA), označi polje s križcem ali kljukico ipd.). Za vsak kriterij lahko izbereš (označiš) samo en vir.
Vsi odgovori in predlogi bodo v pomoč pri raziskovalnem delu v okviru projekta OBJEM. Tvoja iskrenost in poštenost bosta pomagali pri oblikovanju pouka, ki vključuje delo s poljudnoznanstvenimi spletnimi članki. Hvala za sodelovanje.

Zap. št.	**Kriteriji za primerjalno ocenjevanje ustreznosti virov**	**ŠOLSKI UČBENIKI ZA KEMIJO**	**LEKSIKONI, PODATKOVNIKI, ENCIKLOPEDIJE**	**MEDMREŽJE (SPLETNI VIRI)**
1.	Vir omogoča hiter dostop do želenega podatka.			
2.	Vir omogoča, da pridobim vse želene podatke na enem mestu.			
3.	Verjamem v zanesljivost vira, zato ne potrebujem dodatnega preverjanja pridobljenih podatkov.			
4.	Vir mi omogoča, da iskane podatke tudi razumem, ker jih spremlja strokovna razlaga.			
5.	Uporaba vira zahteva poznavanje in rabo kazala.			
6.	Vir ima urejene podatke po abecednem seznamu.			
7.	Vir je bogat s slikovnim gradivom, ki podkrepi razumevanje pomena iskanih podatkov.			
8.	Vir ima vse potrebne zanesljive informacije za njegovo navajanje (leto izida/objave, avtor(ji), založba/URL naslov, kraj/lokacija izdaje/objave).			
9.	Vir je preprost in njegova raba ne zahteva dodatnih navodil, sem popolnoma samostojen.			
10.	Vir, ki ga ocenjujem kot nabolj primernega za opravljanje učne dejavnosti.			

4) Kriteriji uspešnosti v podporo delu s spletnimi poljudnoznanstvenimi članki – razumevanje vsebine spletnega članka s kemijsko vsebino, 1. in 2. del

Kriteriji razumevanja besedila v podporo delu s spletnimi poljudnoznanstvenimi članki

1. Vprašalnik je zasnovan za dijake pred delom s spletnim člankom (za preverjanje predznanja in pričakovanj). Dijaki označijo tista polja, ki ustrezajo njihovim izbiram (če je odgovor pritrdilen (DA), označijo polje s križcem ali kljukico ipd.).

   Pred teboj je anonimen vprašalnik o razumevanju vsebine spletnega članka. To je 1. del vprašalnika, ki preverja, s kakšnim predznanjem ali pričakovanji začenjaš delo s spletnim člankom (po izboru učitelja). Prosim, pazljivo preberi vsa vprašanja in nanje ustrezno odgovori. Označi tista polja, ki ustrezajo tvojim izbiram (npr. če je odgovor pritrdilen (DA), označi polje s križcem ali kljukico ipd.).
   Vsi odgovori in predlogi bodo v pomoč pri raziskovalnem delu v okviru projekta OBJEM. Tvoja iskrenost in poštenost bosta pomagali pri oblikovanju pouka, ki vključuje delo s poljudnoznanstvenimi spletnimi članki. Hvala za sodelovanje.

Zap. št.	**Kriteriji razumevanja besedila spletnega članka, 1. del**	**DA**	**NE**	**MOGOČE**
1.	V spletnem članku lahko prepoznam splošen opis elementa (simbol, ime, lega v periodnem sistemu elementa).			
2.	V spletnem članku lahko prepoznam fizikalne lastnosti elementa.			
3.	V spletnem članku lahko prepoznam kemijske lastnosti elementa.			
4.	V spletnem članku lahko prepoznam opise in primere elementa v neživi naravi (nahajališča, pomen, pridobivanje).			
5.	V spletnem članku lahko prepoznam opise in primere elementa v živi naravi (prisotnost v živih organizmih, vloga in pomen).			
6.	V spletnem članku lahko prepoznam opise in primere uporabe elementa (ali njegovih spojin), ki jih človek izkorišča v različne namene.			

2. Vprašalnik je zasnovan za dijake po opravljenem branju in analizi spletnega članka (za preverjanje pridobljenega znanja in razumevanja, pregled dosežkov bralne pismenosti). Dijaki označijo tista polja, ki ustrezajo njihovim izbiram (če je odgovor pritrdilen (DA), označijo polje s križcem ali kljukico ipd.).

   Pred teboj je anonimen vprašalnik o razumevanju vsebine spletnega članka. To je 2. del vprašalnika, ki preverja tvoje razumevanje in pridobljene pristope za učenje iz spletnega članka (po izboru učitelja). Prosim, pazljivo preberi vsa vprašanja in nanje ustrezno odgovori. Označi tista polja, ki ustrezajo tvojim izbiram (če je odgovor pritrdilen (DA), označi polje s križcem ali kljukico ipd.).
   Vsi odgovori in predlogi bodo v pomoč pri raziskovalnem delu v okviru projekta OBJEM. Tvoja iskrenost in poštenost bosta pomagali pri oblikovanju pouka, ki vključuje delo s poljudnoznanstvenimi spletnimi članki. Hvala za sodelovanje.

Zap. št.	**Kriteriji razumevanja besedila spletnega članka, 2.del**	**DA**	**NE**	**MOGOČE**
1.	V spletnem članku znam določiti splošen opis elementa (simbol, ime, lega v periodnem sistemu elementa).			
2.	V spletnem članku znam določiti fizikalne lastnosti elementa.			
3.	V spletnem članku znam določiti kemijske lastnosti elementa.			
4.	V spletnem članku znam določiti opise in primere elementa v neživi naravi (nahajališča, pomen, pridobivanje).			
5.	V spletnem članku znam določiti opise in primere elementa v živi naravi (prisotnost v živih organizmih, vloga in pomen).			
6.	V spletnem članku lahko znam določiti opise in primere uporabe elementa (ali njegovih spojin), ki jih človek izkorišča v različne namene.			

5) Kriteriji uspešnosti v podporo delu s spletnimi poljudnoznanstvenimi članki – KIZ, 1. in 2. del

KIZ v podporo delu s spletnimi poljudnoznanstvenimi članki

1. Vprašalnik je zasnovan za dijake pred delom s spletnim člankom (za preverjanje predznanja in pričakovanj). Dijaki označijo tista polja, ki ustrezajo njihovim izbiram (če je odgovor pritrdilen (DA), označijo polje s križcem ali kljukico ipd.).

   Pred teboj je anonimen vprašalnik o poznavanju značilnosti verodostojnega spletnega članka. To je 1. del vprašalnika, ki preverja tvoje knjižnično informacijsko znanje na primeru spletnega članka (po izboru učitelja). Prosim, pazljivo preberi vsa vprašanja in nanje ustrezno odgovori. Označi tista polja, ki ustrezajo tvojim izbiram (če je odgovor pritrdilen (DA), označi polje s križcem ali kljukico ipd.).
   Vsi odgovori in predlogi bodo v pomoč pri raziskovalnem delu v okviru projekta OBJEM. Tvoja iskrenost in poštenost bosta pomagali pri oblikovanju pouka, ki vključuje delo s poljudnoznanstvenimi spletnimi članki. Hvala za sodelovanje.

Zap. št.	Kriteriji prepoznavanja verodostojnosti spletnega članka – 1.del	DA	NE	MOGOČE
1.	Znam določiti avtorja besedila spletnega članka.			
2.	Znam poiskati (preveriti) datum objave spletnega članka.			
3.	V spletnem članku znam določiti objektivna dejstva (podatke), ki so navedena v besedilu.			
4.	V spletnem članku znam določiti subjektivna stališča (mnenja) avtorja, ki so navedena v besedilu.			
5.	Znam preveriti vir spletne strani, ki objavlja spletni članek (npr. oglasna spletna stran trgovine, neprofitna organizacija, vzgojno-izobraževalna ustanova, raziskovalna ustanova, vladna ustanova itd.).			

2. Vprašalnik je zasnovan za dijake po opravljenem branju in analizi spletnega članka (za preverjanje pridobljenega znanja in razumevanja KIZ). Dijaki označijo tista polja, ki ustrezajo njihovim izbiram (če je odgovor pritrdilen (DA), označijo polje s križcem ali kljukico ipd.).

   Pred teboj je anonimen vprašalnik o poznavanju značilnosti verodostojnega spletnega članka. To je 2. del vprašalnika, ki preverja tvoje razumevanje in uporabo knjižnično informacijskega znanja na primeru spletnega članka (po izboru učitelja). Prosim, pazljivo preberi vsa vprašanja in nanje ustrezno odgovori. Označi tista polja, ki ustrezajo tvojim izbiram (če je odgovor pritrdilen (DA), označi polje s križcem ali kljukico ipd.).
   Vsi odgovori in predlogi bodo v pomoč pri raziskovalnem delu v okviru projekta OBJEM. Tvoja iskrenost in poštenost bosta pomagali pri oblikovanju pouka, ki vključuje delo s poljudnoznanstvenimi spletnimi članki. Hvala za sodelovanje.

Zap. št.	Kriteriji prepoznavanja verodostojnosti spletnega članka – 2. del	DA	NE	MOGOČE
1.	Znam določiti avtorja besedila spletnega članka.			
2.	Znam poiskati (preveriti) datum objave spletnega članka.			
3.	V spletnem članku znam določiti objektivna dejstva (podatke), ki so navedena v besedilu.			
4.	V spletnem članku znam določiti subjektivna stališča (mnenja) avtorja, ki so navedena v besedilu.			
5.	Znam preveriti vir spletne strani, ki objavlja spletni članek (npr. oglasna spletna stran trgovine, neprofitna organizacija, vzgojno-izobraževalna ustanova, raziskovalna ustanova, vladna ustanova itd.).			

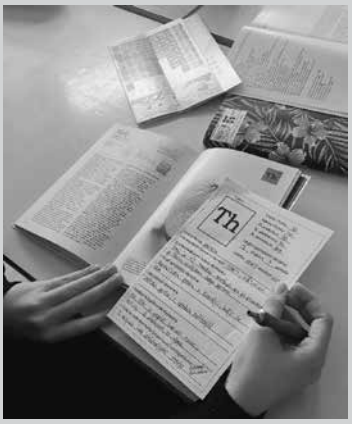
C – Fotografije izdelkov in druga dokazila glede opisanih dejavnosti

1) Fotografije izvedbe dejavnosti Osebna izkaznica elementov

a) Razporeditev miz in stolov v pet omizij

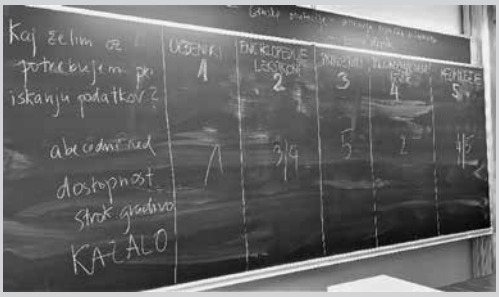
b) Delo po skupinah, omizje s kemijskimi leksikoni

c) Omizje s poljudnoznanstvenimi revijami



d) Izpolnjeni delovni list za element torij

e) Omizje za kemijske šolske učbenike



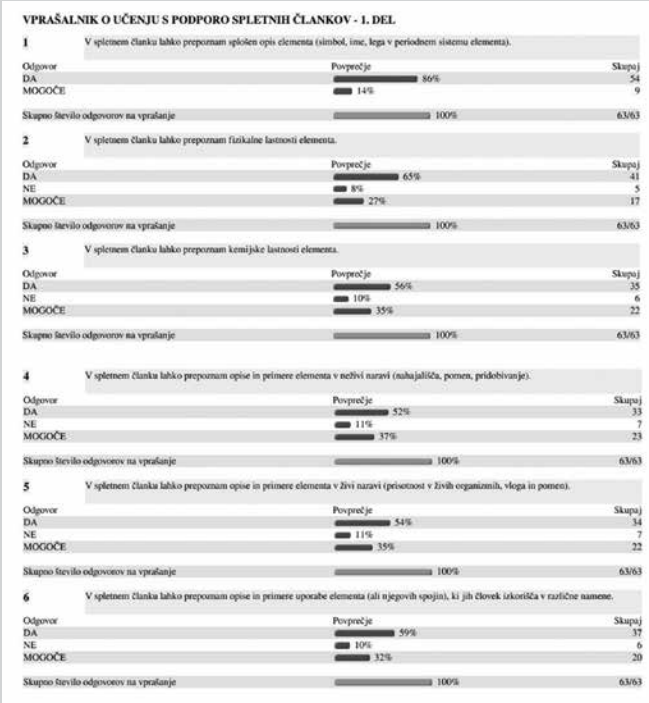
f) Rezultati glasovanja (bela kreda) in želeni kriteriji

2) Fotografije Padlet zaslona za dejavnost lastnosti elementa fosforja in njegovih spojin v naravi in za človeka

a) Fotografija *»odkritje fosforja«* za ozadje Padleta

b) Odgovori dijakov v Padletu na vprašanji »Ali verjameš vsebini članka? Kaj te je zmotilo med branjem spletnega članka?«

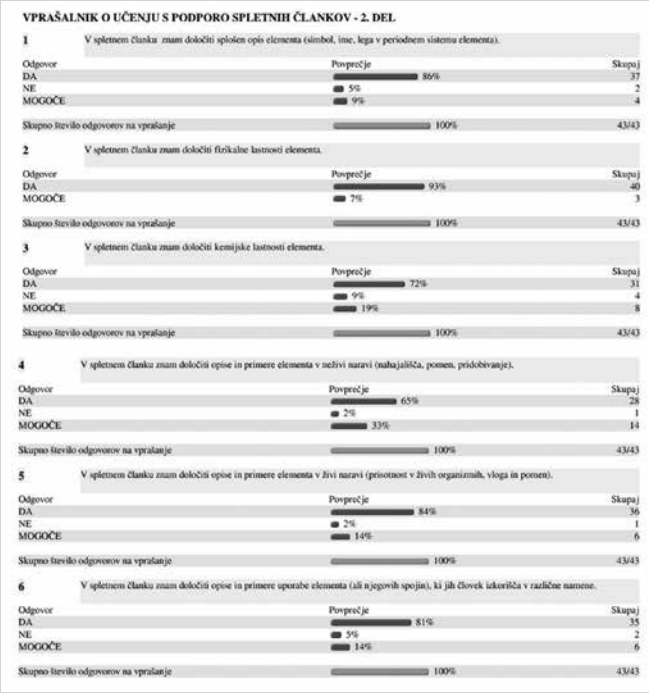
3) Prikaz učiteljeve grafične analize članka z orodji ppt-predstavitve za spletni članek *Koliko poznam baker?*



VPRAŠALNIK O UČENJU S PODPORO SPLETNIH ČLANKOV - 1. DEL

		Povprečje	Skupaj
1	V spletnem članku lahko prepoznam splošen opis elementa (simbol, ime, lega v periodnem sistemu elementa).		
Odgovor			
DA		86%	54
MOGOČE		14%	9
Skupno število odgovorov na vprašanje		100%	63/63
2	V spletnem članku lahko prepoznam fizikalne lastnosti elementa.		
Odgovor		Povprečje	Skupaj
DA		65%	41
NE		8%	5
MOGOČE		27%	17
Skupno število odgovorov na vprašanje		100%	63/63
3	V spletnem članku lahko prepoznam kemijske lastnosti elementa.		
Odgovor		Povprečje	Skupaj
DA		56%	35
NE		10%	6
MOGOČE		35%	22
Skupno število odgovorov na vprašanje		100%	63/63
4	V spletnem članku lahko prepoznam opise in primere elementa v neživi naravi (nahajališča, pomen, pridobivanje).		
Odgovor		Povprečje	Skupaj
DA		52%	33
NE		11%	7
MOGOČE		37%	23
Skupno število odgovorov na vprašanje		100%	63/63
5	V spletnem članku lahko prepoznam opise in primere elementa v živi naravi (prisotnost v živih organizmih, vloga in pomen).		
Odgovor		Povprečje	Skupaj
DA		54%	34
NE		11%	7
MOGOČE		35%	22
Skupno število odgovorov na vprašanje		100%	63/63
6	V spletnem članku lahko prepoznam opise in primere uporabe elementa (ali njegovih spojin), ki jih človek izkorišča v različne namene.		
Odgovor		Povprečje	Skupaj
DA		59%	37
NE		10%	6
MOGOČE		32%	20
Skupno število odgovorov na vprašanje		100%	63/63

a) Grafični prikaz rezultatov 1. vprašalnika za preverjanje razumevanja besedila spletnega članka za dejavnost *Koliko poznam baker?*

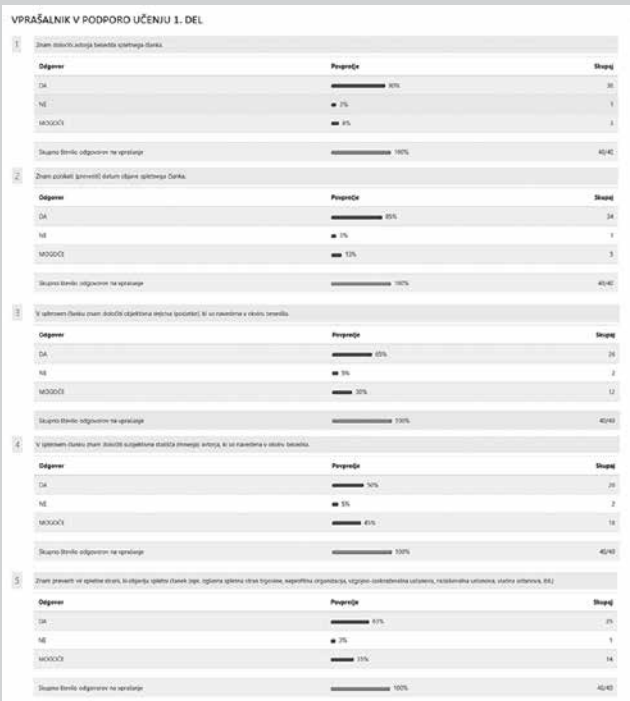


VPRAŠALNIK O UČENJU S PODPORO SPLETNIH ČLANKOV - 2. DEL

		Povprečje	Skupaj
1	V spletnem članku znam določiti splošen opis elementa (simbol, ime, lega v periodnem sistemu elementa).		
Odgovor		Povprečje	Skupaj
DA		86%	37
NE		5%	2
MOGOČE		9%	4
Skupno število odgovorov na vprašanje		100%	43/43
2	V spletnem članku znam določiti fizikalne lastnosti elementa.		
Odgovor		Povprečje	Skupaj
DA		93%	40
MOGOČE		7%	3
Skupno število odgovorov na vprašanje		100%	43/43
3	V spletnem članku znam določiti kemijske lastnosti elementa.		
Odgovor		Povprečje	Skupaj
DA		72%	31
NE		9%	4
MOGOČE		19%	8
Skupno število odgovorov na vprašanje		100%	43/43
4	V spletnem članku znam določiti opise in primere elementa v neživi naravi (nahajališča, pomen, pridobivanje).		
Odgovor		Povprečje	Skupaj
DA		65%	28
NE		2%	1
MOGOČE		33%	14
Skupno število odgovorov na vprašanje		100%	43/43
5	V spletnem članku znam določiti opise in primere elementa v živi naravi (prisotnost v živih organizmih, vloga in pomen).		
Odgovor		Povprečje	Skupaj
DA		84%	36
NE		2%	1
MOGOČE		14%	6
Skupno število odgovorov na vprašanje		100%	43/43
6	V spletnem članku znam določiti opise in primere uporabe elementa (ali njegovih spojin), ki jih človek izkorišča v različne namene.		
Odgovor		Povprečje	Skupaj
DA		81%	35
NE		5%	2
MOGOČE		14%	6
Skupno število odgovorov na vprašanje		100%	43/43

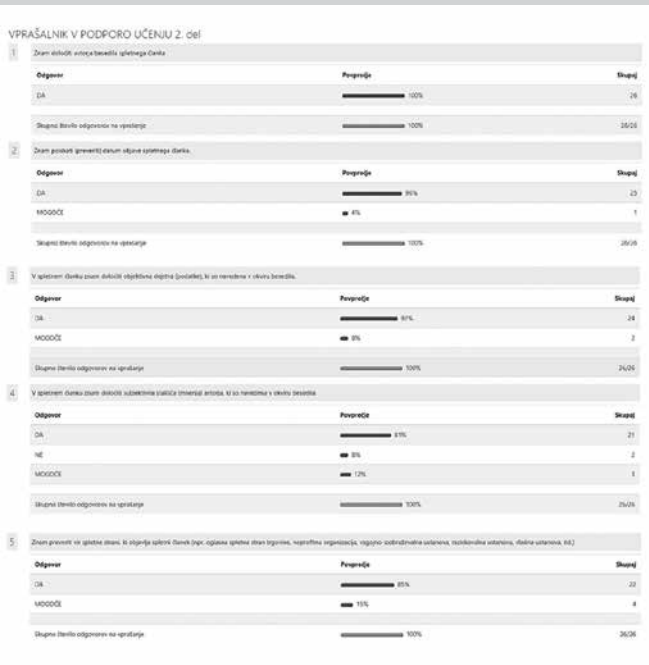
b) Grafični prikaz rezultatov 2. vprašalnika za preverjanje razumevanja besedila spletnega članka za dejavnost *Koliko poznam baker?*

4) Grafični prikaz rezultatov vprašalnikov za dejavnost *Koliko poznam baker?*



VPRAŠALNIK V PODPORO UČENJU 1. DEL

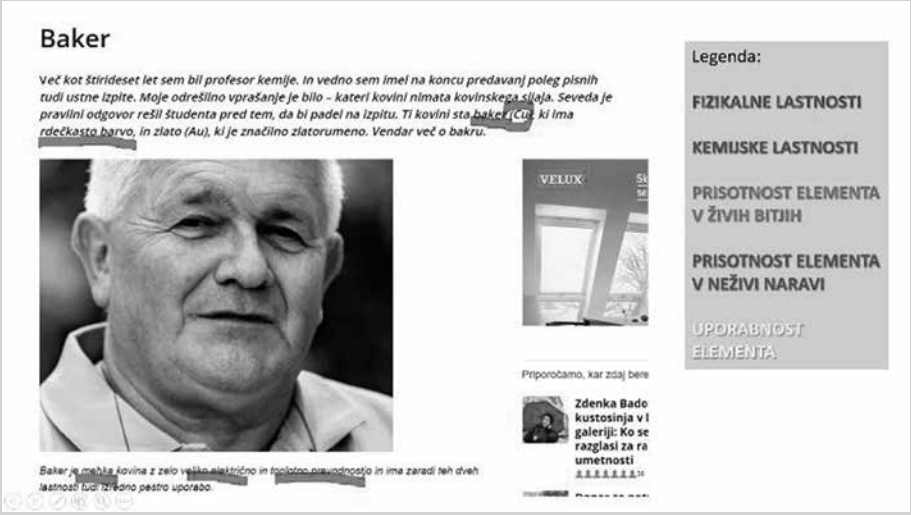
a) Grafični prikaz rezultatov 1. vprašalnika za preverjanje KIZ-kriterijev spletnega članka za dejavnost *Radioaktivni radon v domačem okolju*?

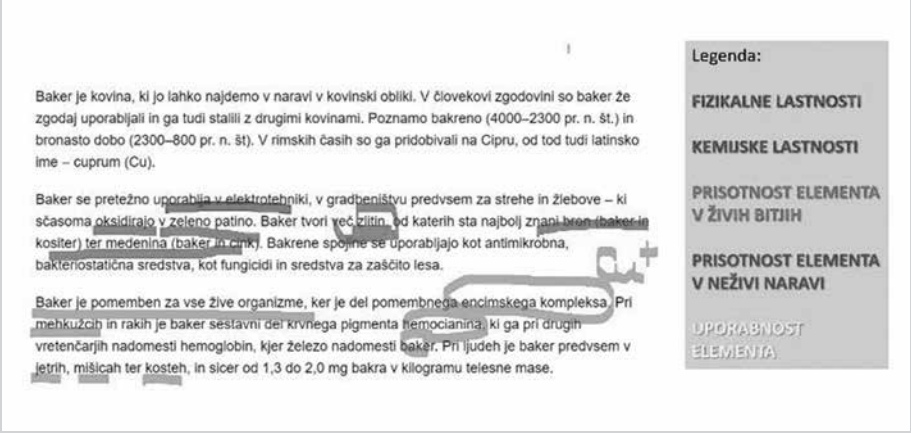


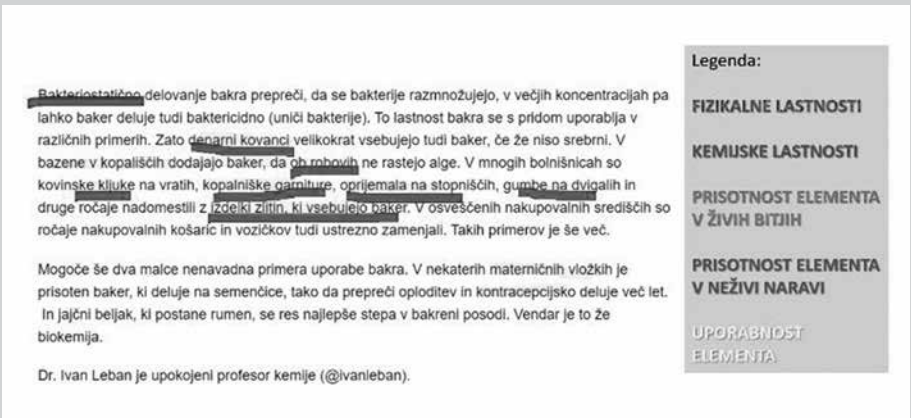
VPRAŠALNIK V PODPORO UČENJU 2. del

b) Grafični prikaz rezultatov 2. vprašalnika za preverjanje KIZ-kriterijev spletnega članka za dejavnost *Radioaktivni radon v domačem okolju*?

5) Prikaz učiteljeve grafične analize članka z orodji ppt-predstavitve za spletni članek *Radioaktivni radon v domačem okolju?*

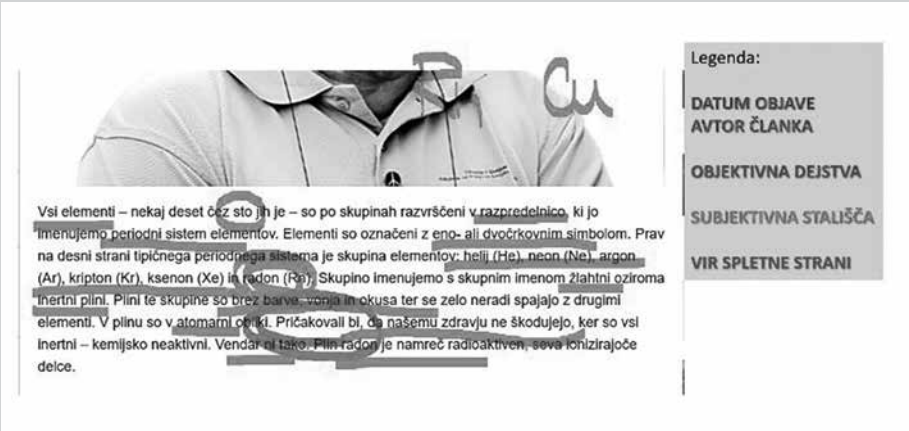


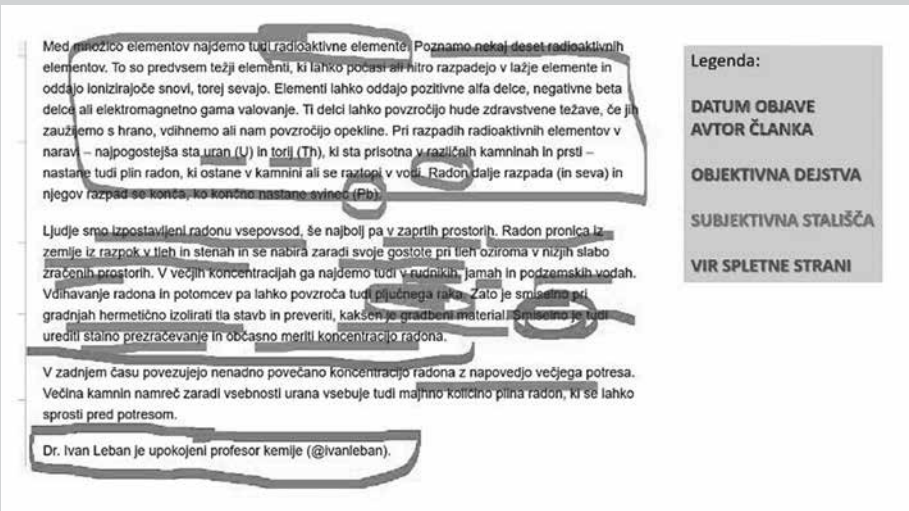




Označevanje podatkov z barvnimi označevalci v besedilu spletnega članka po kriterijih za razumevanje besedila, prikaz za dijake pri deljenju zaslona z uporabo ppt-predstavitve

6) Grafični prikaz rezultatov vprašalnikov za dejavnost *Radioaktivni radon v domačem okolju?*





Označevanje podatkov z barvnimi označevalci v besedilu spletnega članka po kriterijih za določevanje KIZ, prikaz za dijake pri deljenju zaslona z uporabo ppt-predstavitve