

UNIVERZA V MARIBORU
FAKULTETA ZA NARAVOSLOVJE IN MATEMATIKO
Oddelek za biologijo
Katedra za izobraževalno kemijo

Daša Čakš

**Aktualnost izbirnih predmetov s področja kemije
pri slovenskih osnovnošolcih**

Magistrsko delo

Maribor, julij 2020



UNIVERZA V MARIBORU

FAKULTETA ZA NARAVOSLOVJE IN MATEMATIKO

Oddelek za biologijo

Katedra za izobraževalno kemijo

Daša Čakš

Aktualnost izbirnih predmetov s področja kemije pri slovenskih osnovnošolcih

Topicality of elective subjects in the field of
chemistry among Slovene primary school
students

Magistrsko delo

Mentorica: doc. dr. Nikolaja Golob

Maribor, julij 2020

UNIVERZA V MARIBORU

FAKULTETA ZA NARAVOSLOVJE IN MATEMATIKO

IZJAVA O AVTORSTVU IN ISTOVETNOSTI TISKANE IN ELEKTRONSKE OBLIKE
ZAKLJUČNEGA DELA

Ime in priimek študent-a/-ke: Daša Čakš

Študijski program: dvopredmetni študijski program druge stopnje izobraževalne kemije

Naslov zaključnega dela: Aktualnost izbirnih predmetov s področja kemije pri slovenskih osnovnošolcih

Mentorica: doc. dr. Nikolaja Golob

Podpisan-i/-a študent/-ka Daša Čakš

- izjavljam, da je zaključno delo rezultat mojega samostojnega dela, ki sem ga izdelal/-a ob pomoči mentor-ja/-ice oz. somentor-ja/-ice;
- izjavljam, da sem pridobil/-a vsa potrebna soglasja za uporabo podatkov in avtorskih del v zaključnem delu in jih v zaključnem delu jasno in ustrezno označil/-a;
- na Univerzo v Mariboru neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve avtorskega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico ponuditi zaključno delo javnosti na svetovnem spletu preko DKUM; sem seznanjen/-a, da bodo dela deponirana/objavljena v DKUM dostopna široki javnosti pod pogoji licence Creative Commons BY-NC-ND, kar vključuje tudi avtomatizirano indeksiranje preko spleta in obdelavo besedil za potrebe tekstovnega in podatkovnega rudarjenja in ekstrakcije znanja iz vsebin; uporabnikom se dovoli reproduciranje brez predelave avtorskega dela, distribuiranje, dajanje v najem in priobčitev javnosti samega izvirnega avtorskega dela, in sicer pod pogojem, da navedejo avtorja in da ne gre za komercialno uporabo;
- dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v zaključnem delu in tej izjavi, skupaj z objavo zaključnega dela;
- izjavljam, da je tiskana oblika zaključnega dela istovetna elektronski obliki zaključnega dela, ki sem jo oddal/-a za objavo v DKUM.

Datum in kraj:

Podpis študent-a/-ke:

Zahvala

*Zahvaljujem se mentorici doc. dr. Nikolaji Golob za strokovno vodenje in pomoč,
pri vseh korakih priprave moje magistrske naloge.*

*Ves čas šolanja, kot tudi v času izdelave naloge, sta me podpirala in mi pomagala
mami in oči, za kar sem hvaležna in se jima zahvaljujem.*

Hvala babici in dediju, za vso podporo tekom mojega izobraževanja.

Zahvaljujem se partnerju Roku za podporo in pomoč.

*Velik hvala tudi Haniji, Sari in ostalim prijateljicam, ki so mi tekom študija pomagale
z varstvom sina Tineta in zapiski ter informacijami v povezavi s študijem.*

Povzetek

Znanje s področja kemije je dandanes zelo pomembno. Kemijsko znanje se prepleta v vedah, ki so pomembne za razvoj sveta, npr. medicina, farmacija, kmetijstvo. Znanja, ki jih pridobimo, so uporabna tudi v vsakdanjem življenju.

V magistrskem delu smo želeli ugotoviti, kateri obvezni izbirni predmeti so pri učencih med popularnejšimi in kateri so razlogi, na podlagi katerih se učenci odločijo, kateri izbirni predmet bodo obiskovali. Zanimalo nas je, kakšen del nabora predstavljajo naravoslovno-tehniški predmeti. Ugotoviti smo želeli, katere teme bi učence pritegnile, da bi se v večji meri odločili za izbirne predmete s področja kemije in naravoslovja. Do želenih odgovorov smo prišli tako, da smo pridobili podatke s strani Ministrstva za šolstvo, znanost in šport ter s pomočjo dveh vprašalnikov, ki smo ju sestavili na spletni strani 1ka (www.1ka.si). Enega smo posredovali učencem 8. in 9. razredov, drugega pa učiteljem. Pridobili smo odgovore 230 učencev, od tega je bilo 87 (37,8 %) fantov in 143 (62,2 %) deklet, in odgovore 30 učiteljev, ki poučujejo izbirne predmete s področja kemije. Glede na dobljene podatke smo ugotovili, da šole ponudijo več izbirnih predmetov iz družboslovno-humanističnega sklopa, učenci pa se raje odločajo za predmete naravoslovno-tehniškega sklopa. Glavna razloga, da se učenci odločijo za določen izbirni predmet, sta, da jih zanima tematika in da jim bo to koristilo za nadaljnje izobraževanje. Pri izbirnih predmetih s področja kemije bi si tako učenci kot tudi učitelji želeli več zanimivih eksperimentov in uporabnih vsebin.

Kljub temu da so s področja kemije ponujeni trije izbirni predmeti, izbirni predmet poskusi v kemiji pa je dokaj priljubljen, bi si učenci želeli več zanimivih eksperimentov, želeli pa bi se tudi naučiti, kako izdelati izdelke, ki jih lahko uporabljamo doma.

Ključne besede: obvezni izbirni predmeti, aktualnost, kemija

Abstract

Chemistry knowledge is nowadays very important. Chemistry content is often found in other sciences which are important for world development, such as medicine, pharmacy, agriculture and similar. The chemistry knowledge that we gain in school is also important and applicable in everyday life.

In our research we wanted to assess which obligatory elective subjects are most popular amongst Slovenian primary school student and what are the reasons and criteria on which they base their choice. We were interested in the ratio between social science elective subjects and STEM elective subjects. We wanted to know which topics would attract students to choose elective subjects with chemistry or natural sciences content. We gathered the results through overviewing the data from the Ministry of Education, Science and Sport and creating two questionnaires in webpage 1ka (www.1ka.si). We distributed first questionnaire to 8th and 9th grade students, while the second one was filled in by the teachers. We gathered 230 student responses, out of which 87 (37,8%) were male and 143 (62,2 %) female. On the other hand, we got 30 responses from teachers who teach elective subjects with chemistry content. Results have shown that school offer higher number of elective subjects with social science content. However, students still prefer subjects with STEM content. Main reason they stated is that they liked the subject topic, following with usefulness for the future education. Both students and teachers would like to include more interesting experiments and applicable knowledge in elective subjects.

Even though there are three elective subjects with chemical content offered, Experiments in chemistry is by far the most beloved, because students want to experiment more, create products and learn how to apply that knowledge at home.

Key words: compulsory elective subjects, topicality, chemistry

Kazalo vsebine

1	Uvod.....	1
2	Teoretično ozadje	3
2.1	Izbirni predmeti.....	3
2.1.1	Izbirni predmeti s področja kemije	3
2.2	Statusi učencev	7
2.3	Popularnost naravoslovnih predmetov v Sloveniji in drugod – pregled raziskav ...	9
3	Metodologija	17
3.1	Namen naloge	17
3.2	Cilji naloge.....	17
3.3	Raziskovalna vprašanja.....	17
3.4	Hipoteze.....	17
3.5	Metode dela.....	18
3.5.1	Vprašalnik	18
3.5.2	Statistična obdelava podatkov.....	19
3.5.3	Vzorec udeležencev.....	20
4	Rezultati	21
4.1	Trend izbire obveznih izbirnih predmetov zadnjih pet šolskih let.....	21
4.2	Aktualnost izbirnih predmetov pri osnovnošolcih	23
4.3	Populacija učencev pri izbirnih predmetih s področja kemije.....	37
5	Diskusija	43

6	Predlog uporabe predlaganih tem v učnih načrtih za obvezne izbirne predmete s področja kemije.....	50
6.1	Razpad H_2O_2 – predlog učnega lista za učence	53
6.2	Izdelava mila – predlog za izvedbo učne ure	55
6.3	Kako ločiti zmesi – predlog za izvedbo učne ure	57
7	Sklep.....	59
8	Literatura.....	60
9	Priloge	64
9.1	Vprašalnik za učence	64
9.2	Vprašalnik za učitelje.....	68

Kazalo slik

Slika 1: Popularnost predmetov v različnih državah (Global Education census report, 2018)	10
Slika 2: Odstotek učencev, ki je na sekundarni stopnji izbralo fiziko, kemijo ali biologijo (Smyth in Hannan, 2006)	10
Slika 3: Uspešnost učencev na testih PISA s področja naravoslovja (PISA report 2018)	12
Slika 4: Primerjava zanimanja za študijska področja v Sloveniji in državah EU (Vidmar, 2018)	15

Kazalo tabel

Tabela 1: Število ponujenih izbirnih predmetov, v zadnjih 5 šolskih letih in povprečno št. učencev na predmet.....	21
Tabela 2: Število učencev pri naravoslovno-tehniških predmetih.....	22
Tabela 3: Število šol, ki izvajajo izbirne predmete s področja kemije.....	23
Tabela 4: Število učencev pri posameznem sklopu, glede na spol.	23
Tabela 5: Število učencev pri posameznem sklopu, glede na spol.	24
Tabela 6: Razlogi za izbiro izbirnih predmetov glede na spol.....	25
Tabela 7: Razlogi za izbiro izbirnih predmetov glede na statistično regijo Slovenije	26
Tabela 8: Zadovoljstvo učencev z naborom OIP na šoli, glede na spol.....	26
Tabela 9: Zadovoljstvo učencev z naborom OIP na šoli, glede na statistično regijo Slovenije	27
Tabela 10: Obiskovanje izbirnih predmetov s področja kemije, glede na spol	28
Tabela 11: Obiskovanje izbirnih predmetov s področja kemije, glede na statistično regijo Slovenije.....	28
Tabela 12: Zakaj se učenci ne odločajo za OIP s področja kemije, glede na spol.....	29
Tabela 13: Zakaj se učenci ne odločajo za OIP s področja kemije, glede na statistično regijo Slovenije.....	30
Tabela 14: Zakaj se učenci odločajo za OIP s področja kemije, glede na spol.....	31
Tabela 15: Zakaj se učenci odločajo za OIP s področja kemije, glede na statistično regijo Slovenije.....	32
Tabela 16: Ali bi učenci obiskovali izbirni predmet z določeno tematiko, glede na spol	35
Tabela 17: Ali bi učenci obiskovali izbirni predmet z določeno tematiko, glede na spol	35
Tabela 18: Število učiteljev po regijah.....	37
Tabela 19: Katere OIP s področja kemije poučujejo učitelji, glede na dobo poučevanja	37
Tabela 20: Katere OIP s področja kemije poučujejo učitelji, glede na statistično regijo	38
Tabela 21: Populacija učencev pri OIP s področja kemije	39

Tabela 22: Populacija učencev pri OIP Poskusi v kemiji, glede na statistično regijo	40
Tabela 23: Opažanja učiteljev o zanimanju učencev za izbrano tematiko glede na dobo poučevanja	41
Tabela 24: Opažanja učiteljev o zanimanju učencev za izbrano tematiko glede na statistično regijo Slovenije	41

Krajšave

OŠ – osnovna šola

\bar{X} – povprečna vrednost

SD – standardni odklon

χ^2 – hi kvadrat

p – koeficient pomembnosti

M – moški spol

Ž – ženski spol

O – Osrednjeslovenska regija

P – Podravska regija

S – Savinjska regija

PN – Primorsko-Notranjska regija

OS – ostale regije

MIZŠ – Ministrstvo za izobraževanje znanost in šport

OIP – obvezni izbirni predmeti

1 Uvod

V spletnem učbeniku za kemijo za 8. razred (Sajovic idr., b.d.) je zapisano »Kemija je naravoslovna veda, ki preučuje sestavo snovi, njihove lastnosti in spremembe.« Kemija je znanstvena veda, ki se neprestano »meša« v naša življenja. Osnove tehtanja, medtem ko pečemo pecivo, sestava čistil, medtem ko čistimo kopalnico, proizvodnja zdravil, ki jih jemljemo, ko smo bolni. Za vse to je potrebno znanje kemije, ki ga velikokrat združimo z znanji ostalih področij.

V Sloveniji je kemija samostojen predmet v 8. in 9. razredu osnovne šole in v gimnazijah, vendar ni povsod po Evropi tako. Marsikje (npr. Španija) je kemija skupni predmet s fiziko, samostojen predmet pa samo takrat, kadar se učenci na sekundarni stopnji izobraževanja odločijo, da bodo šolanje nadaljevali na naravoslovni ali tehniški smeri (M. P. Peña Molina, osebna komunikacija, maj 2019).

Po podatkih Langove (2017) kemija v gimnaziji ni ravno najbolj priljubljen predmet. Uvrstili so jo na 7. mesto od 10. Kot prvo željo pa je po podatkih, objavljenih na spletni strani Ministrstva za izobraževanje, znanost in šport, na vpisih za študijske programe v študijskem letu 2020/2021 v študijske smeri, povezane s kemijo, izbralo 2,3 % bodočih študentov (<https://portal.evs.gov.si/documents/10157/07cc5a8b-8aab-4919-b0a0-1cc9d01eb67d>).

V teoretičnem delu smo predstavili, kakšni so pogoji pri ponujanju obveznih izbirnih predmetov na šolah ter kateri so obvezni izbirni predmeti s področja kemije. Predstavili smo različne statute, ki jih učenci v osnovni šoli lahko pridobijo, ter kakšni so pogoji za pridobitev. V zadnjem teoretičnem sklopu smo predstavili raziskave, kjer so ugotavljali popularnost naravoslovnih predmetov ter pogoje, ki vplivajo na njihovo izbiro.

V empiričnem delu, ki smo ga razdelili na tri dele, smo ugotavljali aktualnost izbirnih predmetov s področja kemije. Najprej nas je zanimalo, kakšen delež učencev obiskuje izbirne predmete s področja kemije ter kakšen je delež pri naravoslovno-tehniških predmetih. Te podatke smo pridobili s strani Ministrstva za izobraževanje, znanost in šport. V drugem sklopu smo sestavili vprašalnik za osnovnošolce. Zanimalo nas je, za katere izbirne predmete se odločajo in kateri so glavni razlogi, ki vplivajo na njihovo odločitev. Zanimalo nas je tudi, kateri so glavni razlogi, da se odločijo za izbirne predmete s področja kemije. V zadnjem delu nas je zanimala populacija učencev pri izbirnih predmetih s področja kemije. Te rezultate smo dobili tako, da smo pripravili anketni vprašalnik za učitelje. Pridobljeni podatki s strani učencev in učiteljev bodo glede na aktualne trende in zanimanja učencev morda pripomogli k spreminjanju učnega načrta.

2 Teoretično ozadje

V teoretičnem delu bomo najprej predstavili, kakšna navodila imajo šole glede ponujanja obveznih izbirnih predmetov ter kateri so izbirni predmeti s področja kemije, nato bomo predstavili statute učencev v šolah in predstavili raziskave, ki so bile narejene o popularnosti izbirnih predmetov s področja kemije.

2.1 Izbirni predmeti

Z zakonom o osnovnih šolah je določeno, da učenci od 7. do 9. razreda izberejo 2 uri pouka tedensko, z dovoljenjem staršev pa lahko tudi 3. Dolžnost šole je, da učencem ponudi najmanj 3 izbirne predmete iz družboslovno-humanističnega sklopa, med katerimi mora biti en tuj jezik, en predmet o verstvih in etiki, pouk retorike in najmanj 3 predmete s področja naravoslovja in tehnike (Zakon o osnovni šoli, 2013).

Število izbirnih predmetov, ki jih bodo šole ponudile, se izračuna tako, da se število učencev, ki obiskujejo 7., 8. ali 9. razred deli s 23, dobljenemu številu pa prištejemo število vseh oddelkov zadnje triade, ki ga pomnožimo z dva (Pravilnik o normativih in standardih za izvajanje programa osnovne šole, 2019). Primer: šola ima 120 učencev in 6 oddelkov v zadnji triadi. Št. ponujenih izbirnih predmetov dobimo z naslednjim izračunom: $120 \div 23 + 6 \times 2 = 17$. Število ponujenih izbirnih predmetov na tej šoli je torej 17.

2.1.1 Izbirni predmeti s področja kemije

Izbirni predmeti s področja kemije, ki se izvajajo v OŠ v Sloveniji, so trije. To so poskusi v kemiji, kemija v življenju in kemija v okolju. Nekatere vidike s področja kemije najdemo tudi pri izbirnih predmetih okoljska vzgoja (učni načrt, okoljska vzgoja, 2004) ter varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami (učni načrt, varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami, 2009).

Izbirni predmeti s področja kemije so namenjeni učencem v 8. in 9. razredu (učni načrt, poskusi v kemiji, 2005, učni načrt, kemija v okolju, 2005) oz. v 9. razredu (učni načrt, kemija v življenju, 2005), izbirni predmeti, ki imajo elemente kemije pa tudi učencem v 7. razredu (učni načrt, okoljska vzgoja, 2004 in učni načrt, varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami, 2009).

Poskusi v kemiji

Izbirni predmet poskusi v kemiji obsega 35 ur, če se izvaja v 8. razredu, oz. 32, če se izvaja v 9. Učencem omogoča, da utrdijo znanje, veščine in spretnosti, ki so jih pridobili pri pouku kemije in naravoslovja. Pri izbirnem predmetu učenci poglobljajo in razvijajo naravoslovno pismenost, osnove znanstvenega mišljenja, različne veščine in spretnosti ter povezovanje teorije s prakso (učni načrt, poskusi v kemiji, 2005).

Splošni cilji izbirnega predmeta poskusi v kemiji so, da se učenci seznanijo z različnimi vidiki dela v kemijskem laboratoriju, da izvajajo eksperimente, pri katerih učenci vadijo osnovne laboratorijske tehnike ter usvojijo postopke eksperimentalnega in raziskovalnega dela (učni načrt, poskusi v kemiji, 2005).

Izbirni predmet je razdeljen na osem enot. Vsaka enota je v učnem načrtu za izbirni predmet poskusi v kemiji (2005) opremljena z operativnimi cilji, dejavnostmi, predlaganimi vsebinami, didaktičnimi priporočili, kjer so priporočeni tudi eksperimenti in medpredmetne povezave.

Znotraj osmih sklopov se učenci najprej naučijo osnov eksperimentalnega dela ter kako so se eksperimentalne tehnike razvile. Učenci se seznanijo s pomembnimi kemiki v zgodovini. Naučijo se pravilnega rokovanja s kemikalijami, nevarnimi oznakami ter R in S stavki (glede na to, da je učni načrt iz leta 2005, učitelji verjetno sedaj poučujejo H in P stavke) in kako se ustrezno zaščititi pri izvajanju eksperimentov, kemikalije, ki jih pri eksperimentiranju uporabljajo, ustrezno zbirajo in reciklirajo. Pri izbirnem predmetu nato učenci spoznajo osnovne laboratorijske tehnike, to so segrevanje, tehtanje, merjenje prostornine, merjenje

gostote, filtriranje, kristalizacija, destilacija, ekstrakcija in titriranje. Znotraj eksperimentalnih vaj se učenci naučijo rokovati z enostavnimi laboratorijskimi aparati, preučujejo kemijske in fizikalne lastnosti snovi, izvajajo osnove kemijske analize in sinteze ter se urijo v »odprtih« eksperimentih, kjer sami načrtujejo potek eksperimenta. V zadnjem delu se učenci seznanijo z industrijskimi oz. kemijskimi laboratoriji v okolici (učni načrt, poskusi v kemiji, 2005).

Predlaganih vsebin in eksperimentov je kar nekaj, ni pa v učnem načrtu časovno opredeljeno, koliko časa naj za posamezen sklop porabijo (učni načrt, poskusi v kemiji, 2005).

Kemija v okolju

Izbirni predmet je namenjen učencem v 8. oz. 9. razredu osnovne šole. Pri predmetu učenci nadgrajujejo znanje, ki so ga pridobili pri predmetu naravoslovje v 7. razredu in pri predmetu kemija v 8. in 9. razredu osnovne šole. Temeljni cilj je razvijanje kompetence, pri kateri učenci razvijajo odgovorno ravnanje v domačem okolju. Učenci aktivno preučujejo tri naravne vire, to so zrak, voda in zemlja, ter vpliv njihovega onesnaževanja na človeka (učni načrt, kemija v okolju, 2005).

Splošni cilji znotraj predmeta kemija v okolju so, da učenci s samostojnim eksperimentalnim delom na terenu pridobivajo podatke o okolici, kritično vrednotijo vpliv človeške dejavnosti z različnih vidikov, spoznajo značilnosti eksperimentalno-terenskega dela, znajo prikazati zrak, vodo in tla kot naravne vire ter razmišljajo o posledicah današnjega načina življenja v okolju, kjer so doma (učni načrt, kemija v okolju, 2005).

Pri prvem modulu, Atmosferski procesi in kakovost zraka, se učenci naučijo, kateri so splošni kazalniki onesnaženosti zraka, zberejo podatke o kakovosti zraka v okolju, kjer živijo, ter sklepajo, kateri so viri onesnaževalcev zraka, razumejo, zakaj onesnaženost okolja vpliva na razne bolezni, načrtujejo eksperimentalno delo v povezavi s kakovostjo zraka in vrednotijo kakovost zraka v domačem okolju (učni načrt, kemija v okolju, 2005).

V drugem modulu, Kakovost celinskih in morskih vod, učenci spoznajo vrste celinskih vod, razumejo pomen pitne vode za človeka, ugotovijo, kateri so glavni onesnaževalci vod v domačem okolju in glavne onesnaževalce slovenskega morja, spoznajo osnovne kemijsko-fizikalne analize za tekočo vodo in načrtujejo terensko delo z analizo površinskih vod v domačem kraju (učni načrt, kemija v okolju, 2005).

Pri zadnjem modulu, Kakovost tal in podtalnice, učenci spoznajo načine in posledice onesnaževanja tal, načrtujejo in izvedejo terensko analizo tal, ugotovijo, katera tla so bolj podvržena kisanju, povežejo kakovost tal s kakovostjo podtalnice in spoznajo pomen »žive« prsti za vzdrževanje naravnih ciklov, proizvodnjo hrane, kot vir mineralov in stabilnost pri prehranjevalnih verigah (učni načrt, kemija v okolju, 2005).

Kemija v življenju

Tretji izbirni predmet, ki se izvaja s področja kemije, je sestavljen iz treh modulov. To so Tekmovanje snovi, Svet brez barv bi bil dolgočasen in Kemija tudi diši. Namenjen je učencem 9. razreda in obsega 32 ur. Predmet je namenjen sodelovalnemu učenju. Poteka lahko v treh skupinah, kjer vsaka izbere en modul. Ob koncu skupine izmenjajo izkušnje in predstavijo svoje dosežke (učni načrt, kemija v življenju, 2005).

»Namen predmeta je spoznati pomen kemije kot temeljne naravoslovne vede, ki je ključna pri reševanju problemov na različnih področjih: od prehranske, tekstilne, farmacevtske, kozmetične in še vrste drugih industrij ter medicine in kmetijstva. Hkrati predmet razvija tudi sposobnost vrednotenja vpliva kemije na razvoj umetnosti, modnih trendov, odnosa do narave in širših dogajanj v družbi.« (učni načrt, kemija v življenju, 2005).

Splošni cilji predmeta so, da učenci spoznajo, da so metode ločevanja zmesi ključne ne samo v kemijskem raziskovanju, ampak tudi v medicini, kmetijstvu in industriji za čiščenje, preučijo eterična olja in naravna barvila, njihovo zgradbo, lastnosti in uporabo ter vplive na celostni družbeni razvoj (učni načrt, kemija v življenju, 2005).

Pri prvem modulu, Snovi tekmujejo (kromatografija), se učenci naučijo teoretične osnove kromatografije, vrste kromatografije ter naredijo različne vrste kromatografov (učni načrt, kemija v življenju, 2005).

Pri modulu Svet brez barv bi bil dolgočasen (spoznavanje naravnih barvil) učenci spoznajo glavne kemijske skupine barvil in glavne funkcije barvil v naravi ter izvajajo eksperimente, kjer izolirajo barvila in z njimi barvajo (učni načrt, kemija v življenju, 2005).

Pri zadnjem modulu, Kemija tudi diši (eterična olja), učenci spoznajo osnove zaznave vonja, eterična olja in glavne skupine aktivnih snovi v njih, s pomočjo eksperimentov te aktivne snovi tudi dokažejo (učni načrt, kemija v življenju, 2005).

2.2 Statusi učencev

Ker nas je v empiričnem delu zanimalo, kakšne statuse imajo učenci, ki obiskujejo izbirne predmete s področja kemije, smo pogledali, katere statuse učenci sploh lahko imajo in kdaj so do njih upravičeni.

Učenci se lahko tretirajo kot nadarjeni, imajo odločbo o usmeritvi, status športnika/umetnika in status tujca. V nadaljevanju bomo na kratko opisali vsakega izmed statusov, kaj to pomeni za učence in kako naj bi se to odražalo pri pouku.

Nadarjeni učenci

Nadarjenost je v Slovarju slovenskega knjižnega jezika (2014) opredeljena kot »sposobnost hitro, brez večjega napora pridobiti si potrebno znanje, spretnost za dobro opravljanje kake dejavnosti«. V strokovni literaturi sicer ni enotne definicije nadarjenosti, saj nadarjeni niso neka homogena skupina. Odkrivanje nadarjenih učencev je zahtevno, pri njem pa sodelujejo učitelj, šolska svetovalna služba, starši in včasih tudi zunanji strokovnjaki. V slovenskih osnovnih šolah naj bi odkrivanje potekalo v treh stopnjah – prvič evidentiranje, drugič identifikacija ter tretjič seznanitev in mnenje staršev. Evidentiranje poteka na podlagi različnih kriterijev, npr. učni uspeh, tekmovanja, hobiji, mnenje učitelja in šolske svetovalne službe. Identifikacija zajema podrobnejšo obravnavo učencev in zajema podrobno oceno

učiteljev in pisanja testa sposobnosti in/ali testa ustvarjalnosti. Kot nadarjen se tretira učenec, ki je na testu sposobnosti dosegel IQ vrednost 120 ali več, na testu ustvarjalnosti pa sodi njegov rezultat med 10 % najboljših rezultatov evidentiranih učencev. Dokončno odločitev nato sprejme razredni učiteljski zbor. Na koncu sledi seznanitev staršev (Odkrivanje in delo z nadarjenimi učenci v devetletni osnovni šoli, 1999).

Znotraj predlaganih oblik dela in aktivnosti v programu Odkrivanje in delo z nadarjenimi učenci v devetletni osnovni šoli (1999) je tudi predlog, da se učencem predlagajo izbirni predmeti glede na področje nadarjenosti.

Učenci z odločbo o usmeritvi

Učenci z odločbo o usmeritvi so otroci s posebnimi potrebami. Glede na Zakon o usmerjanju otrok s posebnimi potrebami (2017) so definirani: »Otroci s posebnimi potrebami so otroci z motnjami v duševnem razvoju, slepi in slabovidni otroci oziroma otroci z okvaro vidne funkcije, gluhi in naglušni otroci, otroci z govorno-jezikovnimi motnjami, gibalno ovirani otroci, dolgotrajno bolni otroci, otroci s primanjkljaji na posameznih področjih učenja, otroci z avtističnimi motnjami ter otroci s čustvenimi in vedenjskimi motnjami, ki potrebujejo prilagojeno izvajanje programov vzgoje in izobraževanja z dodatno strokovno pomočjo ali prilagojene programe vzgoje in izobraževanja oziroma posebne programe vzgoje in izobraževanja.«

Učenci s statusom umetnika/športnika

Starši lahko za svojega otroka zaprosijo za dodelitev statusa perspektivnega oz. vrhunškega športnika ali perspektivnega oz. vrhunškega mladega umetnika. Za status perspektivnega športnika ali umetnika se mora učenec udeleževati tekmovanj na državni ravni, status vrhunškega športnika lahko pridobi učenec, ki doseže vrhunski športni dosežek na mednarodni ravni, status vrhunškega mladega umetnika pa lahko pridobi učenec, ki dosega najvišja mesta na državnih tekmovanjih s svojega področja. V kolikor je učencu status prilagojen, se mu prilagodijo šolske obveznosti (Zakon o osnovni šoli, 2016).

Status tujca

Status tujca pridobijo učenci, ki ustrezajo eni izmed sledečih štirih kategorij:

- osebe, ki nimajo slovenskega državljanstva, imajo pa v Sloveniji bodisi stalno bodisi začasno prebivališče,
- prisilni migranti, med katere se uvrščajo osebe z začasno zaščito, prosilci za azil in begunci,
- migranti s posebnim statusom, med katere spadajo državljani Evropske unije in
- otroci slovenskih izseljencev in zdomcev, ki so se vrnili v Slovenijo (Strategija vključevanja otrok, učencev in dijakov migrantov v sistem vzgoje in izobraževanja v Republiki Sloveniji, 2007).

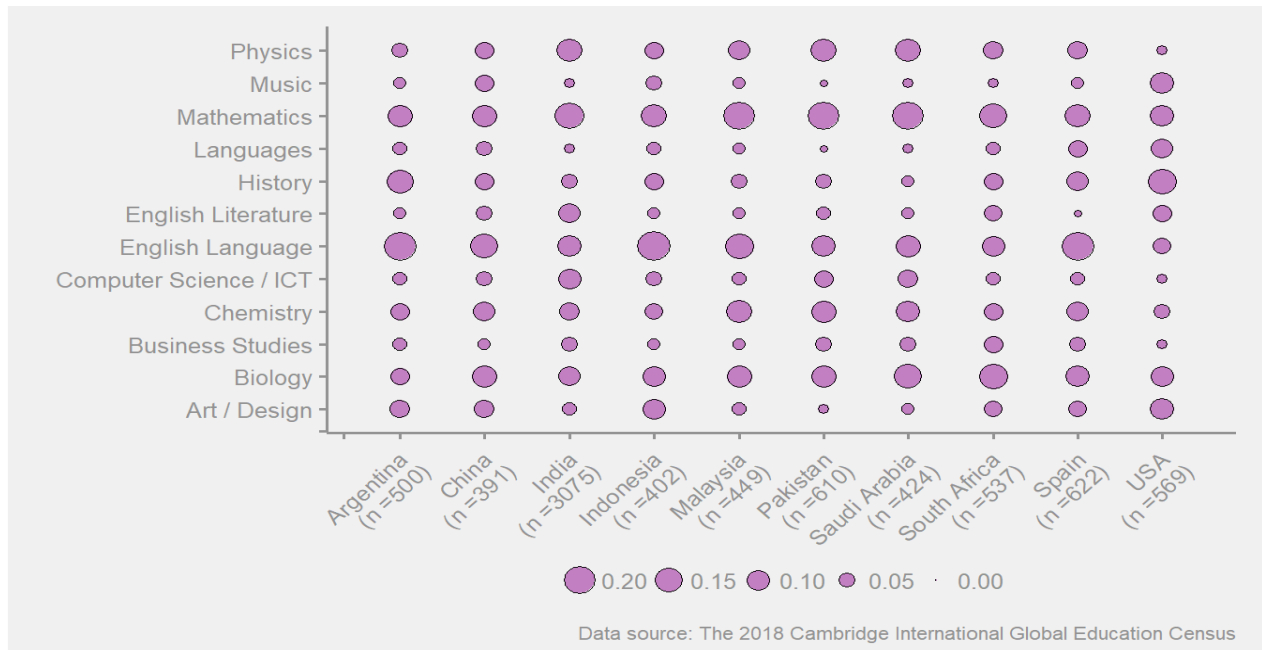
Za otroke priseljence se lahko prilagodi način pridobivanja ocen za največ dve šolski leti po vključitvi v osnovno šolo v Republiki Sloveniji (Pravilnik o preverjanju in ocenjevanju znanja ter napredovanju učencev v osnovni šoli, 2013).

2.3 Popularnost naravoslovnih predmetov v Sloveniji in drugod – pregled raziskav

V zadnjem delu teoretičnega uvoda smo pregledali razne raziskave o tem, kako popularni so naravoslovni predmeti, zakaj se učenci odločajo za naravoslovne predmete, kadar so izbirni, in kateri izmed naravoslovnih predmetov so bolj in kateri manj popularni.

Leta 2018 so člani mednarodne izpitne skupine Cambridge assessment naredili raziskavo o tem, kateri predmeti so učencem najljubši. Pridobili so odgovore 9397 učencev, starih med 12 in 19 let. Odgovori so prikazani na sliki 1.

Slika 1: Popularnost predmetov v različnih državah (Global Education census report, 2018)

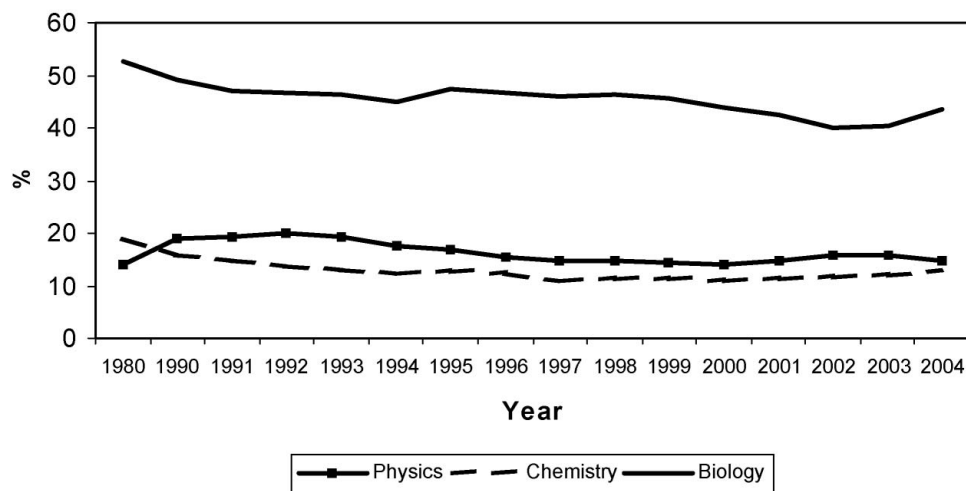


Iz slike je razvidno, da med najbolj popularna predmeta spadata matematika in angleški jezik. Kemija je med srednje priljubljenimi predmeti v Maleziji, Pakistanu in Savdski Arabiji, med manj priljubljenimi pa v Argentini, na Kitajskem, v Indiji, Indoneziji, Južnoafriški republiki, Španiji in ZDA. Znotraj te iste raziskave so ugotovili, da se učenci najpogosteje učijo matematiko, angleščino in kemijo. Na splošno se učenci pogosteje učijo naravoslovnih kot družboslovnih jezikov (Global Education census report, 2018).

Opažanja oddelka za izobraževanje in znanost, ekonomsko-socialnega raziskovalnega inštituta v Dublinu je, da v njihovi državi v zadnjih letih upada zanimanja za naravoslovne predmete. Največ zanimanja je sicer za predmete s področja biologije, najmanj pa s področja kemije. Naredili so raziskavo in ugotovili, da je izbira za naravoslovne predmete v veliki meri pogojena z izbiranjem predmetov na nižjih stopnjah izobraževanja, kjer naravoslovje ni obvezen predmet, ampak se učenci zanj prostovoljno odločijo. Učenci, ki že v osnovni šoli za izbirne predmete izberejo te iz sklopa naravoslovja, jih bodo verjetneje izbrali tudi na višjih stopnjah izobraževanja. Od same šole je tudi odvisno, ali bo naravoslovni predmet sploh ponudila. Kemijo je ponudilo na izbiro 75 % šol, medtem ko je fiziko in

biologijo ponudilo 97 % šol. Glede na raziskavo se za kemijo največ odločajo učenci, ki vedo, da jim bodo znanja, pridobljena pri kemiji, koristila tudi za nadaljnje izobraževanje. V sami raziskavi je sodelovalo 3948 učencev iz 100 različnih šol, ki so zaključili sekundarno izobraževanje (Smyth in Hannan, 2006).

Slika 2: Odstotek učencev, ki je na sekundarni stopnji izbralo fiziko, kemijo ali biologijo (Smyth in Hannan, 2006)



Na sliki 2 je razvidno, kako je popularnost naravoslovnih predmetov na Irskem med leti 1980 in 2004 naraščala oz. padala (Smyth in Hannan, 2006).

Huruma (2015) je raziskoval, zakaj se učenci v Tanzaniji na sekundarni stopnji izobraževanja odločajo za naravoslovne predmete. V Tanzaniji so družboslovni predmeti bolj priljubljeni od naravoslovnih. Za slednje se odloči samo 10 % učencev. Glede na spol se za naravoslovne predmete pogosteje odločajo fantje. 98 % učencev, ki izbere področje naravoslovja, želi svojo šolsko pot nadaljevati s študijem. Za predmete s področja naravoslovja se torej odločajo učenci, ki imajo visoke ambicije. Glavni razlogi, da se fantje odločajo za predmete s področja naravoslovja, so, da jih to zanima, da verjamejo v svoje zmožnosti, da je dober pristop poučevanja, zaradi želje, da nadaljujejo šolanje na področju naravoslovja, in možnosti, da dobijo posojilo, da si plačajo študij. Pri dekletih je glavni razlog ta, da verjamejo, da bodo na tem področju uspešna, ostali razlogi pa so zanimanje za naravoslovje in želja, da nadaljujejo šolanje na področju naravoslovja. Pri obeh spolih ima velik vpliv pri odločanju tudi prisotnost laboratorijskih vaj in vpliv učitelja na učence. Vzorec je sicer obsegal 122 študentov od 638, kar predstavlja 20 % populacije.

Omondija (2013) je zanimalo, kako vplivajo starši in učitelji na učence v Nairobiju, glavnem mestu Kenije, pri izbiri naravoslovnih predmetov in ali so tudi kakšni drugi vplivi. V raziskavi, pri kateri je sodelovalo 500 anketirancev, je v prvi vrsti ugotovil, da je najbolj pomembno, kako učenci dojemajo naravoslovne predmete na nižjih stopnjah izobraževanja. V kolikor že na tej stopnji izgubijo interes, se v nadaljevanju zagotovo ne odločijo za naravoslovne predmete, ki jih na srednjih šolah izberejo sami. Primerjal je, kakšen odnos imajo učenci do različnih področij naravoslovja. Ugotovil je, da je odnos do biologije v večini pozitiven, do kemije delno negativen in do fizike zelo negativen. Ugotovil je, da imajo učitelji veliko večji vpliv na odločitve učencev o izbiri naravoslovnih predmetov na sekundarni stopnji izobraževanja. Na odločitve še vpliva, v kateri smeri želijo nadaljevati svoj študij.

Oriahi, Uhumuavbi in Aguele (2010) so ugotavljali, katere predmete učenci v Nigeriji raje izbirajo na sekundarni stopnji izobraževanja. Pridobili so odgovore 2520 učencev. Ugotovili so, da učenci raje izbirajo predmete, povezane z družboslovjem in umetnostjo, kot tiste, ki so povezani z znanostjo in tehnologijo, da pa je med slednjimi več fantov kot deklet. Učenci se med predmeti, povezanimi z znanostjo, največkrat odločijo za tiste s področja zdravja. Za predmete s področja kemije in kemijske tehnologije se pogosteje odločajo fantje.

Rodeiro (2019) je naredil poročilo o popularnosti predmetov, ki jih učenci izbirajo na A stopnji. Predmeti A stopnje so v Združenem kraljestvu predmetne kvalifikacije za učence, ki so stari 16 let ali več, in so velikokrat zahtevane pri vpisu na univerzo (McEwan, What are A levels?). Iz poročila Rodeira (2019) je razvidno, da se za predmet A stopnje iz kemije odločajo učenci, ki obiskujejo smeri s področja agrikulture v 32,1 %, biologije v 27,12 %, tehnike in tehnologije v 39,22 %, matematičnih znanosti v 28,94 %, medicine in zobozdravstva v 98,61 %, fizike 52,55 % in veterine v 99,42 %.

V članku What are the most popular undergraduate courses of 2018/19? so naredili analizo vpisa na dodiplomske programe v Združenem kraljestvu. Dekleta se najpogosteje odločajo za programe s področij, povezanih z medicino (biokemija, biomedicina), medtem ko se fantje odločajo za programe s področja poslovnih in uporabnih študij.

Kotnikovo (2016) je zanimalo, kakšen je odnos učencev do biologije in naravoslovnih predmetov v osnovni šoli. V raziskavi je sodelovalo 270 anketirancev. Ugotovila je, da je kemija med tremi najmanj priljubljenimi predmeti v osnovni šoli, učenci pa menijo, da je tudi najzahtevnejši predmet v osnovni šoli. Po zahtevnosti kemiji sledita še naravoslovje v sedmem razredu in biologija. Kot najlažje predmete učenci navajajo tehniko in tehnologijo, likovno umetnost in športno vzgojo. Slednja dva sta pri učencih tudi najbolj priljubljena.

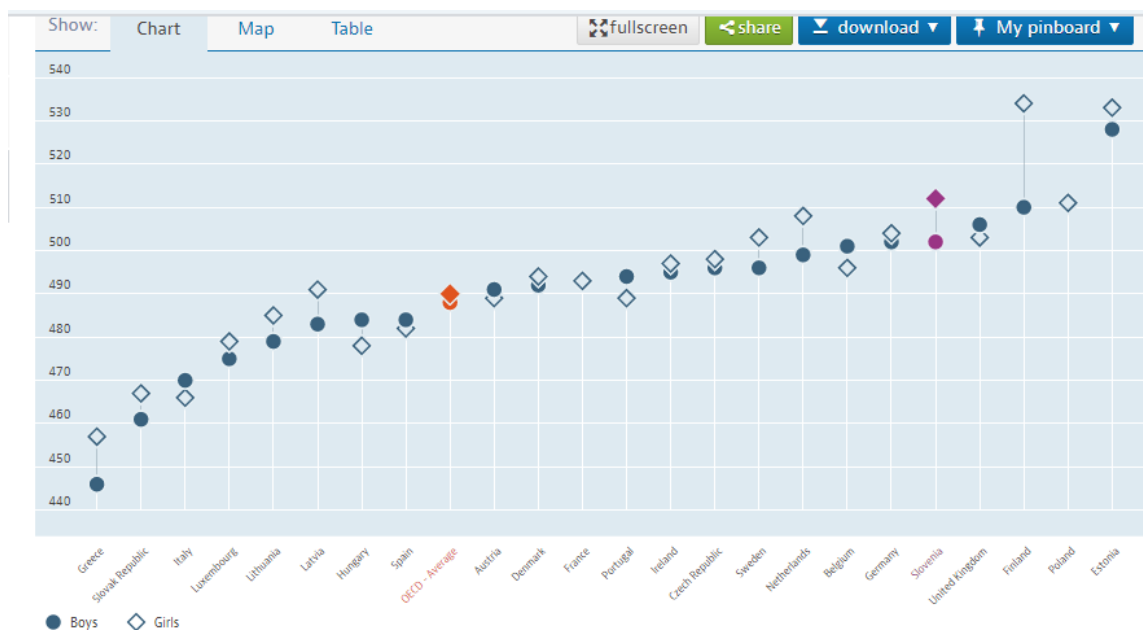
Lang (2017) je v svojem magistrskem delu ugotavljala, kakšna je motivacija slovenskih dijakov za pouk biologije. Pri tem je 516 anketirancev, med katerimi je bilo večina gimnazijcev, povprašala, kako priljubljeni in zahtevni se jim zdijo posamezni predmeti. Ugotovila je, da biologija spada med najbolj priljubljene predmete v srednji šoli, kemija pa

je po priljubljenosti v zlati sredini. Tako kemijo kot biologijo so dijaki uvrstili med zahtevnejše predmete. Na splošno dijaki menijo, da so naravoslovni predmeti zahtevnejši od družboslovnih.

Če primerjamo podatke, ki jih je Kotnikova (2016) pridobila za osnovno šolo, in podatke, ki jih je Langova (2017) pridobila za srednje šole, ugotovimo, da tako osnovnošolci kot srednješolci menijo, da so naravoslovni predmeti zahtevnejši od družboslovnih. Stopnja priljubljenosti kemije je pri srednješolcih večja kot pri osnovnošolcih, je pa tu potrebno poudariti, da so pri srednješolcih večina odgovarjali gimnazijci. Zanimivo je, da čeprav so predmeti s področja naravoslovja dokaj popularni, je odstotek dijakov, ki se odločijo nadaljevati študij na tem področju majhen. To lahko povežemo s tem, da dijaki menijo, da so ti predmeti težji.

Slovenski učenci so znotraj Evropske unije sicer med najuspešnejšimi na testih Pisa na področju naravoslovja. Primerjava je prikazana na sliki 3.

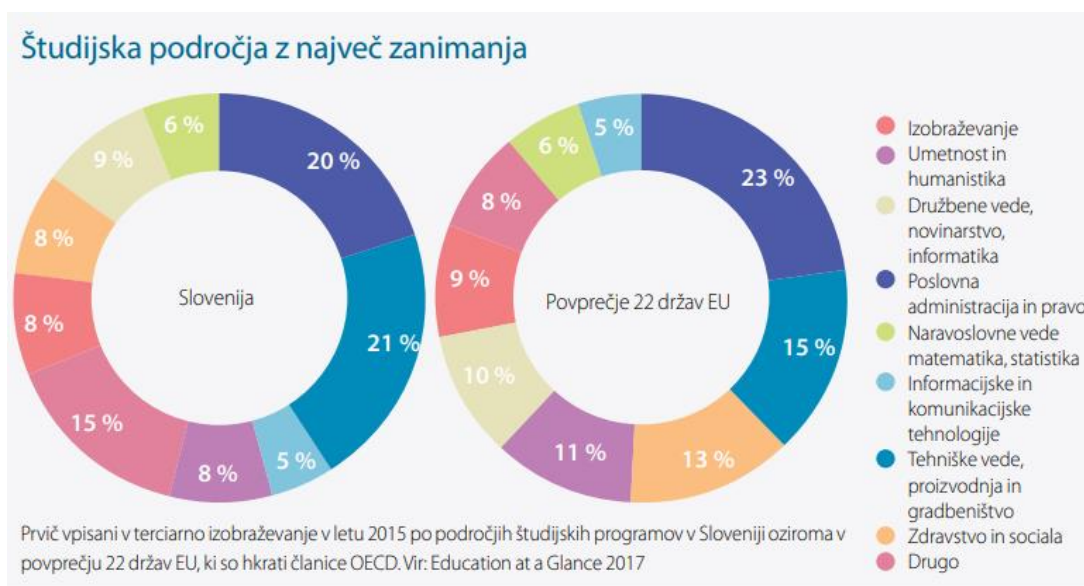
Slika 3: Uspešnost učencev na testih PISA s področja naravoslovja (PISA report 2018)



Iz slike 3 vidimo, da so od slovenskih učencev uspešnejši le učenci Velike Britanije, Finske, Poljske in Estonije, dekleta pa so v Sloveniji uspešnejša od fantov. Zadnji podatki so bili pridobljeni leta 2018.

Po podatkih OECD (Education at a glance) so bila študijska področja iz naravoslovja, leta 2015, med manj priljubljenimi tako v Sloveniji kot tudi v ostalih državah Evropske unije. Primerjava z drugimi programi je predstavljena na sliki 4.

Slika 4: Primerjava zanimanja za študijska področja v Sloveniji in državah EU (Vidmar, 2018)



Iz slike 4 torej razberemo, da so zanimanja študentov v Sloveniji in Evropi dokaj podobna. Do največjih odstopanj pride pri tehniških vedah, proizvodnji in gradbeništvu, ki so bolj priljubljene pri slovenskih študentih, ter pri zdravstvu in sociali, ki sta bolj priljubljeni v drugih državah Evropske unije (Vidmar, 2018).

V mednarodni raziskavi TIMSS 2015 (Trends in International Mathematics and Science Study) so ugotovili, da so slovenski osmošolci v primerjavi z učenci drugih držav (Gruzije, Kazahstana, Libanona, Litve, Madžarske, Malte, Maroka, Rusije in Švedske) veliko manj naklonjeni učenju naravoslovja (Japelj Pavešić in Svetlik, 2015).

Če primerjamo dobljene rezultate po svetu in Sloveniji, vidimo, da so rezultati glede priljubljenosti naravoslovnih predmetov dokaj podobni. Biologija je v večini najbolj priljubljen naravoslovni predmet, kemija srednje priljubljen in fizika najmanj priljubljen.

Iz samih raziskav vidimo, da učenci velikokrat menijo, da je kemija zahtevna in da ni med najbolj priljubljenimi predmeti. V naši raziskavi smo želeli ugotoviti, kako popularni so izbirni predmeti s področja kemije ter kaj bi učence pritegnilo, da bi se večkrat odločili za izbirne predmete s področja kemije. Na podlagi odgovorov in učencev smo poiskali eksperimente, ki bi učence pritegnili k obiskovanju predmetov in jim dvignili motivacijo, da bi se tudi njihovo nadaljnje izobraževanje nadaljevalo na področju kemije ali drugih naravoslovnih znanosti.

3 Metodologija

3.1 Namen naloge

Namen magistrske naloge je bil ugotoviti, za katere izbirne predmete se učenci najpogosteje odločajo in kateri razlogi so tisti, ki prevladujejo pri izbiri. Ugotoviti smo želeli, kakšen del nabora izbirnih predmetov predstavljajo naravoslovni in kemijski predmeti. Tako učence in učitelje smo povprašali, kakšne teme in znanja s področja kemije bi želeli nadgrajevati pri izbirnih predmetih, mi pa smo pogledali, ali jih je možno vključiti v že obstoječe izbirne predmete in kako.

3.2 Cilji naloge

Ugotoviti, ali se učenci radi odločajo za izbirne predmete s področja kemije in zakaj se odločajo zanje. Izvedeti, kakšne so značilnosti teh učencev (na primer: posebni statusi) ter ali obstajajo razlike glede na spol.

3.3 Raziskovalna vprašanja

V sklopu magistrskega dela smo si postavili naslednja raziskovalna vprašanja:

- Katere izbirne predmete učenci najpogosteje izberejo?
- Ali se za izbirne predmete s področja kemije odločajo večinoma nadarjeni učenci?
- Kaj bi učence pritegnilo, da bi se odločili za izbirne predmete s področja kemije?
- Ali obstajajo razlike v izbiri predmetov glede na spol?

3.4 Hipoteze

- Učenci se raje odločajo za izbirne predmete iz družboslovno-humanističnega sklopa.
- Učenci, ki se odločajo za izbirne predmete s področja kemije, so nadarjeni.
- Učenci se v veliki meri odločijo za izbirni predmet s kemije zaradi sošolcev.
- Učenci izberejo izbirni predmet poskusi v kemiji, ker radi izvajajo laboratorijsko delo.
- Učenci in učenke se približno v enaki meri odločajo za izbirne predmete s področja kemije.

3.5 Metode dela

V magistrski nalogi smo uporabili naslednje metode dela:

- pridobitev podatkov s strani Ministrstva za izobraževanje, znanost in šport,
- izdelava anketnih vprašalnikov za učence in učitelje,
- pridobitev odgovorov na vprašalnika,
- statistična analiza s pomočjo statističnega programa IBM SPSS 24.0.

3.5.1 Vprašalnik

V sklopu magistrskega dela smo pripravili dva vprašalnika, ki sta bila pregledana s strani dveh neodvisnih strokovnjakov. Prvi je bil namenjen učencem, drugi učiteljem.

Vprašalnik za učence je bil sestavljen iz dveh sklopov. Pred prvim sklopom so učenci odgovorili na demografska vprašanja (spol in statistična regija Slovenije, v kateri živijo).

V prvem sklopu smo učence vprašali, katere obvezne izbirne predmete obiskujejo oz. so obiskovali ter katera dva razloga sta najbolj vplivala na njihovo odločitev. Vprašanja so bila polodprtega tipa, saj so učenci lahko izbrali opcijo drugo in sami dopisali odgovor. Z zaprtim tipom vprašanja smo učence vprašali, ali menijo, da imajo na šoli dober izbor predmetov, nato pa jim zastavili dodatno vprašanje, kjer so svoj odgovor utemeljili.

V drugem sklopu smo se osredotočili na obvezne izbirne predmete (v nadaljevanju OIP) s področja kemije. Najprej smo učence povprašali, ali obiskujejo kateri OIP s področja kemije. Učence, ki so odgovorili z ne, smo dalje povprašali o glavnem razlogu za njihovo odločitev s polodprtim vprašanjem. Učenci, ki so odgovorili z da, so z naslednjim zaprtim vprašanjem odgovorili, katere OIP obiskujejo. Učenci so na 5-stopenjski Likertovi lestvici opredelili, katere trditve zanje držijo. Izbirali so lahko med »popolnoma ne drži« (1) in »popolnoma drži« (5). Na koncu smo učence z zaprtim vprašanjem povprašali, ali bi se odločili za izbirne predmete z določenimi tematikami. Z odprtim vprašanjem smo jih vprašali, kaj bi se oni radi naučili pri izbirnem predmetu s področja kemije ali na splošno naravoslovja.

V vprašalniku za učitelje so učitelji najprej izbrali, katere OIP s področja kemije poučujejo, nato pa so za izbrani predmet izpolnili, koliko učencev obiskuje ta izbirni predmet, koliko od teh učencev je identificiranih kot nadarjenih, koliko jih ima odločbo o usmeritvi ter koliko učencev ima katerega izmed statusov. Učitelje smo povprašali, ali od učencev opažajo željo po drugih znanjih in katere teme bi za učence po njihovem mnenju bile zanimive. Na koncu smo učiteljem postavili demografska vprašanja (kako dolgo in v kateri statistični regiji poučujejo).

3.5.2 Statistična obdelava podatkov

Vprašalnik je izpolnilo 230 učencev, ki obiskujejo OŠ v Sloveniji. Zbrane podatke smo obdelali s pomočjo statističnega programa IBM SPSS 24.0, in sicer z deskriptivno analizo, rezultati pa so prikazani v obliki tabel. V analize smo vključili srednje vrednosti (\bar{X}) in frekvenca odgovorov. Za analizo razlik v odgovorih različnih skupin (spol in statistične regije Slovenije) smo uporabili Chi-square test. Kot statistično značilne smo sprejeli razlike, kjer je bil $p < 0,05$.

Pri statistični obdelavi glede na statistično regijo Slovenije smo se odločili, da regije, kjer je manj kot 20 anketirancev, združimo skupaj v ostale regije, kjer smo zajeli Pomursko, Koroško, Zasavsko, Posavsko, Jugovzhodno, Gorenjsko, Goriško in Obalno-Kraško regijo.

Vprašalnik za učitelje je izpolnilo 30 učiteljev. Tudi te podatke smo obdelali s pomočjo statističnega programa IBM SPSS 24.0, in sicer z deskriptivno analizo, rezultati pa so prikazani v obliki tabel. V analize smo vključili srednje vrednosti (\bar{X}) in frekvenca odgovorov. Za analizo razlik v odgovorih različnih skupin (statistične regije Slovenije in kako dolgo poučujejo) smo uporabili Chi-square test. Kot statistično značilne smo sprejeli razlike, kjer je bil $p < 0,05$.

3.5.3 Vzorec udeležencev

Naš raziskovalni vzorec zajema učence in učenke, ki obiskujejo 8. oz. 9. razred osnovne šole in učitelje kemije v slovenskih osnovnih šolah. Naš vzorec je neslučajnostni. To pomeni, da je priložnostni, namenski in sistematični (Pšunder, Kolnik, Čagran, 2010). Za izdelavo vprašalnikov smo uporabili spletno stran 1ka (<https://www.1ka.si/>), povezavo do vprašalnikov pa smo naključno izbranim šolam oz. učiteljem poslali preko e-naslova. Zbiranje podatkov je pri učencih potekalo od 23. 3. 2020 do 1. 5. 2020, pri učiteljih pa od 30. 4. 2020 do 10. 5. 2020.

4 Rezultati

V rezultatih smo najprej predstavili podatke o izbirnih predmetih, ki smo jih pridobili s strani Ministrstva za izobraževanje, znanost in šport, nato pa rezultate obeh vprašalnikov.

4.1 Trend izbire obveznih izbirnih predmetov zadnjih pet šolskih let

Iz MIZŠ smo pridobili podatke, kateri obvezni izbirni predmeti so se izvajali zadnjih pet šolskih let, koliko šol jih je izvajalo in koliko učencev jih je obiskovalo. V tabeli 1 je predstavljeno, koliko izbirnih predmetov se je izvajalo v posameznem šolskem letu ter koliko jih je bilo iz posameznega sklopa.

Tabela 1: Število ponujenih izbirnih predmetov, v zadnjih 5 šolskih letih in povprečno št. učencev na predmet

Šolsko leto	Frekvenca (N)/ povprečno št. učencev na 1 predmet		
	družboslovno- humanističen sklop	naravoslovno- tehniški sklop	šport
2015/2016	64/ 611	41/ 833	6/ 4277
2016/2017	67/ 590	41/ 815	6/ 4338
2017/2018	65/ 600	43/ 784	6/ 4403
2018/2019	63/ 627	44/ 793	6/ 4651
2019/2020	68/ 611	43/ 836	6/ 4836

Iz tabele 1 je razvidno, da je bilo v šolskem letu 2019/2020 največje število ponujenih izbirnih predmetov. Število izbirnih predmetov iz družboslovno-humanističnega sklopa je večje od št. ponujenih OIP iz naravoslovno-tehniškega sklopa, kamor spadajo tudi izbirni predmeti s področja kemije. Povprečno število učencev pri posameznem predmetu je večje pri predmetih naravoslovno-tehniškega sklopa.

Naravoslovno-tehniški sklop smo razdelili v sklope in primerjali, koliko učencev je obiskovalo posamezne sklope v zadnjih petih šolskih letih. Podatki so podani v tabeli 2.

Tabela 2: Število učencev pri naravoslovno-tehniških predmetih

Šol. leto	Frekvenca učencev (N) in delež [%]						
	1	2	3	4	5	6	7
2015/2016	686 (2,0)	6692 (19,6)	4759 (13,9)	2370 (6,9)	6978 (20,4)	11062 (32,4)	1616 (4,7)
2016/2017	738 (2,2)	7108 (21,3)	4432 (13,3)	1990 (6,0)	7125 (21,3)	10289 (30,8)	1714 (5,1)
2017/2018	725 (2,2)	7290 (21,6)	4442 (13,2)	2226 (6,6)	7318 (21,7)	9857 (29,2)	1850 (5,5)
2018/2019	970 (2,8)	7220 (20,7)	4867 (13,9)	2337 (6,7)	7478 (21,4)	9937 (28,5)	2089 (6,0)
2019/2020	1009 (2,8)	7436 (20,7)	4825 (13,4)	2515 (7,0)	7902 (22,0)	10278 (28,6)	2000 (5,6)

1 = matematika in logika, 2 = fizika in tehnika, 3 = kemija, 4 = biologija in kmetijstvo, 5 = gospodinjstvo, 6 = računalništvo in elektrotehnika, 7 = kombinacija različnih ved

Glede na podatke v tabeli 2 vidimo, da največ učencev obiskuje izbirne predmete s področja računalništva, najmanj pa s področja matematike in logike.

Pregledali smo podatke za izbirne predmete s področja kemije. Koliko šol izvaja posamezni izbirni predmet, ter kakšno je povprečno število učencev na šolo pri tem predmetu. Podatki so predstavljeni v tabeli 3.

Tabela 3: Število šol, ki izvajajo izbirne predmete s področja kemije

Šolsko leto	Število šol (N)/ povprečno št. učencev na šolo pri predmetih		
	Kemija v okolju	Kemija v življenju	Poskusi v kemiji
2015/2016	14/ 14	60/ 14	235/ 16
2016/2017	16/ 10	56/ 14	235/ 15
2017/2018	13/ 12	58/ 14	242/ 16
2018/2019	13/ 12	51/ 12	237/ 15
2019/2020	14/ 13	54/ 14	239/ 16

Iz Tabele 3 vidimo, da se največ šol odloča za izvajanje izbirnega predmeta poskusi v kemiji, najmanj pa za kemija v okolju.

4.2 Aktualnost izbirnih predmetov pri osnovnošolcih

V drugem delu naše raziskave smo se osredotočili na učence 8. in 9. razredov slovenskih osnovnih šol. Na vprašalnik je odgovorilo 87 fantov in 143 deklet. V začetku nas je zanimalo, katere izbirne predmete sploh izbirajo. V tabeli 4 so predstavljeni podatki glede na sklope po spolu, v tabeli 5 pa glede na statistične regije Slovenije. V obeh tabelah je število odgovorov višje od števila anketirancev, ker so učenci izbrali vse predmete OIP, ki so jih obiskovali do časa reševanja vprašalnika.

Tabela 4: Število učencev pri posameznem sklopu, glede na spol

Spol	Frekvenca (N)		
	družboslovno- humanističen sklop	naravoslovno- tehniški sklop	šport
M*	73	113	44
Ž**	187	143	67

* = moški spol, ** = ženski spol

V tabeli 4 vidimo, da se fantje večkrat odločijo za izbirne predmete iz naravoslovno-tehniškega sklopa, dekleta pa se večkrat odločijo za izbirne predmete iz družboslovno-humanističnega sklopa. Pri tem se dekleta s statistično značilno razliko večkrat odločijo za predmete družboslovno-humanističnega sklopa ($\chi^2 = 76,75$; $p < 0,01$), fantje pa se s statistično značilno razliko večkrat odločijo za izbirne predmete naravoslovno-tehniškega sklopa ($\chi^2 = 31,80$; $p < 0,01$).

Tabela 5: Število učencev pri posameznem sklopu, glede na spol

Regija	Frekvenca (N)		
	družboslovno-humanističen sklop	naravoslovno-tehniški sklop	šport
P*	53	39	17
S**	68	75	25
O***	17	25	11
PN****	78	84	42
OS*****	44	33	17

* = Podravska regija, ** = Savinjska regija, *** = Osrednjeslovenska regija, **** = Primorsko-Notranjska regija, ***** = ostale regije

Iz tabele 5 je razvidno, da se učenci Podravske in ostalih regij raje odločajo za izbirne predmete družboslovno-humanističnega sklopa, medtem ko se učenci Savinjske, Osrednjeslovenske in Primorsko-Notranjske regije raje odločajo za izbirne predmete naravoslovno-tehniškega sklopa. Tako pri družboslovno-humanističnem ($\chi^2 = 29,05$; $p < 0,01$) kot tudi pri naravoslovno-tehniškem sklopu ($\chi^2 = 52,41$; $p < 0,01$) pride do statistično značilnih razlik glede na regijo.

Zanimalo nas je, kateri so glavni razlogi, da se učenci odločijo, katere obvezne izbirne predmete bodo izbrali. Rezultati so glede na spol predstavljeni v tabeli 6 in glede na statistično regijo Slovenije v tabeli 7. Učenci so izbrali do največ dva glavna razloga.

Tabela 6: Razlogi za izbiro izbirnih predmetov glede na spol

Trditev	spol	Frekvenca (N) / %					
		1	2	3	4	5	6
Za izbirne predmete se odločim zaradi...	M	53 (36,3)	8 (5,5)	11 (7,5)	22 (15,1)	41 (28,1)	11 (7,5)
	Ž	109 (42,7)	13 (5,1)	16 (6,3)	43 (16,9)	68 (26,7)	6 (2,3)

1 = me zanima tematika, 2 = me je pritegnil učitelj, 3 = so me navdušili sošolci, 4 = brez učenja pridobim dobre ocene, 5 = mi bo koristilo za nadaljnje izobraževanje, 6 = drugo

Glede na podatke, podane v tabeli 6, vidimo, da sta dva glavna razloga, ki jih učenci upoštevajo pri izbiri tematike izbirnega predmeta, in sicer, ali jim bo znanje koristilo za nadaljnje izobraževanje, velikokrat pa je tudi razlog, da brez učenja pridobijo dobre ocene. Glede na spol pride do razlik pri trditvi »Za izbirni predmet se odločim, ker me zanima tematika«, kjer se dekleta statistično značilno večkrat odločijo za ta razlog ($\chi^2 = 6,08$; $p = 0,01$).

Pod druge razloge je en učenec navedel, da med delom uživa, eden, ker se lahko giba, eden, ker ima čas, dva, ker sta morala, dva, ker so jim všeč, trije, ker ni bilo nič boljšega, in eden, ker so se mu zdeli najboljše. Dve učenki sta pod druge razloge navedli, ker pridobita nova znanja, ena, ker je bila omejena z izbiro, in tri, ker jih delo pri izbirnem predmetu veseli oz. v njem uživajo.

Tabela 7: Razlogi za izbiro izbirnih predmetov glede na statistično regijo Slovenije

Trditev	spol	Frekvenca (N) / %					
		1	2	3	4	5	6
Za izbirne predmete se odločim zaradi...	P	25 (33,3)	5 (6,7)	6 (8,0)	10 (13,3)	24 (32,0)	5 (6,7)
	S	39 (41,9)	6 (6,5)	5 (5,4)	12 (12,9)	28 (30,1)	3 (3,2)
	O	15 (39,5)	2 (5,3)	3 (7,9)	6 (15,8)	11 (28,9)	1 (2,6)
	PN	56 (41,2)	5 (3,7)	10 (7,3)	25 (18,4)	33 (24,3)	7 (5,1)
	OS	27 (45,8)	3 (5,1)	3 (5,1)	12 (20,3)	13 (22,0)	1 (1,7)

1 = me zanima tematika, 2 = me je pritegnil učitelj, 3 = so me navdušili sošolci, 4 = brez učenja pridobim dobre ocene, 5 = mi bo koristilo za nadaljnje izobraževanje, 6 = drugo

Iz tabele 7 vidimo, da glede na statistično regijo Slovenije ni razlik glede glavnih razlogov, zakaj izberejo določen izbirni predmet. Pri posameznih trditvah statistično značilnih razlik ni. V vseh regijah je najpogostejši razlog, zakaj se učenci odločijo za določen izbirni predmet ta, da jih zanima tematika.

Učence smo povprašali, ali so zadovoljni z naborom OIP, ki jih ponuja šola, ki jo obiskujejo. V tabeli 8 so podani rezultati glede na spol, v tabeli 9 glede na statistično regijo Slovenije.

Tabela 8: Zadovoljstvo učencev z naborom OIP na šoli, glede na spol

Trditev	Spol	Frekvenca (N) in delež [%]		χ^2	p
		odgovorov			
		Da	Ne		
Ali ste zadovoljni z naborom OIP, ki jih ponuja šola?	M	69(79,3)	18 (20,7)	0,28	0,60
	Ž	119 (83,2)	24 (16,8)		

Iz tabele 8 vidimo, da je 189 (82,2 %) anketirancev zadovoljna z naborom izbirnih predmetov, ki jih ponujajo njihove šole. Statistično značilnih razlik glede na spol ni.

Tabela 9: Zadovoljstvo učencev z naborom OIP na šoli, glede na statistično regijo Slovenije

Trditev	Regija	Frekvenca (N) in delež [%]		χ^2	p
		Da	Ne		
Ali ste zadovoljni z naborom OIP, ki jih ponuja šola?	P	40 (88,9)	5 (11,1)	2,41	0,66
	S	43 (82,7)	9 (17,3)		
	O	19 (79,2)	5 (20,8)		
	PN	60 (80,0)	15 (20,0)		
	OS	26 (76,5)	8 (23,5)		

Ko smo učence vprašali, zakaj so zadovoljni z izborom OIP, ki jih ponuja njihova šola, je 32 fantov odgovorilo, da zato, ker je velika izbira, 13, ker so raznoliki, pet, ker so poučni, in pet, ker se jim zdijo zanimivi. 46 deklet je zadovoljna z naborom izbirnih predmetov zaradi velike izbire, 32 jih je zadovoljnih zaradi raznolikosti, deset zato, ker so zanimivi, šest, ker so poučni, trije, ker pravijo, da so tisti ključni predmeti, in eden, ker je zadosten izbor jezikov.

Sedem fantov, ki ni zadovoljnih z naborom izbirnih predmetov, je to utemeljilo s tem, da jih je premalo, štirje pravijo, da niso dovolj raznoliki, dva nista zadovoljna s tem, da se predmet ne izvaja, v kolikor je premalo prijav, po enkrat pa so se kot odgovori pri fantih pojavili, da predmeti niso koristni, ne najdem vsebin, ki bi me zanimale, večinoma so samo predmeti s področja tehnike in umetnosti ter primanjkuje tem s področja računalništva.

18 deklet ni zadovoljnih z naborom izbirnih predmetov, ker jih je premalo, dve zato, ker je premalo jezikov, dve, ker je premalo izbirnih predmetov s področja športa, eno, ker je preveč predmetov iz naravoslovno-tehniškega sklopa, eno dekle, ker jih je premalo, in eno, ker pogreša bolj praktične predmete.

V nadaljevanju smo učence povprašali, ali obiskujejo oz. so obiskovali izbirne predmete s področja kemije. Glede na spol so rezultati predstavljeni v tabeli 10, glede na regijo pa v tabeli 11.

Tabela 10: Obiskovanje izbirnih predmetov s področja kemije, glede na spol

Trditev	Spol	Frekvenca (N) in delež [%] odgovorov		χ^2	p
		Da	Ne		
Ali obiskuješ izbirni predmet s področja kemije?	M	16 (18,4)	71 (81,6)	0,22	0,63
	Ž	30 (21,0)	113 (79,0)		

Iz tabele 10 vidimo, da se učenci v večini ne odločajo za izbirne predmete s področja kemije, statistično značilnih razlik glede na spol ni.

Tabela 11: Obiskovanje izbirnih predmetov s področja kemije, glede na statistično regijo Slovenije

Trditev	Regija	Frekvenca (N) in delež [%] odgovorov		χ^2	p
		Da	Ne		
Ali obiskuješ izbirni predmet s področja kemije?	P	10 (22,2)	35 (77,8)	18,82	<0,01
	S	20 (38,5)	32 (61,5)		
	O	3 (12,5)	21 (87,5)		
	PN	6 (8,0)	69 (92,0)		
	OS	7 (20,6)	27 (79,4)		

Glede na podatke, podane v tabeli 11, vidimo, da se za izbirne predmete s področja kemije največkrat odločajo učenci Savinjske regije, najmanjkrat pa učeni Primorsko-Notranjske regije. Glede pogostosti odločanja za izbirne predmete s področja kemije pride med statističnimi regijami do statistično značilnih razlik.

Učence, ki se ne obiskujejo izbirnih predmetov s področja kemije, smo povprašali, kaj je glavni razlog za to. Odgovori so predstavljeni v tabeli 12.

Tabela 12: Zakaj se učenci ne odločajo za OIP s področja kemije, glede na spol

Trditev	spol	Frekvenca (N) in delež [%] odgovorov						χ^2	<i>p</i>
		1	2	3	4	5	6		
Glavni razlog, da se ne odločim za OIP s kemije.	M	34 (47,9)	5 (7,0)	0 (0,0)	2 (2,8)	19 (26,8)	11 (15,5)	7,97	0,24
	Ž	39 (34,5)	15 (13,3)	3 (2,7)	5 (4,4)	27 (23,9)	24 (21,2)		

1 = področje kemije me ne zanima, 2 = ponujeni izbirni predmeti me ne zanimajo, 3 = učitelj, 4 = sošolci, 5 = na voljo nimam nobenega izbirnega predmeta s področja kemije, 6 = drugo

Iz tabele 12 razberemo, da se največkrat učenci ne odločijo za izbirne predmete s področja kemije, ker jih ti ne zanimajo, pogosto pa je razlog, da nimajo na voljo nobenega izbirnega predmeta s tega področja. Kot drugo je en fant navedel, da se mu ni dalo, eden, da mu kemija na začetku leta še ni bila všeč, eden, da se OIP s področja kemije pokriva z drugimi, eden, da se zaradi premalo prijav ni izvajal, dva, ker lahko imata samo tri ure tedensko, dva, ker so bili drugi izbirni predmeti bolj zanimivi, in trije, ker nimajo časa. Devet deklet je pod drugo navedlo, da so jim bili nekateri drugi izbirni predmeti bolj zanimivi, sedem, da jih nima časa zaradi obšolskih dejavnosti, dve, ker se predmet ni izvajal zaradi premalo vpisa, eno, ker kemije ne razume, eno dekle je strah, da bi dobilo slabo oceno, in tri, ker lahko imajo samo tri ure tedensko. Med spoloma statistično značilnih razlik ni.

Tabela 13: Zakaj se učenci ne odločajo za OIP s področja kemije, glede na statistično regijo Slovenije

Trditev	regija	Frekvenca (N) in delež [%] odgovorov						χ^2	p
		1	2	3	4	5	6		
Glavni razlog, da se ne odločim za OIP s kemije.	P	12 (34,3)	7 (20,0)	2 (5,7)	2 (5,7)	4 (11,4)	8 (22,9)	40,49	0,02
	S	15 (46,9)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	11 (34,4)	6 (18,7)		
	O	11 (52,4)	2 (9,5)	0 (0,0)	1 (4,8)	5 (23,8)	2 (9,5)		
	PN	27 (39,1)	7 (10,1)	0 (0,0)	3 (4,3)	16 (23,2)	16 (23,2)		
	OS	8 (29,6)	4 (14,8)	1 (3,7)	1 (3,7)	9 (33,3)	4 (14,8)		

1 = področje kemije me ne zanima, 2 = ponujeni izbirni predmeti me ne zanimajo, 3 = učitelj, 4 = sošolci, 5 = na voljo nimam nobenega izbirnega predmeta s področja kemije, 6 = drugo

Glede na podatke, podane v tabeli 13, vidimo, da je v Podravski, Savinjski, Osrednjeslovenski in Primorsko-Notranjski regiji največkrat razlog, da se učenci ne odločajo za izbirne predmete s področja kemije, da jih ta ne zanima, pri učencih ostalih regij pa je največkrat razlog, da nimajo na voljo nobenega izbirnega predmeta s področja kemije. Glede razlogov, zakaj se učenci ne odločajo za izbirne predmete s področja kemije, obstajajo statistično značilne razlike glede na statistično regijo.

Učence, ki obiskujejo izbirne predmete s področja kemije, smo vprašali, katere izbirne predmete obiskujejo. Največ, 25, jih obiskuje izbirni predmet poskusi v kemiji. Od 25 je 23 deklet. Izbirni predmet kemija v okolju obiskujeta dve dekleti in en fant, izbirni predmet kemija v življenju pa šest fantov in 12 deklet. Glede na spol ni statistično značilnih razlik. Deset učencev, trije fantje in sedem deklet, je takih, ki obiskujejo dva izbirna predmeta s področja kemije.

V Podravski regiji devet učencev obiskuje poskuse v kemiji, eden kemijo v okolju in dva kemijo v življenju. V Savinjski regiji poskuse v kemiji obiskuje osemnajst učencev, kemijo v okolju eden in kemijo v življenju osem. V Osrednjeslovenski regiji dva učenca obiskujeta poskuse v kemiji in eden kemija v življenju, v Primorsko-notranjski regiji poskuse v kemiji

obiskuje en učenec, pet jih obiskuje kemijo v življenju. V Ostalih regijah je pet učencev takih, ki obiskuje poskuse v kemiji, eden obiskuje kemijo v okolju in dva izbirni predmet kemija v življenju. Glede na statistične regije pride do statistično značilne razlike glede obiskovanja izbirnega predmeta poskusi v kemiji ($\chi^2 = 33,86$; $p < 0,01$).

Učence, ki obiskujejo obvezne izbirne predmete s področja kemije, smo povprašali, koliko držijo določene trditve za njih. Rezultati so predstavljeni v tabeli 14.

Tabela 14: Zakaj se učenci odločajo za OIP s področja kemije, glede na spol

Trditev	Spol	Frekvenca (N) in delež [%] odgovorov					\bar{X}	SD	χ^2	p	
		1	2	3	4	5					
Za izbirne predmete s področja kemije, sem se odločil, ker ..	a	M	0 (0,0)	2 (12,5)	2 (12,5)	7 (43,8)	5 (31,3)	3,94	0,966	3,39	0,64
		Ž	2 (6,7)	1 (3,3)	5 (16,7)	16 (53,3)	6 (20,0)	3,77	1,023		
	b	M	0 (0,0)	0 (0,0)	3 (18,8)	5 (31,3)	8 (50,0)	4,31	0,768	3,43	0,63
		Ž	2 (6,7)	1 (3,3)	2 (6,7)	12 (40,0)	13 (43,3)	4,10	1,106		
	c	M	3 (18,8)	7 (43,8)	3 (18,8)	3 (18,8)	0 (0,0)	2,38	0,992	5,39	0,37
		Ž	1 (3,3)	16 (53,3)	7 (23,3)	3 (10,0)	3 (10,0)	2,70	1,038		
	d	M	1 (6,3)	5 (31,3)	2 (12,5)	7 (43,8)	1 (6,3)	3,13	1,111	3,61	0,60
		Ž	6 (20,0)	9 (30,0)	2 (6,7)	8 (26,7)	5 (16,7)	2,90	1,422		
	e	M	1 (6,3)	3 (18,8)	3 (18,8)	5 (31,3)	4 (25,0)	3,50	1,225	1,58	0,90
		Ž	1 (3,3)	8 (26,7)	7 (23,3)	10 (33,3)	4 (13,3)	3,27	1,093		
	f	M	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (50,0)	1 (25,0)	1 (25,0)	3,75	0,829	5,62	0,47
		Ž	1 (16,7)	2 (33,3)	0 (0,0)	1 (16,7)	2 (33,3)	3,17	1,572		

1 = popolnoma ne drži, 3 = ne morem se odločiti, 5 = popolnoma drži; a = me zanima tematika, b = me veseli izvajanje eksperimentov, c = so me navdušili sošolci, d = brez učenja pridobim dobre ocene, e = mi bo koristilo za nadaljnje izobraževanje, f = drugo

Iz tabele 14 vidimo, da večina anketirancev meni, da trditve »za izbirni predmet s področja kemije sem se odločil, ker me zanima tematik« (73,9 %), »za izbirni predmet s področja kemije sem se odločil, ker me veseli izvajanje eksperimentov« (82,6 %) in »za izbirni predmet s področja kemije sem se odločil, ker mi bo to koristilo za nadaljnje izobraževanje« (50,0 %) zanje držijo. Glede na spol statistično značilnih razlik ni.

Tabela 15: Zakaj se učenci odločajo za OIP s področja kemije, glede na statistično regijo Slovenije

Trditvev	Regija	Frekvenca (N) in delež [%] odgovorov					\bar{X}	SD	χ^2	p	
		1	2	3	4	5					
Za izbirne predmete s področja kemije, sem se odločil, ker	a	P	1 (10,0)	1 (10,0)	1 (10,0)	5 (50,0)	2 (20,0)	3,60	1,200	29,08	0,09
		S	1 (5,0)	1 (5,0)	2 (10,0)	13 (65,0)	3 (15,0)	3,80	0,927		
		O	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (33,3)	0 (0,0)	2 (66,7)	4,33	0,942		
		PN	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (33,3)	2 (33,3)	2 (33,3)	4,00	0,816		
		OS	0 (0,0)	1 (14,3)	1 (14,3)	3 (42,9)	2 (28,6)	3,86	0,990		
	b	P	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	5 (50,0)	5 (50,0)	4,50	0,500	33,22	0,03
		S	1 (5,0)	0 (0,0)	3 (15,0)	8 (40,0)	8 (40,0)	4,10	0,995		
		O	1 (33,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (33,3)	1 (33,3)	3,33	1,700		
		PN	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (16,7)	1 (16,7)	4 (66,7)	4,50	0,764		
		OS	0 (0,0)	1 (14,3)	1 (14,3)	2 (28,6)	3 (42,9)	4,00	1,069		

Za izbirne predmete s področja kemije, sem se odločil ker, ...	c	P	1 (10,0)	5 (50,0)	3 (30,0)	0 (0,0)	1 (10,0)	2,50	1,025		
		S	0 (0,0)	13 (65,0)	4 (20,0)	3 (15,0)	0 (0,0)	2,50	0,742		
		O	0 (0,0)	1 (33,3)	0 (0,0)	1 (33,3)	1 (33,3)	3,67	1,247	35,53	0,02
		PN	2 (33,3)	1 (16,7)	1 (16,7)	1 (16,7)	1 (16,7)	2,67	1,491		
		OS	1 (14,3)	3 (42,9)	2 (28,6)	1 (14,3)	0 (0,0)	2,43	0,904		
	d	P	1 (10,0)	4 (40,0)	1 (10,0)	1 (10,0)	3 (30,0)	3,10	1,446		
		S	2 (10,0)	8 (40,0)	2 (10,0)	7 (35,0)	1 (5,0)	2,85	1,152		
		O	1 (33,3)	1 (33,3)	0 (0,0)	1 (33,3)	0 (0,0)	2,33	1,247	33,09	0,03
		PN	1 (16,7)	0 (0,0)	0 (0,0)	3 (50,0)	2 (33,3)	3,83	1,344		
		OS	2 (28,6)	1 (14,3)	1 (14,3)	3 (42,9)	0 (0,0)	2,71	1,278		
	e	P	0 (0,0)	1 (10,0)	0 (0,0)	6 (60,0)	3 (30,0)	4,10	0,831		
		S	1 (5,0)	7 (35,0)	4 (20,0)	5 (25,0)	3 (15,0)	3,10	1,179		
		O	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (66,7)	1 (33,3)	0 (0,0)	3,33	0,471	35,85	0,02
		PN	1 (16,7)	1 (16,7)	2 (33,3)	0 (0,0)	2 (33,3)	3,17	1,462		
		OS	0 (0,0)	2 (28,6)	2 (28,6)	3 (42,9)	0 (0,0)	3,14	0,833		

f	P	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (50,0)	1 (50,0)	4,50	0,500	35,75	0,06
	S	0 (0,0)	1 (50,0)	1 (50,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	2,50	0,500		
	O	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	/	/		
	PN	1 (25,0)	0 (0,0)	1 (25,0)	1 (25,0)	1 (25,0)	3,25	1,479		
	OS	0 (0,0)	1 (50,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (50,0)	3,50	1,500		

1 = popolnoma ne drži, 3 = ne morem se odločiti, 5 = popolnoma drži; a = me zanima tematika, b = me veseli izvajanje eksperimentov, c = so me navdušili sošolci, d = brez učenja pridobim dobre ocene, e = mi bo koristilo za nadaljnje izobraževanje, f = drugo

Iz tabele 15 je razvidno, da trditev »za izbirni predmet s področja kemije sem se odločil, ker me veseli izvajanje eksperimentov« najbolj drži za učence Podravske in Primorsko-Notranjske regije, trditev »za izbirni predmet s področja kemije sem se odločil, ker so me navdušili sošolci« najbolj drži za učence Osrednjeslovenske regije, trditev »za izbirni predmet s področja kemije sem se odločil, ker brez učenja pridobim dobre ocene« najbolj drži za učence Primorsko-Notranjske regije in trditev »za izbirni predmet s področja kemije sem se odločil, ker mi bo koristilo za nadaljnje izobraževanje« najbolj drži za učence Podravske regije. Pri teh trditvah pride tudi do statistično značilnih razlik glede na regije.

Učencem smo ponudili primer dveh vsebinskih sklopov, ki bi se nekoč lahko izvajali v sklopu izbirnih predmetov in jih povprašali, ali bi se zanje odločili. Odgovori so predstavljeni v tabeli 16 glede na spol in v tabeli 17 glede na statistično regijo Slovenije.

Tabela 16: Ali bi učenci obiskovali izbirni predmet z določeno tematiko, glede na spol

Trditev	Spol	Frekvenca (N) in delež [%]		χ^2	p
		odgovorov			
		Da	Ne		
Obiskoval bi izbirni predmet, kjer bi se naučil narediti izdelke, uporabne doma.	M	45 (51,7)	42 (48,3)	23,52	<0,01
	Ž	117 (81,8)	26 (18,2)		
Obiskoval bi izbirni predmet, kjer bi se naučil, kako pridobimo določena živila (npr. maslo) ali druge snovi (npr. steklo).	M	50 (57,5)	37 (42,5)	1,24	0,54
	Ž	74 (51,7)	69 (48,3)		

Iz tabele 16 vidimo, da bi izbirni predmet, kjer bi se vsebina navezovala na izdelovanje naravnih izdelkov, dekleta zelo zanimal, zanj bi se namreč odločilo kar 117 (81,8 %) anketirank. S statistično značilno razliko bi se dekleta za ta izbirni predmet odločila večkrat.

Fantje bi se večkrat odločili za izbirni predmet, kjer bi se naučili, kako se pridobivajo živila ali druge snovi. Pri tem izbirnem predmetu statistično značilnih razlik glede na spol ni.

Tabela 17: Ali bi učenci obiskovali izbirni predmet z določeno tematiko, glede na spol

Trditev	regija	Frekvenca (N) in delež [%]		χ^2	p
		odgovorov			
		Da	Ne		
Obiskoval bi izbirni predmet, kjer bi se naučil narediti izdelke uporabne doma.	P	28 (62,2)	17 (37,8)	4,23	0,38
	S	41 (78,8)	11 (21,2)		
	O	16 (66,7)	8 (33,3)		
	PN	55 (73,3)	20 (26,7)		
	OS	22 (64,7)	12 (35,3)		
Obiskoval bi izbirni predmet, kjer bi se naučil, kako pridobimo določena živila (npr. maslo) ali druge snovi (npr. steklo).	P	21 (46,7)	24 (53,3)	10,26	0,25
	S	37 (71,2)	15 (28,8)		
	O	12 (50,0)	12 (50,0)		
	PN	36 (48,0)	39 (52,0)		
	OS	18 (52,9)	16 (47,1)		

Glede na regije bi se za oba izbirna predmeta, ki smo jih ponudili, največkrat odločili učenci Savinjske regije, najmanjkrat pa učenci Podravske regije. Pri nobeni predpostavki ne pride do statistično značilnih razlik.

Z zadnjim vprašanjem smo učence pozvali, naj sami podajo predloge o tematiki, ki bi se jo radi naučili pri izbirnih predmetih naravoslovnega področja. Fantje so podali naslednje predloge: več atraktivnih kemijskih poskusov (npr. kako narediti »slonovo zobno pasto«), kemijska in biološka orožja, poskusi z napoji, kako narediti maketo okostja, obnavljanje človeškega telesa, IP, kjer nadgrajujemo svoje znanje, pravilno rokovanje z živalmi, alkimija in teme, povezane z zdravjem.

Dekleta so predlagale naslednje teme: kako nastanejo cepiva in ostale teme, povezane z zdravstvom, naravna gnojila – pridobivanje in uporaba, zanimivi eksperimenti, risanje s kano, izdelava kozmetike in parfumov, uporaba rastlin v vsakdanjem življenju, kako naredimo barvila, proizvodnja živil, IP, ki bi bil v celoti zasnovan kot učilnica na prostem, spoznavanje telesa ob naporih ter pravilna prehrana, uporabna znanja v vsakdanjem življenju in raziskovalno delo.

4.3 Populacija učencev pri izbirnih predmetih s področja kemije

V zadnjem delu naše raziskave smo raziskali populacijo učencev pri izbirnih predmetih s področja kemije. Na vprašalnik je odgovorilo 30 učiteljev. Od tega jih pet poučuje do 10 let, devet od 11 do 20 let, pet 21 do 30 let in enajst več kot 31 let. V tabeli 18 je prikazano, iz katerih statističnih regij Slovenije prihajajo učitelji, ki so odgovorili na vprašalnik.

Tabela 18: Število učiteljev po regijah

Regija	Število učiteljev (N)	[%]
Pomurska	3	10
Podravska	6	20
Savinjska	3	10
Zasavska	1	3,3
Posavska	3	3,3
Osrednjeslovenska	8	26,7
Gorenjska	3	10
Primorsko-Notranjska	1	3,3
Goriška	2	6,7
Obalno-Kraška	2	6,7

Učitelje smo najprej povprašali, katere izbirne predmete s področja kemije poučujejo. Odgovori so predstavljeni v tabeli 19.

Tabela 19: Katere OIP s področja kemije poučujejo učitelji, glede na dobo poučevanja

Doba poučevanja	Frekvenca (N)		
	Poskusi v kemiji	Kemija v okolju	Kemija v življenju
Do 10 let	4	1	1
11–20 let	8	1	1
21–30 let	5	0	1
Več kot 31 let	11	1	2

Glede na podatke, podane v tabeli 19, vidimo, da največ učiteljev poučuje izbirni predmet poskusi v kemiji, najmanj pa kemija v okolju. Statističnih razlik glede na dobo poučevanja ni.

Tabela 20: Katere OIP s področja kemije poučujejo učitelji, glede na statistično regijo

Regija	Frekvenca (N)		
	Poskusi v kemiji	Kemija v okolju	Kemija v življenju
Pomurska	3	0	1
Podravska	6	2	0
Savinjska	3	0	1
Zasavska	1	0	0
Posavska	1	0	0
Osrednjeslovenska	8	1	1
Gorenjska	3	0	0
Primorsko-notranjska	0	0	1
Goriška	2	0	0
Obalno-kraška	1	0	1

Glede na statistične regije Slovenije obstaja statistično značilna razlika glede tega, v kateri regiji učitelji poučujejo izbirni predmet poskusi v kemiji ($\chi^2 = 21,96$; $p = 0,01$).

V nadaljevanju smo učitelje povprašali, koliko učencev obiskuje izbirni predmet, ki ga poučujejo, koliko od teh učencev ima status nadarjenega učenca, koliko odločbo o usmeritvi in koliko status športnika, kulturnika. V nadaljevanju so podani podatki za vsak izbirni predmet posebej.

Tabela 21: Populacija učencev pri OIP s področja kemije

OIP	Doba poučevanje	$\bar{X}_{uč}$	\bar{X}_{nad} [%]	\bar{X}_{ous} [%]	\bar{X}_{sta} [%]
Poskusi v kemiji	Do 10 let	14,5	1,8 (12,4)	1,3 (9,0)	2,5 (17,2)
	11–20 let	13,9	1,9 (15,7)	1,6 (11,5)	0,8 (5,8)
	21–30 let	17	4,2 (24,7)	1 (5,9)	1,4 (8,2)
	Več kot 31 let	16,6	4,5 (28,1)	2,7 (16,3)	2,6 (15,6)
Kemija v okolju	Do 10 let	6	2 (33,3)	0 (0,0)	2 (33,3)
	11–20 let	12	3 (25,0)	1 (8,3)	1 (8,3)
	21–30 let	0	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
	Več kot 31 let	22	15 (68,2)	3 (13,6)	3 (13,6)
Kemija v življenju	Do 10 let	11	0 (0,0)	0 (0,0)	3 (27,3)
	11–20 let	8	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
	21–30 let	8	4 (50,0)	1 (12,5)	1 (12,5)
	Več kot 31 let	17,5	2,5 (14,3)	0,5 (2,9)	1 (5,7)

Glede na podatke, podane v tabeli 21, vidimo, da je največ nadarjenih učencev pri predmetu poskusi v kemiji pri učiteljih, ki poučujejo več kot 21 let. Največ nadarjenih učencev obiskuje predmet kemija v okolju. Med izbranimi populacijami je pri vseh izbirnih predmetih največ učencev takih, ki so identificirani kot nadarjeni, najmanj pa takih, ki imajo odločbo o usmeritvi.

Tabela 22: Populacija učencev pri OIP poskusi v kemiji, glede na statistično regijo

OIP	Regija	$\bar{X}_{uč}$	\bar{X}_{nad} [%]	\bar{X}_{ous} [%]	\bar{X}_{sta} [%]
Poskusi v kemiji	Pomurska	14,3	4 (27,8)	1 (7,0)	1,7 (11,9)
	Podravska	18,3	5,5 (30,1)	3,2 (17,5)	2,7 (14,8)
	Savinjska	18	2,7 (15,0)	1,3 (7,2)	1 (5,6)
	Zasavska	12	0 (0,0)	2 (16,6)	1 (8,3)
	Posavska	13	1 (7,7)	2 (15,4)	1 (7,7)
	Osrednjeslovenska	15,5	2,5 (16,1)	1,6 (10,3)	2,1 (13,5)
	Gorenjska	18,3	3,3 (18,0)	1,3 (7,1)	1,7 (9,3)
	Primorsko- notranjska	0	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
	Goriška	10	3,5 (35,0)	3 (30,0)	1 (10,0)
Obalno-kraška	6	1 (16,7)	0 (0,0)	1 (16,7)	

Glede na regije imajo učitelji največ učencev pri izbirnem predmetu poskusi v kemiji v Podravske, Savinjske in Gorenjske regiji, najmanj pa v Obalno-Kraški.

Učitelje smo povprašali, ali so opazili zanimanje učencev po predmetu/krožku, kjer bi se naučili, kako izdelati naravne stvari za dom. Podatki so predstavljeni v tabeli 23.

Tabela 23: Opažanja učiteljev o zanimanju učencev za izbrano tematiko glede na dobo poučevanja

Trditev	Doba poučevanja	Frekvenca (N) in delež [%]		χ^2	<i>p</i>
		Da	Ne		
Učenec bi obiskoval izbirni predmet, kjer bi se naučil narediti izdelke, uporabne doma.	Do 10 let	5 (100,0)	0 (0,0)	5,00	0,17
	11–20 let	7 (77,8)	2 (22,0)		
	21–30 let	5 (100,0)	0 (0,0)		
	Več kot 31 let	11 (100,0)	0 (0,0)		

Iz tabele 23 je razvidno, da ne glede na dobo poučevanja učitelji opažajo interes učencev, da bi obiskovali izbirni predmet, kjer bi se naučili narediti uporabne izdelke za dom. Statistično značilnih razlik glede na dobo poučevanja ni.

Tabela 24: Opažanja učiteljev o zanimanju učencev za izbrano tematiko glede na statistično regijo Slovenije

Trditev	Regija	Frekvenca (N) in delež [%] odgovorov		χ^2	<i>p</i>
		Da	Ne		
Učenec bi obiskoval izbirni predmet, kjer bi se naučil narediti izdelke, uporabne doma.	Pomurska	3 (100,0)	0 (0,0)	8,57	0,48
	Podravska	6 (100,0)	0 (0,0)		
	Savinjska	2 (66,7)	1 (33,3)		
	Zasavska	1 (100,0)	0 (0,0)		
	Posavska	1 (100,0)	0 (0,0)		
	Osrednjeslovenska	8 (100,0)	0 (0,0)		
	Gorenjska	2 (6,7)	1 (33,3)		
	Primorsko-Notranjska	1 (100,0)	0 (0,0)		
	Goriška	2 (100,0)	0 (0,0)		
	Obalno-Kraška	2 (100,0)	0 (0,0)		

Iz tabele 24 je razvidno, da v vseh regijah, kjer učitelji poučujejo, vidijo zanimanje učencev za izbirni predmet. Zanimanje učencev nista opazila dva učitelja, eden prihaja iz Savinjske regije in eden iz Gorenjske. Statistično značilnih razlik glede na statistično regijo Slovenije ni.

Na koncu smo učitelje povprašali o mnenju, katere teme bi pritegnile učence, da bi obiskovali izbirni predmet s področja kemije.

Učitelji, ki poučujejo do 10 let, so predlagali teme polimeri – izdelava in lastnosti, naravne »kemikalije« – poskusi, ki jih učenci lahko naredijo s pomočjo vsakdanjih snovi, kako nastajajo, kateri so novi materiali, in temo alkohol kot droga.

Učitelji, ki poučujejo 11 do 20 let, bi si želeli vsebin, kjer je čim več eksperimentalnega dela, vsebin, povezanih z ognjem, z izdelavo naravnih izdelkov za dom in osebno nego, parfumov ter vsebin, ki bi bile uporabne v vsakdanjem svetu.

Učitelji z 21 do 30 let delovnih izkušenj bi želeli, da se učenci pri izbirnih predmetih naučijo kaj iz področja izdelovanja zdravil, izvajajo zanimive poskuse, izdelajo milo, dezodorant, ognjičevo mazilo, se ukvarjajo z vsebinami s področja forenzike, naravnih gnojil in naravnih barv za lase.

Učitelji, ki poučujejo najdlje, več kot 31 let, bi na izbirnih predmetih želeli vsebine, pri katerih bi se učenci naučili, kako izdelati naravne izdelke za osebno rabo, izvajali bi eksperimente s snovmi, ki jih najdemo doma, umetne mase iz naravnih materialov, ukvarjali bi se s polimeri, poskusi, kjer nastajajo plini (pokalni plin), in iskali dokaze zanje, pripravljali bi ekološke izdelke, izdelovali mazila iz maceratom, dišeče svečke iz odpadnega olja, barvali bi volno z naravnimi barvili, ki jih sami izolirajo, ukvarjali bi se z eteričnimi olji in barvili ter pridobivali uporabna znanja za življenje.

5 Diskusija

V sklopu magistrske naloge smo ugotavljali aktualnost izbirnih predmetov s področja kemije. Najprej smo glede na podatke, ki smo jih pridobili s strani Ministrstva za izobraževanje, znanost in šport, ugotavljali splošni trend izbire izbirnih predmetov v Sloveniji v zadnjih petih šolskih letih. Ugotovili smo, da je v Sloveniji večje število ponujenih predmetov iz družboslovno-humanističnih sklopov (tabela 1), povprečno število učencev na predmet pa je višje pri naravoslovno-tehniških predmetih. Na podlagi teh rezultatov lahko ovrzemo našo hipotezo »učenci se raje odločajo za izbirne predmete družboslovno-humanističnega sklopa«. Če pogledamo samo izbirne predmete naravoslovno-tehniškega sklopa (tabela 2), vidimo, da se učenci najpogosteje odločajo za izbirne predmete s področja računalništva, vendar pa trend obiskovanja pada. Pri ostalih sklopih trend obiskovanja počasi narašča, medtem ko je trend obiskovanja izbirnih predmetov s področja kemije dokaj konstanten. Zanj se odloči približno 13 % učencev, ki izberejo naravoslovno-tehniški predmet. S področja kemije se izvajajo trije izbirni predmeti (tabela 3). Med temi največ šol ponuja izbirni predmet poskusi v kemiji, številka šol se giblje med 235 in 242, torej približno 50 % vseh osnovnih šol v Sloveniji. Najmanj šol ponuja izbirni predmet kemija v okolju, teh šol je povprečno 14 oz. 3,1 % osnovnih šol. Število šol, ki ponujajo izbirna predmeta poskusi v kemiji in kemija v okolju, je dokaj konstantno, medtem ko število šol, ki ponujajo izbirni predmet kemija v življenju, niha, je pa v zadnjih letih padlo. Tudi povprečno število učencev je najvišje pri izbirnem predmetu poskusi v kemiji, 16 oz. 15, pri drugih dveh predmetih je povprečno število učencev približno enako, med 12 in 14. Zanimivo je, da izmed naravoslovnih predmetov učenci najmanjkrat izberejo izbirne predmete s področja biologije, čeprav je biologija, po podatkih Kotnikove (2016), najbolj priljubljen naravoslovni predmet.

V drugem sklopu raziskave nas je zanimala aktualnost izbirnih predmetov pri osnovnošolcih. Želene podatke smo pridobili s pomočjo ankete, na katero je odgovorilo 230 učencev, od tega 87 fantov in 43 deklet. V prvem delu nas je na splošno zanimalo, za katere izbirne

predmete se odločajo. Iz rezultatov (tabela 4) vidimo, da se fantje s statistično značilno razliko raje odločajo za izbirne predmete naravoslovno-tehniškega sklopa, dekleta pa za izbirne predmete družboslovno-humanističnega sklopa. Podobne rezultate so dobili tudi v drugih državah, npr. v Tanzaniji (Huruma, 2015). V celoti gledano je približno enako število učencev pri obeh sklopih. Ti podatki se razlikujejo glede na podatke, ki smo jih pridobili s strani Ministrstva za šolstvo. Ugotovili smo, da se učenci večkrat odločijo za izbirne predmete s področja naravoslovja in tehnike. Tukaj je potrebno vedeti, da so pri podatkih ministrstva zajete vse šole v Sloveniji, v naši anketi pa le del populacije.

Tudi glede na regijo pride do razlik glede na to, ali se učenci raje odločajo za družboslovno-humanistične predmete ali naravoslovno-tehniške (tabela 5). Učenci Podravske regije in ostalih regij se raje odločajo za predmete družboslovno-humanističnega sklopa, učenci Savinjske, Osrednjeslovenske in Primorsko-Notranjske regije pa se raje odločajo za izbirne predmete naravoslovne-tehniškega sklopa. Možno je, da imajo učenci teh regij ponujenih manj izbirnih predmetov s področja naravoslovja, tako učenci ostalih regij recimo v 33,3 % navajajo, da nimajo na voljo nobenega izbirnega predmeta s področja naravoslovja. Razloge bi lahko iskali tudi v tem, da so učenci teh regij manj motivirani za naravoslovne predmete ali imajo pri naravoslovnih predmetih slabši učni uspeh. To bi lahko raziskali tudi v nadaljnjih raziskavah.

V nadaljevanju nas je zanimalo, kaj so glavni razlogi, da se učenci odločijo za izbirne predmete, ki jih obiskujejo. Tako pri fantih kot dekletih je glavni razlog ta, da jih določena tematika zanima (tabela 6). Zelo pogost razlog je tudi ta, da jim bo znanje, ki ga pridobijo pri izbirnih predmetih, koristilo za nadaljnje izobraževanje. Iz tega lahko sklepamo, da učenci že v osnovni šoli razmišljajo o svojem nadaljnjem izobraževanju in poklicih. Zanimivo je, da se učenci najmanjkrat odločijo za določen izbirni predmet zaradi učitelja. Ti rezultati so ravno obratni kot v raziskavi, ki jo je opravljala Omondija (2013) v Nairobiju. Tam se namreč učenci zelo velikokrat odločijo, da bodo obiskovali določene predmete prav zaradi spodbude učitelja. Razlogi za to so lahko različni. Možno je, da pri nas učitelji na bolj prikrit

način učenca prepričajo, za določen predmet, ali pa se preprosto ne želijo vtikati v učenčevo izbiro.

Tudi glede na regije (tabela 7) so rezultati dokaj podobni kot glede na spol. Glavni razlog, zakaj se učenci odločajo za določene izbirne predmete, je, da jih zanima tematika. Tudi pri ostalih razlogih so si učenci različnih regij enotni.

Učence smo tudi povprašali, ali so zadovoljni z naborom izbirnih predmetov, ki jih njihova šola ponuja (tabela 8). Tako fantje kot dekleta so v veliki večini zadovoljni z naborom izbirnih predmetov. Ko smo jih povprašali, zakaj tako menijo, so največkrat odgovorili, da je izbira velika in raznolika, sami izbirni predmeti pa so zanimivi in poučni.

Slabih 20 % anketirancev ni zadovoljnih z naborom izbirnih predmetov, ki jih šola ponuja. Kot razloge navajajo, da je bodisi premalo izbirnih predmetov bodisi niso dovolj raznoliki, velikokrat učenci tudi niso zadovoljni, ker se določen predmet v primeru premajhnega števila prijav ne izvaja. Učenci še navajajo, da bi lahko bili predmeti bolj praktično usmerjeni. Iz tega lahko sklepamo, da čeprav so po mnenju večine izbirni predmeti zanimivi in poučni, je veliko prostora za izboljšave, saj bi lahko izbirni predmeti temeljili na večjem številu praktičnega dela ali pa bi posamezne šole lahko ponudile bolj raznolike predmete iz različnih področij.

Glede na regije so z naborom izbirnih predmetov najbolj zadovoljni učenci Podravske regije (tabela 9), takšnih je 88,9 % anketirancev. V Savinjski regiji je z naborom zadovoljnih 82,7 % anketirancev, v Primorsko-Notranjski regiji 80,0 %, v Osrednjeslovenski 79,2 % in v ostalih regijah 76,5 %.

Izbirne predmete s področja kemije obiskuje 20 % anketiranih (tabela 10). Če to primerjamo z rezultati, ki smo jih pridobili s strani ministrstva, so si med sabo dokaj podobni. Fantje in dekleta se v približno enaki meri odločajo za izbirne predmete s področja kemije. Tako lahko našo hipotezo »Učenci in učenke se približno v enaki meri odločajo za izbirne predmete s področja kemije« potrdimo. Glavna razloga (tabela 12), da se učenci ne odločajo, sta, da jih

področje kemije ne zanima in da nimajo na voljo nobenega izbirnega predmeta s tega področja.

Do večjih razlik glede obiskovanja izbirnih predmetov s področja kemije pride glede na statistične regije Slovenije (tabela 11). Izbirni predmeti s področja kemije so najbolj priljubljeni v Savinjski (38,5 %) in Podravske (22,2 %) regiji, najmanj pa v Primorsko-Notranjski regiji (8 %). Tukaj je smiselno poudariti (tabela 14), da so učenci te regije večkrat navedli bodisi, da nimajo na voljo nobenega izmed predmetov s področja kemije, bodisi se ta ni izvajal zaradi premajhnega števila prijav. Da nimajo na voljo nobenega izmed predmetov s področja kemije, so velikokrat navedli tudi učenci Savinjske regije, Osrednjeslovenske regije in učenci ostalih regij. Iz tega lahko sklepamo, da je na tistih šolah v Savinjski regiji, kjer se izbirni predmeti s področja kemije izvajajo, visok odstotek učencev, ki jih obiskuje.

Učence, ki obiskujejo izbirne predmete s področja kemije, smo povprašali, katere izbirne predmete obiskujejo. Daleč največ jih obiskuje izbirni predmet poskusi v kemiji, najmanj pa kemija v okolju. Ti rezultati se skladajo s podatki, ki smo jih pridobili s strani Ministrstva za izobraževanje, znanost in šport, saj največ šol ponuja ravno ta izbirni predmet.

Učence, ki izbirne predmete s področja kemije obiskujejo, smo povprašali, v kolikšni meri trditve zanje držijo (tabela 14). Tako dekleta kot fantje so se najbolj strinjali s trditvijo, da izbirne predmete s področja kemije obiskujejo, ker jih veseli izvajanje eksperimentov. Glede na te rezultate lahko našo hipotezo »Učenci se odločajo za izbirne predmete s področja kemije, ker radi izvajajo laboratorijsko delo« potrdimo. Ta trditev drži za 81,3 % fantov in 83,3 % deklet. Zelo pogosto se učenci odločajo za izbirne predmete s področja kemije, ker jih zanima tematika. Pri fantih sta pogosta razloga tudi ta, da brez učenja pridobijo dobre ocene ter da jim bo to znanje koristilo za nadaljnje izobraževanje. Dekleta se pri teh dveh trditvah pogosto ne morejo odločiti, ali zanje držijo ali ne. Tako fantje kot dekleta se redkokdaj odločajo za izbirne predmete s področja kemije, ker bi jih zato navdušili sošolci,

tako lahko našo hipotezo » učenci se v veliki meri odločijo za izbirni predmet s kemije zaradi sošolcev« ovržemo.

Glede na statistične regije Slovenije (tabela 15) pride do statistično značilnih razlik glede na regije pri vseh trditvah razen pri tisti, kjer se učenci odločajo za izbirni predmet s področja kemije, ker jih zanima tematika. S trditvijo, da so se za izbirne predmete s področja kemije odločili zaradi tega, ker jih veseli eksperimentiranje, se najmanjkrat strinjajo učenci Osrednjeslovenske regije, se pa ti učenci največkrat strinjajo, da so izbrali izbirne predmete zaradi sošolcev. Učenci Primorsko-Notranjske in ostalih regij menijo, da trditev, da se za izbirne predmete s področja kemije odločijo, ker brez učenja pridobijo dobre ocene, drži. Trditev, da se za izbirne predmete s področja kemije odločijo, ker jim bo koristila za nadaljnje izobraževanje, najbolj drži za učence Podravske regije.

Želeli smo ugotoviti, ali bi učenci obiskovali izbirne predmete z izbranimi tematikami. Na voljo smo jim ponudili dve tematiki (tabela 16). Prva je bila povezana z izdelavo naravnih izdelkov, ki jih lahko uporabljamo doma. Izbirni predmet s to tematiko bi obiskovalo 81,8 % anketiranih deklet in 51,7 % fantov. Kot drugo opcijo smo učencem ponudili izbirni predmet, kjer bi se učenci naučili, kako nastanejo izdelki, kot je npr. steklo, in kako pridobimo živila, npr. maslo, ter kje v teh procesih je potrebno znanje kemije in drugih naravoslovnih znanosti. Ta tematika bi bolj pritegnila fante kot dekleta. Glede na rezultate vidimo, da bi predvsem prva tematika bila priporočljiva za izvedbo v šoli, saj bi na ta način kemijo lahko še bolj približali učencem. Glede na regije (tabela 17) bi obe tematiki najbolj pritegnili učence Savinjske regije. Prva tematika bi najmanj pritegnila učence Podravske regije, druga pa učence Primorsko-Notranjske regije.

Na koncu smo učence z odprtim vprašanjem vprašali, katere tematike s področja kemije ali na splošno naravoslovja bi si želeli obdelati pri izbirnih predmetih. Tako fantje kot dekleta bi si pri izbirnih predmetih želeli predvsem bolj zanimivih eksperimentov ter znanja, ki ga lahko uporabijo v vsakdanjem življenju.

V zadnjem delu smo se osredotočili na učitelje. Zanimalo nas je, katere izbirne predmete s področja kemije poučujejo, koliko učencev jih obiskuje in kakšna je njihova populacija.

Največkrat učitelji poučujejo izbirni predmet poskusi v kemiji (tabela 19), najmanjkrat pa kemija v okolju. Ti podatki se skladajo s tistimi, ki smo jih pridobili s strani Ministrstva za šolstvo in iz ankete za učence. V vsaki starostni skupini je vsaj en učitelj tak, ki poučuje poskuse v kemiji in kemija v življenju, medtem ko izbirni predmet kemija v okolju ne poučuje nobeden izmed učiteljev v starostni skupini 21–30 let.

Glede na regije (tabela 20) učitelji poskuse v kemiji poučujejo v vseh, kemijo v okolju v Podravski in Osrednjeslovenski regiji, kemijo v življenju pa v Pomurski, Savinjski, Osrednjeslovenski, Primorsko-Notranjski in Obalno-Kraški. Če primerjamo te rezultate s tistimi, ki smo jih pridobili od učencev, so si dokaj podobni. V Podravski regiji smo sicer pridobili odgovor dveh učencev, ki obiskujeta kemija v življenju, nismo pa pridobili nobenega odgovora učitelja, v Savinjski regiji je tak primer pri izbirnem predmetu kemija v okolju, v Primorsko-Notranjski regiji pa pri predmetu poskusi v kemiji. V Osrednjeslovenski regiji nismo pridobili nobenega odgovora učencev, ki bi obiskovali predmet kemija v okolju, medtem ko učitelji ta predmet poučujejo. Iz tega lahko sklepamo, da anketirani učitelji in učenci ne prihajajo iz istih šol, kar je pomembno predvsem za del, kjer smo tako učitelje kot tudi učence spraševali o tem, ali opažajo zanimanje, da bi se naučili izdelati izdelke za uporabo doma.

V nadaljevanju nas je zanimalo, koliko učencev obiskuje posamezen izbirni predmet, koliko od teh je nadarjenih, koliko jih ima odločbo o usmeritvi in koliko status. Zanimivo je, da dlje kot učitelji poučujejo, več je nadarjenih učencev pri izbirnih predmetih. Največ nadarjenih učencev pri pouku kemije (tabela 21) je tako pri učiteljih, ki poučujejo več kot 31 let, najmanj pa pri tistih, ki poučujejo do 10 let. Odstotek učencev z odločbo in odstotek nadarjenih se giblje med 6 in 17 odstotki. Največ nadarjenih učencev sicer obiskuje predmet kemija v okolju, takih je 50 %. Glede na dobljene rezultate naše hipoteze »učenci, ki se odločajo za izbirne predmete s področja kemije, so v večini nadarjeni« ne moremo potrditi, saj je takih

manj kot 50 %. Kljub temu pa je odstotek nadarjenih učencev dokaj visok, menimo, da nadarjenost do neke mere vseeno vpliva na odločitev, ali bo učenec ta predmet obiskoval ali ne.

Glede na statistične regije Slovenije je največ nadarjenih učencev pri izbirnem predmetu poskusi v kemiji (tabela 22) v Podravski in Goriški regiji. V Podravski in Zasavski regiji je pri izbirnem predmetu poskusi v kemiji največ takih z odločbo o usmeritvi, največ učencev s statusom kulturnika ali športnika je v Obalno-Kraški in Podravski regiji. Največ učencev pri izbirnem predmetu poskusi v kemiji je v Podravski, Savinjski in Gorenjski regiji. Ti podatki se skladajo tudi z rezultati, ki smo jih pridobili pri odgovorih učencev. Največ takih, ki obiskujejo izbirne predmete s področja kemije, prihaja namreč iz Podravske in Savinjske regije.

Glede na to, da je veliko učencev odgovorilo, da bi obiskovali predmet, kjer bi se naučili izdelati naravne izdelke za dom, smo učiteljem postavili podobno vprašanje, torej ali opažajo zanimanje učencev, da bi se naučili izdelati te izdelke (tabela 23). 93 % učiteljev je opazilo željo učencev, da bi se to naučili. Oba učitelja, ki tega nista opazila, spadata v starostno skupino 11–20 let. Glede na regije (tabela 24) so v vseh regijah učitelji opazili zanimanje za ta predmet. Po en učitelj iz Savinjske in Gorenjske regije tega nista opazila.

Na koncu smo tako učence kot tudi učitelje povprašali o tem, katere teme bi po njihovem mnenju pritegnile učence. Kar nekaj predlogov je bilo zelo podobnih. Učitelji si želijo še več tem, kjer bi lahko izvajali eksperimente, predvsem take, kjer lahko uporabijo kemikalije in stvari iz vsakdanjega življenja, ter eksperimente z ognjem, predlagajo tudi teme z izdelovanjem zdravil, naravne izdelke in gnojila. Menim, da če bi stvari pogledali izven okvirjev, bi se kar nekaj teh tematik lahko obdelalo že znotraj posameznih učnih predmetov.

6 Predlog uporabe predlaganih tem v učnih načrtih za obvezne izbirne predmete s področja kemije

Glede na dobljene rezultate in odgovore posameznikov smo pogledali, ali bi se želene vsebine lahko vključile v obstoječe učne načrte. Ugotovili smo, da je kar nekaj tematik sicer že vključenih, vendar pa glede na odgovore učencev lahko sklepamo, da jih učitelji ne izvajajo. Večina ponujenih eksperimentov je namreč samo predlaganih, učitelj pa se sam odloči, ali jih bo izvajal ali ne. Glede na odgovore učencev in učiteljev smo poiskali eksperimente, ki bi jih lahko smiselno vključili v učni načrt. Najprej smo predstavili nekaj eksperimentov, ki jih lahko učitelji vključijo v obvezne izbirne predmete, in to tudi ustrezno argumentirali, nato pa smo tri izmed njih pretvorili še v učne liste.

Pri izbirnem predmetu poskusi v kemiji bi lahko pri prvem poglavju, kjer je predviden eksperiment razpad vodikovega peroksida, izvedli eksperiment razpad vodikovega peroksida s kalijevim dikromatom. Gre za izredno atraktiven eksperiment, pri katerem pride do spreminjanja barv zaradi različnih oksidacijskih stanj kromata. Potrebne kemikalije za poskus so erlenmajerica, merilni valj, 17-% H_2O_2 , nasičena raztopina $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ in detergent za pranje posode. Navodila: V erlenmajerico damo 10 mL vodikovega peroksida in 4 kapljice detergenta in dobro premešamo. Dodamo 10 mL nasičene raztopino kalijevega dikromata. Narahlo premešamo. Opazujemo, kaj se dogaja (Košir, 2019).

Pri tretjem poglavju je predlagan eksperiment reakcija glicerola s kalijevim manganatom (VII). Ta eksperiment lahko nadgradimo tako, da v urna stekla dodamo različne soli (SrCl_2 , NaCl , CuCl_2 , KCl , CaCl_2 , BaCl_2) in jih zmešamo z metanolom. Med urna stekla in keramično ploščico, na kateri izvedemo reakcijo med glicerolom in kalijevim manganatom (VII), damo vrvico, omočeno z metanolom, ki služi kot vžigalna vrvica (Černelč, 2018).

Pri poglavju, kjer učenci ugotavljajo, kako ravnati z embalažo in odpadki doma, lahko izdelajo recimo svečo iz odpadnega olja. Za njihovo izdelavo potrebujemo parafinski ali kakšen drug vosek, eterično olje, stenj, barvilo (npr. voščenske) ter kozarček za svečo. Navodila: Staro olje, ki je stalo vsaj en dan, precedimo skozi gazo. Stehnamo 25 g parafinskega voska, ki mu primešamo eterično olje. Nato v stekleno čašo dodamo 125 mL odpadnega olja in polovico voska ter vse skupaj segrevamo, dokler se vosek popolnoma ne raztopi. Ko je zmes raztopljena, primešamo ostali vosek in majhne koščke voščenk. Na sredino kozarčka za svečo postavimo stenj, ki ga fiksiramo recimo s tršim kartonom, ter vanj vlijemo pripravljeno zmes. Ko se vosek strdi, je sveča pripravljena za uporabo (Dežman, 2018).

V poglavju, kjer se učenci učijo uporabljati osnovnih laboratorijskih tehnik, lahko npr. pripravijo mazilo za ustnice. Pri tem se srečajo s pravilnim rokovanjem s steklovino, tehtanjem in segrevanjem. Za vajo potrebujemo: 100 mL in 250 mL čaši, palčko, termometer, grelnik oz. gorilnik in trinožno stojalo, tehtnico, ribežen, dve 5 mL posodici s pokrovčkom, kokosovo olje (4 g), ricinusovo ali olivno olje (2 g), mandljevo olje (2 g), čebelji vosek (2 g), vitamin E (2 kapljici) – poljubno in 4 kapljice eteričnega olja (npr. pomaranča). Postopek: V 250 mL čašo si pripravimo vodno kopel. V 100 mL čašo natančno natehtamo vsa tri olja (kokosovo, ricinusovo, mandljevo) in čebelji vosek. Dana količina zadostuje za dve posodici z volumnom 5 mL. Olja in vosek segrevamo v vodni kopeli do maksimalno 70 °C, da se sestavine raztopijo. Ob tem zmes stalno mešamo. Ko se zmes ohladi na nekje 55 °C, dodamo vitamin E in eterično olje. Dobro premešamo in napolnimo lončka (A. Pihlar, osebna komunikacija, november 2019).

V poglavju, kjer ugotavljajo pH različnih vzorcev vode, lahko sami pripravijo indikator iz rdečega zelja.

Pri poglavju, kjer razvrščajo in utemeljujejo različne pojave pri kemijskih reakcijah lahko demonstrativno prikažemo zelo atraktiven eksperiment med aluminijem in natrijevim hidroksidom, pri tem pa kot katalizator uporabimo vodo. Reakcije kovin z bazo so manj

pogoste, zato so zagotovo primerne za izbirni predmet, kjer si učenci želijo dodatnega znanja (Science-2064, 2015). V tem poglavju predlagajo tudi eksperiment, kjer nastanejo težko topne soli. Tukaj lahko izvedemo mikroeksperimente ter tako dokažemo več težko topnih soli in uporabimo manj kemikalij.

V predzadnjem sklopu izbirnega predmeta poskusi v kemiji je predlagano, da učenci ugotavljajo učinkovitost različnih čistil za odstranjevanje madežev. Tukaj lahko pripravijo svoj pralni prašek in milo, njuno učinkovitost pa primerjajo z ostalimi praški in mili. Tukaj je potrebno vzeti na znanje, da je trdo milo, ki ga naredimo, potrebno nekaj časa pustiti »zoreti«. V tem času se odvečni lug izluži (Ceglar, b. d.).

Znotraj izbirnega predmeta Kemija v okolju lahko učenci sami pripravijo naprave za filtriranje vod.

Pri izbirnem predmetu kemija v življenju bi sama vključila več eksperimentov s snovmi, ki jih najdemo doma, in eksperimente, kjer dobimo uporabne produkte, npr. izdelava pralnega praška, ognjičevega mazila, osvežilca zraka v gelu, sredstva proti klopm in komarjem. Slednjega lahko brez problema uvrstimo v sklop o eteričnih oljih, ostale pa prav v učni načrt ne moremo uvrstiti, menim pa, da bi jih učencem z veseljem izvedli.

6.1 Razpad H_2O_2 – predlog učnega lista za učence

Uvod

Vodikov peroksid (H_2O_2) je slabo obstojna brezbarvna tekočina in je močan oksidant. Na zraku počasi razpada na vodo in kisik, ob dodatku raznih katalizatorjev pa ta razpad poteka bistveno hitreje.

S pomočjo spleta poiščite, zakaj vse se vodikov peroksid porablja v vsakdanjem življenju.

Za domačo nalogo preverite, ali vodikov peroksid najdete tudi pri vas doma. Zapišite izdelke, kjer ga najdete.

Kaj bomo počeli?

Znotraj današnje vaje bomo najprej pogledali razpad 17 % H_2O_2 ob dodatku nasičene raztopine kalijevega dikromata ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) in kaj se ob tem dogaja.

Pred izvedbo eksperimenta razmislite, kako bo reakcija potekala, če raztopinama vodikovega peroksida in kalijevega dikromata znižamo koncentraciji.

Za izvedbo eksperimenta potrebujemo:

- 17 % H₂O₂



- 100 mL erlenmajerica

- Nasičeno raztopino K₂Cr₂O₇



- merilni valj



- detergent za pranje posode

Potek dela:

1. V erlenmajerico dodamo 10 mL vodikovega peroksida in 4 kapljice detergenta.
2. Erlenmajerico rahlo pretresemo.
3. Dodamo 10 mL nasičene raztopine kalijevega dikromata, erlenmajerico narahlo premešamo in opazujemo kaj se zgodi.

Rezultati in diskusija

Kaj se je dogajalo pri eksperimentu? Zapišite svoja opažanja.

Že pripravljenima raztopinama znižajte koncentracijo in ponovite eksperiment. Zapišite svoja opažanja. Ali so vaša opažanja podobna vašim napovedim?

S pomočjo spleta poiščite, s katerim katalizatorjem bi lahko kar doma pospešili razpad vodikovega peroksida. Zamislite si izvedbo eksperimenta in ga po korakih napišite. (Zamišljen eksperiment lahko pri uri tudi izvedete.)

6.2 Izdelava mila – predlog za izvedbo učne ure

Samostojna izdelava mila je eden izmed bolj priljubljenih postopkov, ki ga posamezniki izvajajo doma, na spletu pa najdemo veliko različnih postopkov.

Pri izdelavi mila predlagamo, da kakšna dva tedna, pred izvedbo, učencem damo nalogo, da na spletu poiščejo različna navodila za izdelavo mila. Pri tem naj pogledajo, kaj je za izdelavo mila potrebno. Lahko se odločimo in jim damo določene napotke na kaj naj bodo pozorni ,npr. poiščite recepte z lugom, kaj je lug, kakšno mora biti razmerje med sestavinami ipd. Lahko pa učenci popolnoma samostojno poiščejo navodila in potem primerjamo lastnosti mila, ki smo ga pridobili. Primerjamo lahko trdnost, pH, kako dolgo traja proces strjevanja. Pri tem je potrebno označiti, katero milo je nastalo po katerem postopku.

Trdnost mila je odvisna npr. od tega katera olja uporabimo, kakšna je koncentracija luga, ali dodamo natrijev laktat ali ne. (Ceglar, b.d.)

Predlagam, da vajo zastavimo raziskovalno. Učenci z različnimi postopki torej ugotavljajo različne lastnosti mila. Skupine lahko naredijo več različnih mil, katerim spreminjajo razmerje dodanih surovin. Na ta način bodo učenci razvijali kompetence sodelovanja, odgovornosti pri delu, načrtovanja in izvedbe eksperimenta ter interpretacije podatkov.

Učni list – priprava mila

Uvod

Milo je čistilno sredstvo, ki nastane s kemijsko reakcijo maščobne kisline s hidroksidom alkalijskih kovin (npr. NaOH, KOH). Temu procesu pravimo saponifikacija. Čistilno delovanje mila izvira iz njegove »sposobnosti«, da obdaja delce olja, zaradi česar se razpršijo in jih zlahka operemo. (Soap, The History Of Soap, What Is Soap?, How Is Soap Made?, How Does Soap Work?, b.d.)

Navodila

1. S pomočjo spleta poiščite postopek za izdelavo mila po hladnem receptu.
2. Zapišite potrebščine, ki jih potrebujete za izvedbo vaje. Pri kemikalijah navedite ustrezne piktograme.
3. Zapišite celoten postopek za izdelavo mila.
4. Razmislite in zapišite, kaj vpliva na različne lastnosti mila (trdnost, čas sušenja, pH) ter postopke zastavite tako, da boste lahko eno izmed izbranih lastnosti primerjali.
5. Izdelajte vsaj dve mili po dveh različnih postopkih.
6. Primerjajte dobljeni mili in zapišite ugotovitve.
7. Pripravite poročilo. Le to mora vsebovati: naslovno stran, uvod, potrebščine, postopek izdelave mila s fotografijami, diskusijo z ugotovitvami, sklep in literaturo. Pri tem naj bo vsa literatura navedena na enak način. Npr. po APA standardu.

6.3 Kako ločiti zmesi – predlog za izvedbo učne ure

To učno uro bi lahko vključili v izbirni predmet Kemija v okolju.

Učencem bi podali nekaj zmesi, ki jih je treba ločiti (npr. Odstranjevanje natrijevih in kalijevih ostankov iz peska (Lehn, 2009), ločevanje različnih tekočin z destilacijo). Njihova naloga bi bila, da sami načrtujejo celoten potek eksperimentov, kako bi te zmesi ločili, od priprave steklovine in ostalih pripomočkov, do poročanja rezultatov. Razmislijo naj, kako bi te tehnike lahko uporabili v naravi, ter ali bi lahko na naravne načine recimo očistili potoke, ribnike ter kako.

Učencem bi pripravili enostaven učni list, ki ga sami dopolnjujejo. Eno uro bi se lahko o tem z učenci pogovorili, razmislili bi katero zmes bi lahko ločevali in katere načine ločevanja zmesi bi uporabili. Naslednjo uro bi učenci izbran eksperiment izvedli. Z učenci bi poskrbeli, da ustrezno pripravimo vse snovi in pripomočke.

Učni list – ločevanje zmesi

Dandanes v naravi težko najdemo čiste snovi.

Razmislite, kako bi lahko ločil zmesi v okolju. Izberite si eno snov v naravi, za katero menite, da je zmes in si zamislite ter izvedite postopek ločevanja te zmesi.

Zmes, ki jo želimo ločiti: _____

Potrebščine, ki jih potrebujemo (navedite v alinejah):

Skica aparature

Potek eksperimenta

Opažanja in diskusija

Viri (izberite si en način navajanja virov, ki ga uporabite za vse vire npr. APA)

7 Sklep

Znotraj same magistrske naloge smo ugotovili, da šole ponujajo več izbirnih predmetov s področja družboslovja in humanistike, vendar pa se glede na število ponujenih predmetov učenci raje odločajo za tiste s področja naravoslovja in tehnike. S področja kemije daleč največ šol ponuja izbirni predmet poskusi v kemiji, najmanj pa kemija v okolju. Eden glavnih razlogov, da se učenci odločajo za izbirne predmete s področja kemije, je, da jih veseli izvajanje eksperimentov. Velikokrat prevlada tudi zanimanje za tematiko in da jim bo to znanje koristilo za nadaljnje izobraževanje. Povprečno na šolo izbirne predmete s kemije obiskuje 15 do 16 učencev. Od tega je približno 20 % nadarjenih, 11 % z odločbo o usmeritvi in 12 % s statusom kulturnika oz. športnika. Učenci bi z veseljem obiskovali izbirni predmet, kjer bi se naučili izdelati naravne izdelke za nego doma. Pri izbirnih predmetih bi si želeli več eksperimentalnega dela ter uporabnega znanja.

Glede na dobljene rezultate bi Ministrstvu za izobraževanje, znanost in šport predlagali, da pri posodobitvi učnih načrtov vključijo več praktičnega znanja, ki ga učenci lahko uporabijo doma, ter eksperimentalni del nadgradijo z atraktivnimi in nenevarnimi eksperimenti. Učiteljem bi predlagali, da učence povprašajo, katere eksperimente bi sami radi izvedli.

Zanimivo bi bilo primerjati rezultate, če bi učence povprašali o njihovi zaključni oceni pri predmetu kemija. Raziskavo bi lahko nadgradili z dejansko izvedbo kakšne učne ure in bi nato ugotavljali, ali bi se učenci ob demonstraciji raje odločili za obvezne izbirne predmete s področja kemije.

8 Literatura

Cambridge Assessment International Education. (2018). Global education census report.

<https://www.cambridgeinternational.org/Images/514611-global-education-census-survey-report.pdf>

Ceglar, Š. (b. d.): Domače milo – kako izdelati naravno milo doma?

<https://www.milnica.si/domace-milo-kako-izdelati-naravno-milo/>

Černelč, K. (2018). Z ionskimi reakcijami v mavrični svet kemije. M. Orel in M. Jerman (ur.), zbornik poskusov s tekmovanja iz kemijskih poskusov za osnovne šole

Dežman, E. (2018): Diy projekt: sveče iz odpadnega olja. <http://www.retrospektiva-blog.com/2018/02/diy-projekt-svece-iz-odpadnega-olja.html>

Huruma, M. H. (2015). Factors Influencing the Choice of Science Subjects in Secondary Schools in Tanzania: The Case of Kibaha District [doktorska dizertacija], The Open University Of Tanzania.

Japelj Pavešič, B., in Svetlik, K. (2015). Znanje matematike in naravoslovja med osmošolci v Sloveniji in po svetu. Izsledki raziskave TIMSS.

<http://timsspei.splet.arnes.si/files/2016/11/T15-tretja-osmosolci.pdf>

Koncept Odkrivanje in delo z nadarjenimi učenci v devetletni osnovni šoli (1999). Zavod republike Slovenije za šolstvo.

<https://www.zrss.si/zrss/wp-content/uploads/koncept-dela-z-nadarjenimi-ucenci.pdf>.

Kotnik, A. (2016). *Odnos učencev do biologije in naravoslovnih predmetov v osnovni šoli* [magistrsko delo]. Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko.

Košir, P. (2019). Z reakcijami v mavrični svet kemije. M. Orel in M. Jerman (ur.), zbornik poskusov s tekmovanja iz kemijskih poskusov iz osnovne šole.

Lang, V. (2017). *Motivacija slovenskih dijakov za pouk biologije* [magistrsko delo]. Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko.

Lehn, J. M. (2009). *Experiments in green and sustainable chemistry*. Wiley-VCH.

McEvan E. (b.d.) : What are A levels?:

<https://www.internationalschoolparent.com/articles/what-are-a-levels/>

Omondi, O. J. (2013). Factors Influencing the Choice of Science Subjects in Kenya's Secondary Schools: A Case Study of Langata High School in Nairobi County. *Unpublished post graduate diploma in University of Nairobi*.

Oriahi, C. I., Uhumuavbi, P. O., & Aguele, L. I. (2010). Choice of science and technology subjects among secondary school students. *Journal of Social Sciences*, 22(3), 191-198.

Pisa raziskava (2018):

<https://data.oecd.org/pisa/science-performance-pisa.htm>

Prijave (prve želje) za vpis v prvi letnik, študijsko leto 2020/2021. Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport.

<https://portal.evsi.gov.si/documents/10157/07cc5a8b-8aab-4919-b0a0-1cc9d01eb67d>.

Pravilnik o normativih in standardih za izvajanje programa osnovne šole (2019). Uradni list RS, št. 57/07, 65/08, 99/10, 51/14, 64/15, 47/17 in 54/19.
<http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV7973>.

Pravilnik o preverjanju in ocenjevanju znanja ter napredovanju učencev v osnovni šoli (2013). Uradni list RS, št. 81/06 – 102/07, 107/10, 87/11 in 40/12 – ZUJF.

<http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV11583>.

Pšunder, M., Kolnik, K., Čagran, B. (2010). Priročnik za izdelavo zaključnih del.
<http://www.ff.um.si/dotAsset/61609.pdf>

Rodeiro, C. V. (2019). Popularity of A Level subjects among university students. <https://www.cambridgeassessment.org.uk/Images/561613-popularity-of-a-level-subjects-among-university-students.pdf>

Science-2064 (2015, 15. april). Cool Science Experiment: Making Aluminum Dissolve & Generating Hydrogen Gas - Chemical Reaction. [Video]. YouTube.

Nadarjenost (2014). V *Slovar slovenskega knjižnega jezika* (2. dopolnjena in deloma prenovljena izd.).

<https://fran.si/133/sskj2-slovar-slovenskega-knjiznega-jezika-2/3650969/jedkanica?All=jedkanica&IsAdvanced=True>

Smernice za vključevanje otrok priseljencev v vrtce in šole (2012). Zavod Republike Slovenije za šolstvo.

http://eportal.mss.edus.si/msswww/programi2019/programi/media/pdf/smernice/cistopis_Smernice_vkljucevanje_otrok_priseljencev.pdf

Smyth, E., & Hannan, C. (2006). School effects and subject choice: The uptake of scientific subjects in Ireland. *School Effectiveness and School Improvement*, 17(3), 303-327.

Soap, The History Of Soap, What Is Soap?, How Is Soap Made?, How Does Soap Work? (b.d.). <https://science.jrank.org/pages/6214/Soap.html>

Učni načrt. Osnovna šola, izbirni predmet kemija v okolju (2005). Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo.

https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/izbirni/1-letni-vezani-na-razred/9-razred/Kemija_v_okolju_izbirni.pdf

Učni načrt. Osnovna šola, izbirni predmet kemija v življenju (2005). Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo.

https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/izbirni/1-letni-vezani-na-razred/9-razred/Kemija_v_okolju_izbirni.pdf

Učni načrt. Osnovna šola, izbirni predmet okoljska vzgoja (2004). Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo.

https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/izbirni/1-letni/Okoljska_vzgoja_izbirni.pdf

Učni načrt. Osnovna šola, izbirni predmet poskusi v kemiji (2005). Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo.

https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/izbirni/1-letni-vezani-na-razred/9-razred/Kemija_v_okolju_izbirni.pdf

Učni načrt. Osnovna šola, izbirni predmet varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami (2009). Ministrstvo za šolstvo in šport: Zavod RS za šolstvo.

https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/izbirni/1-letni/Varstvo_pred_naravnimi_nesrecami.pdf

Vidmar, E. (2018). Terciarna izobrazba postaja norma. Študent, številka 3, str. 6. Pridobljeno s: <http://www.student.si> .

Zakon o osnovni šoli (2013). Uradni list RS, št. 81/06 , 102/07, 107/10, 87/11, 40/12 – ZUJF, 63/13 in 46/16 – ZOFVI-L.

<http://pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO448>

Zakon o usmerjanju otrok s posebnimi potrebami (2017). Uradni list RS, št. 58/11, 40/12 – ZUJF, 90/12 in 41/17 – ZOPOPP.

<http://pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO5896>.

9 Priloge

9.1 Vprašalnik za učence

Vprašalnik o aktualnosti izbirnih predmetov s področja kemije

Pozdravljen/a,

sem Daša Čakš, študentka Fakultete za naravoslovje in matematiko, Univerze v Mariboru. V sklopu svojega magistrskega dela potrebujem tvojo pomoč. Pomagaš mi lahko z izpolnitvijo vprašalnika, ki je anonimen, za izpolnjevanje pa boš potreboval nekje 10 minut.

Z vprašalnikom ugotavljamo aktualnost izbirnih predmetov s področja kemije. Pridobljene podatke bomo uporabili le za namene raziskovalnega dela. Zbrani podatki bodo obravnavani strogo zaupno in bodo prikazani tako, da ne bo mogoče razbrati identitete posameznika.

Za sodelovanje se ti prijazno zahvaljujem.

Daša Čakš

Spol (ustrezno obkroži): M Ž

Razred, ki ga obiskuješ (ustrezno obkroži):

- 7.
- 8.
- 9.

Regija, v kateri prebivaš (ustrezno obkroži):

- Pomurska
- Podravska
- Koroška
- Savinjska
- Zasavska
- Posavska
- Jugovzhodna Slovenija

- Osrednjeslovenska
- Gorenjska
- Primorsko-Notranjska
- Goriška
- Obalno-Kraška

1. del: Odločanje o izbiri izbirnega predmeta

1.1. Katere izbirne predmete obiskuješ oz. si jih obiskoval v preteklih letih?

- a) nemščina
- b) francoščina/španščina
- c) drugi tuji jezik
- d) etnologija
- e) filmska vzgoja
- f) klekljanje ali vezenje
- g) logika
- h) računalništvo
- i) slovenski znakovni jezik
- j) verstva in etika
- k) astronomija
- l) dedovanje
- m) glasba
- n) kmetijstvo
- o) plesne dejavnosti
- p) obdelava gradiv
- q) okoljska vzgoja
- r) organizmi v naravi in umetnem okolju/raziskovanje organizmov v domačem okolju
- s) rastline in človek
- t) gledališki klub/literarni klub
- u) čebelarstvo
- v) poskusi v kemiji
- w) kemija v okolju/kemija v življenju
- x) drugo (dopiši)

1.2. Izbirne predmete, ki jih obiskujem, izberem zato, ker ... (izberi DVE trditvi, ki zate najbolj držita)

- a) ... me zanima tematika.
- b) ... me je pritegnil učitelj.
- c) ... so me navdušili sošolci.
- d) ... brez učenja pridobim dobre ocene.
- e) ... mi bo koristilo za nadaljnje izobraževanje.
- f) ... drugo (dopiši).

1.3. Ali meniš, da imate na šoli dober nabor izbirnih predmetov?

- a) Da.
- b) Ne.

1.3.1. Zakaj tako meniš?

2. del: Izbirni predmeti s področja kemije

2.1 Ali obiskuješ/si obiskoval katerega izmed predmetov s področja kemije (poskusi v kemiji, kemija v okolju, kemija v življenju)?

- a) Da.
- b) Ne.

Če je odgovor ne:

2.1.1 Kaj je glavni razlog, da ne obiskuješ izbirnega predmeta s področja kemije?

- a) Področje kemije me ne zanima.
- b) Izbrane tematike (poskusi v kemiji, kemija v okolju, kemija v življenju) me ne zanimajo.
- c) Učitelj.
- d) Sošolci.
- e) Na voljo nimam nobenega izbirnega predmeta s področja kemije.
- f) Drugo. (dopiši)

Če da:

2.2. Kateri izbirni predmet s področja kemije obiskuješ/si obiskoval?

- a) Poskusi v kemiji.
- b) Kemija v okolju.
- c) Kemija v življenju.

Na 5-stopenjski lestvici ustrezno označi, kaj zate najbolj drži.

2.2.1. Ta/te izbirne predmete sem izbral zato, ker ...

1-popolnoma ne drži;	2-ne drži;	3-ne morem se odločiti;	4-drži;	5-	
popolnoma drži					
... me zanima tematika	1	2	3	4	5
... me veseli izvajanje eksperimentov	1	2	3	4	5
... me je pritegnil učitelj	1	2	3	4	5
... so me navdušili sošolci	1	2	3	4	5
... brez učenja pridobim dobre ocene	1	2	3	4	5
... mi bo koristilo za nadaljnje izobraževanje	1	2	3	4	5
... drugo (dopiši).	1	2	3	4	5

2.4. Bi se odločil za izbirni predmet s področja kemije, z naslednjimi tematikami?

a) Naravno je zdravo – izdelaj si izdelke sam. (Pri predmetu bi se naučili, kako s pomočjo enostavnih laboratorijskih tehnik narediti npr. mazilo za ustnice, milo, pršilo proti klopm in komarjem). DA NE

b) Pregledi tehnologij – naučili bi se, kako pridobimo določena živila (npr. maslo, sladkor) ali druge snovi (steklo, plastika, čistila) ter kje v teh procesih potrebujemo znanja s področja kemije. DA NE

2.5. Zapiši, če imaš ti kakšen predlog/željo, kaj bi se rad naučil pri izbirnem predmetu s področja kemije ali na splošno naravoslovja.

9.2 Vprašalnik za učitelje

Populacija učencev pri obveznih izbirnih predmetih s področja kemije

Spoštovani/spoštovana, sem Daša Čakš, študentka Fakultete za naravoslovje in matematiko, Univerze v Mariboru. V sklopu svojega magistrskega dela potrebujem Vašo pomoč. Pomagate mi lahko z izpolnitvijo vprašalnika, ki je anonimen, za izpolnjevanje pa boste potrebovali približno 5 minut. Z vprašalnikom ugotavljamo, katera populacija učencev se odloča za izbirne predmete s področja kemije. Pridobljene podatke bomo uporabili le za namene raziskovalnega dela. Zbrani podatki bodo obravnavani strogo zaupno in bodo prikazani tako, da ne bo mogoče razbrati identitete posameznika. Za sodelovanje se Vam prijazno zahvaljujem.

Daša Čakš

1. Kateri izbirni predmet s področja kemije poučujete? (možnih je več odgovorov)
 - a) Poskusi v kemiji.
 - b) Kemija v okolju.
 - c) Kemija v življenju.
 - d) Drugo: (dopiši)

A1: Koliko učencev obiskuje OIP poskusi v kemiji?

A2: Koliko teh učencev je identificiranih kot nadarjenih?

A3: Koliko teh učencev ima odločbo o usmeritvi?

A4: Koliko teh učencev ima katerega izmed statusov (status športnika, kulturnika ...)?

B1: Koliko učencev obiskuje OIP kemija v okolju?

B2: Koliko teh učencev je identificiranih kot nadarjenih?

B3: Koliko teh učencev ima odločbo o usmeritvi?

B4: Koliko teh učencev ima katerega izmed statusov (status športnika, kulturnika ...)?

C1: Koliko učencev obiskuje OIP poskusi v kemiji?

C2: Koliko teh učencev je identificiranih kot nadarjenih?

C3: Koliko teh učencev ima odločbo o usmeritvi?

C4: Koliko teh učencev ima katerega izmed statusov (status športnika, kulturnika,...)?

2. V anketi, ki sem jo pripravila za učence, so ti v veliki meri pokazali zanimanje, da bi se naučili, kako izdelati izdelke za nego in dom (npr. milo, mazilo za ustnice, sredstvo proti klopom ...). Ali to opazate tudi pri svojih učencih?

a) Da.

b) Ne.

3. Imate morda kakšen predlog, katere vsebine s področja kemije, bi lahko bile zanimive za učence, v sklopu izbirnih predmetov?

4. V kateri statistični regiji Slovenije poučujete?

- Pomurska
- Podravska
- Koroška
- Savinjska
- Zasavska
- Posavska
- Jugovzhodna Slovenija
- Osrednjeslovenska
- Gorenjska
- Primorsko-Notranjska
- Goriška
- Obalno-Kraška

5. Kako dolgo poučujete?

- Do 10 let.
- 11–20 let.
- 21–30 let.
- 31 let ali več.