

»Mladi za napredek Maribora 2013«

30. srečanje

SKRITE POŠASTI

Raziskovalno področje: ZDRAVSTVENA VZGOJA

Raziskovalna naloga

č q | kóüóüáú šôžt o r o ž ō r p ü
T ^ } q | kú v e p s o ž a t u r x o ü ž r m š o e p o z o r o s u x q
¥ [| a k u ¥ r o e p s o ž a u e ò ž p s o ž a t ü ó u ü

Maribor, februar 2013

»Mladi za napredek Maribora 2013«

30. srečanje

SKRITE POŠASTI

Raziskovalno področje: ZDRAVSTVENA VZGOJA

Raziskovalna naloga

Maribor, februar 2013

KAZALO VSEBINE

KAZALO SLIK, GRAFOV IN TABEL	4
POVZETEK	5
1 UVOD	7
1.1 RAZISKOVALNI PROBLEM.....	8
1.2 HIPOTEZE	8
1.3 TEORETIČNE OSNOVE	9
1.3.1 HIGIENA SKOZI ZGODOVINO	9
1.3.1.1 Osebna higiena in njeni cilji	11
1.3.1.2 Načini negovanja posameznih delov telesa danes – roke in nohti.....	11
1.3.2 BAKTERIJE.....	12
1.3.2.1 Zgradba bakterijske celice	13
1.3.2.2 Razmnoževanje bakterij.....	14
1.3.2.3 Pomen bakterij za človeka	14
1.3.2.4 Bakteriološka gojišča	15
1.3.3 GLIVE.....	16
1.3.3.1 Zgradba in razmnoževanje gliv.....	16
1.3.3.2 Razdelitev gliv	17
1.3.3.3 Pomen gliv za človeka	17
2 OSREDNJI DEL NALOGE.....	18
2.1 Metodologija.....	18
2.1.1 Metoda proučevanja pisnih virov in literature	18
2.1.2 Metoda anketiranja	18
2.1.3 Metoda analize podatkov in njihova interpretacija	18
2.1.4 Intervju	19

2.1.5	Metoda eksperimentalnega in laboratorijskega dela	19
2.2	OPIS REZULTATOV	21
2.2.1	Vzorec za anketiranje	21
2.2.2	Analiza anketnega vprašalnika	22
2.2.3	Povzetek intervjuja in izsledki obiska ZZV Maribor	28
2.2.4	Opis eksperimentalnega in laboratorijskega dela z rezultati	29
2.2.4.1	Potek dela	29
2.2.4.2	Rezultati opazovanja in spremljanja	33
3	RAZPRAVA - INTERPRETACIJA REZULTATOV	36
3.1	Interpretacija rezultatov anketnega vprašalnika	36
3.2	Interpretacija rezultatov eksperimentalnega dela	37
4	ZAKLJUČEK	40
4.1	DRUŽBENA ODGOVORNOST	42
5	VIRI	43
5.1	Viri in literatura	43
5.2	Spletne strani	44
5.3	Fotografije	45
6	PRILOGE	46
6.1	Anketa	46
6.2	Povzetek intervjuja z zaposlenima na ZZV Maribor	49

KAZALO SLIK, GRAFOV IN TABEL

Slike

Slika 1: Koki (Vir: http://www.svarog.si/biologija/MSS/index.php?page_id=10635).....	12
Slika 2: Oblike bakterij (Vir: http://www.svarog.si/biologija/index.php?page_id=7586).....	13
Slika 3: Bakterija (vir: http://www.wikipedia.org/)	14

Grafi

Graf 1: Starost in število udeležencev	21
Graf 2: Umivanje rok po uporabi stranišča	22
Graf 3: Umivanje rok po uporabi stranišča, ločitev po spolu.....	22
Graf 4: Umivanje rok pred jedjo	23
Graf 5: Uporaba sredstev za čiščenje in higieno rok.....	23
Graf 6: Pogostost striženja nohtov na rokah	24
Graf 7: Pokrivanje ust pri kihanju in kašljanju	25
Graf 8: Načini pokrivanja ust pri kihanju in kašljanju	25
Graf 9: Umivanje rok po uporabi javnega prevoza	26
Graf 10: Umivanje rok po prihodu v domače okolje	27
Graf 11: Opozarjanje na doslednost pri umivanju rok	27

Tabele

Tabela 1: Opažanja od 4. 1. 2013 – 18. 1. 2013.....	33
Tabela 2: Opažanja od 11. 1. 2013 – 25. 1. 2013.....	34
Tabela 3: Opažanja od 22. 1. 2013 – 1. 2. 2013, (po čiščenju)	35

POVZETEK

Mikroorganizmi ali skrite pošasti, kot sva jih malo šaljivo poimenovali, so naši vsakdanji spremljevalci. Od nas in našega odnosa do osebne higiene ter higiene bivalnega okolja pa je odvisna vloga, ki jo imajo v našem življenju. V najini raziskovalni nalogi sva želeli raziskati, kakšne so higienske navade učencev naše šole, s poudarkom na higieni rok. Z anketnim vprašalnikom, v katerem je sodelovalo 108 učencev naše šole, sva ugotovili, da velika večina zelo dobro poskrbi za higieno rok ob različnih življenjskih situacijah. Sledil je praktični del raziskovalne naloge, kjer sva ugotavljali, kakšno je higiensko stanje okolja, s katerim sva v stiku povprečno 8 ur dnevno. V ta namen sva pripravili gojišča in nanje nacepili brise iz petih, predvidoma najbolj izpostavljenih kontaktnih mest. Spremljali sva dogajanje pod različnimi pogoji in ugotovili prisotnost kolonij bakterij in tudi drugih organizmov. Potrdili sva vse hipoteze, razen ene, ki se nanaša na prisotnost fekalnih bakterij. Ugotavljajva, da si moramo, poleg glavnega vsakodnevnega umivanja, privzgojiti navado, da si večkrat na dan umijemo roke. Roke so namreč v nenehnem stiku z okolico in so tako izpostavljene neprestanim okužbam in poškodbam.

Zahvala

Zahvaljujeva se mentoricama, zunanjim sodelavcem iz Zavoda za zdravstveno varstvo Maribor in svojim staršem. Zahvaljujeva se vsem, ki so nama pomagali in naju spodbujali pri oblikovanju raziskovalne naloge.

1 UVOD

Mnoge reklame za čistila navajajo, da je potrebno razkuževanje površin, predvsem v kuhinji in kopalnici, navedejo tudi, da odstranijo kar 99,9% bakterij, zraven pa pokažejo še nasmejanega otroka. Pa je vse to smiselno? (Gracelj, 2011)

Že od pradavnine živimo z mikroorganizmi, pa smo vseeno preživel do danes. Reklame in vplivi okolja so nas privedle do paničnega razmišljanja, da mora biti vse čisto in sterilno. Omenjeni uvodni navedek je eden izmed tistih ključnih, ki je tudi nama vzbudil zanimanje. Vsak izmed nas mora skrbeti za svoje zdravje. Pomembno vlogo pri tem ima seveda skrb in odnos do osebne higiene in higiena bivalnega okolja. Higiena prepleta naše življenje, je znanost in praksa. V okolju išče koristne in škodljive vplive, oblikuje pravila in daje navodila za zdravo življenje ter tako prispeva k zmanjševanju prenosa nalezljivih bolezni.

Mikroorganizmi so zelo velika skupina živih organizmov, ki jim je skupno, da so tako majhni in da jih vidimo le pod mikroskopom. Mednje spadajo bakterije, glive in virusi. Mikroorganizme najdemo povsod v okolju, celo kjer ni kisika, v zelo kislem, vročem ali mrzlem okolju. So povsod, imamo jih na rokah, v zraku, v vodi, na živilih, celo v naših telesih... Številni mikroorganizmi v našem telesu so nujno potrebni. Večina jih ni škodljivih, nekateri pa lahko povzročajo zdravstvene težave šele, kadar jih zaužijemo v veliki količini.

Mikroorganizmi ali skrite pošasti, kot sva jih malo šaljivo poimenovali, so naši vsakdanji spremljevalci. Od nas in našega odnosa do osebne higiene ter higiene bivalnega okolja pa je odvisna vloga, ki jo imajo v našem življenju.

1.1 RAZISKOVALNI PROBLEM

Namen najine naloge je bil prvotno raziskati nekatere ključne higienske navade osnovnošolcev, s poudarkom na higieni rok. Do ideje sva prišli, ko sva v številnih revijah in člankih zasledili zanimive naslove: NAKUPOVALNA SREDIŠČA POLNA BAKTERIJ, KJE BOSTE PRIŠLI V STIK Z NAJVEČ BACILI? Odločili sva se poiskati povezavo med doslednostjo pri higieni rok in morebitnimi kontaktnimi mesti, ki bi lahko nudili mikroorganizmom ugodno življenjsko okolje. Znotraj tega raziskovanja sva iskali odgovore na naslednja ciljna vprašanja:

- Ali je skrb za higieno rok povezana s starostjo otrok?
- Ali je skrb za higieno rok večja pri deklicah kot pri dečkih?
- Katera so najbolj kritična kontaktna mesta za razvoj mikroorganizmov v šolskih prostorih?
- Ali na ta kontaktna mesta vpliva higiena rok?
- Ali so prisotne na kontaktnih mestih le bakterije?
- Kakšno je higiensko stanje najinega šolskega okolja glede na to, da določene predmete uporablja tudi do več 100 učencev dnevno?

1.2 HIPOTEZE

Glede na cilje raziskovalnega problema sva postavili več hipotez.

1. Učenci višjih razredov si po uporabi stranišča pogosteje in bolj skrbno umivajo roke.
2. Skrb za higieno rok je bolj prisotna pri deklicah kot pri dečkih.
3. Največ bakterij se nahaja na kljukah vhodnih vrat stranišč.
4. Na kritičnih kontaktnih mestih bodo poleg bakterij prisotni tudi drugi organizmi.

5. Na kljuki vrat stranišča, na ročki vodovodne baterije nad umivalnikom stranišča in na kljuki razreda bomo našli bakterije fekalnega izvora.
6. V petrijevkah, ki bodo v okolju s temperaturo 28°C, se bo razvilo več bakterij, kot v petrijevkah, ki bodo izpostavljena sobni temperaturi.
7. Po čiščenju površin z alkoholom in destilirano vodo bo prisotnih veliko manj bakterij kot pred čiščenjem.

1.3 TEORETIČNE OSNOVE

1.3.1 HIGIENA SKOZI ZGODOVINO

Ideja o preprečevanju bolezni in zavest, da je zdravje največja dobrina človeka, sta stari kot sam človeški rod. Ljudje so zaznamovali okužene kraje, včasih so taka naselja tudi požgali. Iztrebke so sprti zakopavali, izolirali so za črnimi kozami obolele ljudi, zdravili pa so jih tisti, ki so preboleli te bolezni.

Verovali so v nadnaravne sile, zato so odganjali zle duhove s tetoviranjem in nošenjem čarovnih amuletov-obeskov proti bolezni in nesreči. Duhovnik ali zdravnik sta nastopala v vlogi zdravnika in predstavnika božanstev in bila rešitelja ljudi v življenjskih stiskah.

- **EGIPČANI:** verovali so, da je zdravje pod vplivom božanstev. Svečeniki so zahtevali zmernost pri jedi, nego dojenčka, spolno nego, nego za odstranjevanje odpadkov in za pokopavanje mrličev, stanovanjska higiena, poznali so tudi javne hiše. Dejali so, da sonce, voda in zrak najboljše očistijo okolje.
- **MEZOPOTAMCI:** imeli so visok standard. Imeli so centralni vodovod, WC na vodno izpiranje in uvedli so obvezni tedenski počitek.
- **STARI GRKI:** zdravje ne uravnavajo božanstva, ampak naravni elementi za kar preide medicina v roke zdravnikom. Poudarjali so predvsem gimnastiko, telesno higieno in pravilno prehrano. Za njih je dovolj pomembno ravnotežje med telesnim in duševnim duhom.

- INDIJANCI: je bilo prepovedano uživanje presne hrane, ki so jo oblezle muhe, povezali so duševnost s telesom in ob epidemijah so pili samo prekuhano vodo. Zelo zgodaj so spoznali cepivo proti črnim kozam. Način cepljenja so sprejeli od Kitajcev in so v prah zmlete kraste za črnimi kozami obolelih vpihovali v nos.
- RIMLJANI: so najboljši pripadniki higiene in častili so pomen vode. Poznali so: stranišča na izplakovanje, kanalizacijo, vodovod, centralno ogrevanje, kopališča, kozlalnice – posebni prostori za bruhanje.
- HEBREJCI: opisan je bil proces bolezni z oblačili, predpisana je bila izolacija sumljivih bolnih oseb za 2 meseca, svečeniki so nadzirali javno in osebno higieno. »Mojsesov verski zakon« in »Sveto pismo stare zaveze« sta vsebovala vodila za zdravo življenje. Združili so vero in zdravje, telovadba proti vzhodu, umivanje in sezuvanje pred vstopom v tempelj, umivanje anusa po potrebi in izolacija sumljivo bolnih oseb.
- MOHAMEDANCI: medicina in higiena sta postali področje religioznega študija. Higienški verski predpisi so zapovedali osebno higieno, molitveni obredi pa so vsebovali elemente telesne vadbe. Vse to dokazuje, da je že v davnih časih prevladovala sistematična skrb za javno in osebno higieno, ustrezno prehrano in krepitev telesa.
- ZGODNJI SREDNJI VEK: novi narodi so porušili in onesposobili, kar je zgradila antična kultura. Higienške navade so se ohranile le skromno. Značilne so množične infekcijske bolezni, razsajale so hude epidemije kuge, gobavost je bila tudi značilni pojav za to obdobje. Uveljavil se je spokorniški način življenja z odrekanjem vsemu, kar je godilo telesnosti, pri tem so opuščali tudi že osvojene higienške navade.
- SREDNJI VEK (KATOLIŠTVO): higiena se na tej stopnji zanemari, obleke niso zračne, so umazane, umazana bivališča. Vse skupaj je vplivalo na razvoj kužnih bolezni.
- POZNI SREDNJI VEK: ponovna uporaba vodovodov, začetek sanacije okolja, uvedba prve karantene in preventivnih ukrepov. Higiena ponovno razcveti.
- ABSOLUTIZEM: higiena si utrdi svoj vrh. Pri nas je pomemben Andrija Štampar predvsem v preventivi, ker je propagiral zdravstveno vzgojo in ustanovljen je bil tudi Higienški zavod v Ljubljani. Vojaki in ljudje za spolne usluge so morali biti pobriti. Prva profesorja, ki sta ustanovila katedro o higieni sta bila v Münchnu Petenko leta

1865 in v Berlinu Robert Koch leta 1885. Slednji je tudi izoliral bacil TBC. Sočasno se tudi razvije mikrobiologija.

(Berkopec s sodelavci, Higiena skozi zgodovino, 18. 11. 2012)

1.3.1.1 Osebna higiena in njeni cilji

Higiena je posebna medicinska veda, ki ima tako kot ostale znanstvene discipline svojo vsebino, pristop in metode dela. Področje higiene je proučevanje vsega, ki kakorkoli vpliva na človeško zdravje.

Higieno delimo na štiri osnovne veje/discipline:

- osebna ali individualna higiena
- javna ali komunalna higiena
- socialna ali družbena higiena
- plemenska al generativna higiena.

Osebna higiena je veda, ki vključuje vse tisto, kar mora delati posameznik, da varuje in krepi svoje telesno in duševno zdravje. To so njeni cilji. Le zdrav in urejen človek je samozavesten, lahko dela, se dobro počuti, se razvija v zrelo osebnost in ne ogroža zdravja drugih ljudi. Osebno higieno delimo na dve področji:

- telesna
- duševna higiena.

Naju je v raziskovalni nalogi zanimala predvsem osebna (individualna) higiena oz. telesna higiena, povezana z doslednostjo pri higieni rok. (Kraker-Starman, 1983, str. 17, 18)

1.3.1.2 Načini negovanja posameznih delov telesa danes – roke in nohti

Poleg glavnega vsakodnevnega umivanja si moramo privzgojiti navado, da si večkrat na dan umijemo roke. Roke so v nenehnem stiku z okolico in tako so izpostavljene neprestanim okužbam in poškodbam. Da bi preprečili širjenje nalezljivih bolezni, morajo biti roke vedno čiste.

Danes si ljudje roke umivamo redno s toplo vodo in toaletnim milom (zjutraj, zvečer, po delu, po uporabi stranišča, pred jedjo), obnohtje pa skrtačimo s krtačo za roke, posebej skrtačimo členke, zanohtje in zapestje. Roke si umijemo do komolca. Vedno si jih moramo do suhega

obrisati, najbolje je, da s papirnato brisačo. Te so posebej primerne za javne sanitarije. Do suhega jih obrišemo z brisačo, ki je namenjena samo za roke.

Za nohti se nabira umazanija, v kateri je veliko bakterij. Tudi, če smo prepričani, da imamo čiste roke, lahko z nečistimi nohti prenašamo bolezni. Potrebno je umivanje nohtov z milom in ščetko, kadarkoli se kopamo ali tuširamo, kajti samo umivanje rok ni dovolj.

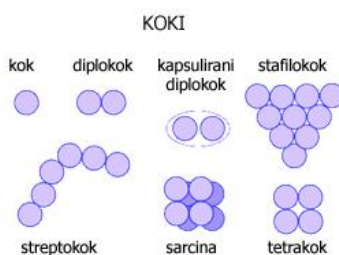
Nohte pristrižemo do ustrezne dolžine ali vsaj tako, da sežejo do konca blazinic. Nohtov ne grizemo. Kožico od nohtu potiskamo nazaj in je ne režemo s škarjicami. Za čvrstost nohtov pa je potrebno jesti pestro in zdravo hrano, predvsem veliko sadja in zelenjave. Pri delu uporabljamo zaščitne rokavice. (Hadinjak, 2000, str. 21, 23)

1.3.2 BAKTERIJE

Bakterije (znanstveno ime Bacteria) so mikroskopsko drobne prokariotske celice s trdno steno, z razmeroma preprosto celično strukturo brez celičnega jedra in brez organelov, kot so mitohondriji ali kloroplasti. Razmnožujejo se skoraj le nespolno s prečno delitvijo. So dokaj raznolika skupina. (Likar, 1979, str. 13)

Razvrstimo jih po obliki, barvi, prehrani, presnovi in sestavi. Poznamo tri temeljne oblike bakterij: sferične (koki), paličaste (bacili) in spiralne (vibrione, spirile in spirohete).

- KOKI so lahko urejeni kot grozd ali pa so rahlo ovalni in nanizani v verižice ali pa so v parih. Lahko pa so tudi v skupinah po štiri ali v obliki paketov po osem.

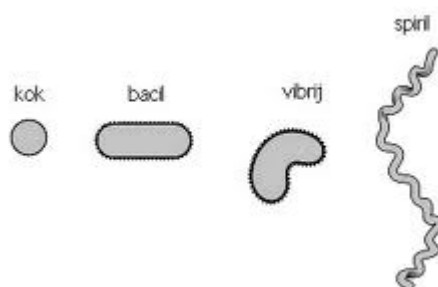


Slika 1: Koki (Vir: http://www.svarog.si/biologija/MSS/index.php?page_id=10635)

- BACILI so navadno očitne paličke, čeprav so nekateri rodovi podobni kokom (kokobacili). Drugi bacili se povezujejo v vlakna ali verižice. Nekateri bacili so vretenasti. Nekatere višje bakterije delajo razvejana vlakna.

- SPIRALNE BAKTERIJE so lahko rahlo upognjene, da postanejo podobne vejici, ali pa so dolge trdne paličke z več spiralami ali dolgi upogljivi mikrobi z mnogimi zavoji.

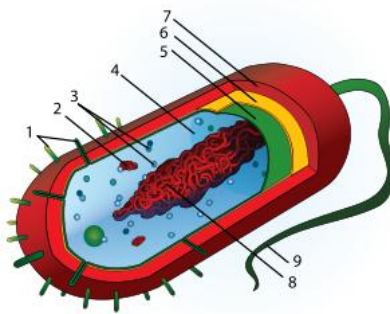
Značilni koki so veliki 1 μm . Bacili so po večini dolgi 2-5 μm . Posamezne spirohete so dolge 5-20 μm . Posamezne celice v kulturi so glede velikosti zelo različne, vendar ima vrsta značilno povprečno velikost. Pri vse vrstah pa se velikost spreminja na okoliščine. Celice, ki se naglo delijo, so manjše kakor celice v kulturi, ki se je šele začela razmnoževati. (Likar, 1979, str. 13)



Slika 2: Oblike bakterij (Vir: http://www.svarog.si/biologija/index.php?page_id=7586)

1.3.2.1 Zgradba bakterijske celice

Praviloma imajo celično steno, tako kot rastline in glive, vendar pa z zelo različno sestavo peptidoglikanov. Citoplazma je obdana z mrenico, ta pa še z bakterijsko steno. Citoplazmatska mrenica je tanka plast lipoproteina, ki ima nekatere dihalne encime (funkcija mitohondrija) in ureja propustnost bakterije. Celična stena je iz beljakovin, lipidov in sladkorjev. Bakterije brez celične stene pa imenujemo protoplaste. Številne se premikajo z bičkom. Bički ali flageli so dolgi, bičasti izrastki, ki so pritrjeni na bakterijsko celico. Nekatere vrste bakterij bičkov nimajo. Druge vrste pa imajo le po en biček ali šop bičkov iz enega ali z obeh krajev bakterije. Poglavitne gibljive bakterije so skoraj vse salmonele, Pseudomonas in Vibrio. Tudi spirohete so gibljive, vendar je njihova gibljivost funkcija celotne celice. Med poglavitnimi negibljivimi bakterijami so šigele, brucele, hemofilne bakterije, korinebakterije, mikobakterije in vsi medicinsko pomembni koki. Tudi bakterije, ki imajo debele kapsule, nimajo bičkov in so negibljive. (Likar, 1979, str. 16)



Slika 3: Bakterija (vir: [http:// www.wikipedia.org/](http://www.wikipedia.org/))

1.3.2.2 Razmnoževanje bakterij

Kadar bakterija zraste do kritične velikosti, se jedrna snov deli, napravi se pregrada, ki razdeli citoplazmo. Nato vraste še celična stena. Hčerinske celice se lahko delijo ali pa ostanjeo v parih, verižicah, skupinah in vlaknih. Vsaka bakterija ima značilen povprečen generacijski čas, od 20-30 minut za bakterije, ki se razmnožujejo naglo, in od 24 ur za počasne vrste. Bakterije potrebujejo ugodne pogoje za razvoj, vodo, anorganske soli, vir ogljika in dušika, faktorje za rast in včasih tudi vir energije. (Ana Zlat Dragaš, 1998, str. 27)

1.3.2.3 Pomen bakterij za človeka

Za človeka imajo bakterije velik pomen. Številni saprofiti razkrajajo mrtve organizme in tako vračajo zemlji anorganske snovi. Poznamo človeku koristne bakterije in nevarne bakterije.

Nevarne bakterije povzročajo bolezni rastlin, živali in ljudi. Bakterije takrat prizadenejo celice in tkiva. Bakterije se hitro namnožijo in povzročajo epidemije. Največjo epidemijo je povzročila bakterija kuge. Nevarne bakterije se največkrat namnožijo na gostitelju. Namnožijo se tudi v hrani, kateri poteče rok uporabe. Najznačilnejša predstavnika nevarnih bakterij sta povzročitelja borelioze in tetanusa.

Največkrat se ne zavedamo, da so določene bakterije za ljudi koristne. Bakterije nam pomagajo pri razgradnji organskih snovi, pomagajo pri prebavi celuloze, pri proizvodnji hrane (jogurt, mlečni namazi, kislo zelje), dušikove bakterije vežejo dušik iz zraka in bogatijo tla z dušikovimi spojinami. Koristne bakterije so pomembne pri obnavljanju narave, saj razkrajajo organske snovi, ter pomagajo pri pridobivanju določenih antibiotikov.

1.3.2.4 Bakteriološka gojišča

V laboratoriju gojimo bakterije na gojiščih. Gojišče je tekoč ali trden pripravek, ki specifično služi rasti, shranjevanju ali transportu mikroorganizmov. Gojišča za gojitev mikroorganizmov morajo biti sterilna, zato jih steriliziramo ali sterilno pripravljamo in hranimo v sterilnih posodah. Če hočemo v/na takem gojišču gojiti mikroorganizme, moramo v/na gojišče dodati (inokulirati) majhno količino materiala, ki vsebuje žive celice (vcepek, inokulum). Inokuliran medij potem izpostavimo ustrezni temperaturi - ga inkubiramo. Inkubacija običajno poteka v termostatsko nadzorovanem prostoru ali omari (inkubator). Med inkubacijo mikroorganizmi rastejo in se delijo - razvije se mikrobna kultura.

Gojišča mikroorganizme oskrbujejo z ustreznimi viri energije, ogljika, dušika, kisika, fosforja, kalija, žvepla, magnezija (makrominerali), z mikrominerali, vitamini in rastnimi faktorji. (Draguš, 1998, str. 29)

Glede na vsebovanost agarja ločimo trdnost gojišča:

- tekoča gojišča (tem ne dodamo agarja),
- poltekoča gojišča (tem dodamo od 0,1-0,5% agarja),
- trdna gojišča (dodamo 1-2% agarja); globoki agar, poševni agar, gojišča v petrijevki.

Glede na sestavo poznamo:

- naravna gojišča (mleko, kri, krvni serum),
- plosintetična gojišča (kombiniramo naravne snovi in sintetične),
- sintetična gojišča (tu poznamo kemično sestavo gojišč).

Glede na uporabnost ločimo:

- osnovna gojišča (tekoča ali trda): peptinska voda, navadni bujon, navadni agar, želatina in mleko,
- obogatena gojišča (če osnovnim dodamo kri, krvni serum...),
- bogatitvena gojišča (tekoča gojišča, ki pospešujejo razvoj posameznih vrst bakterij, ki smo jih izolirali),
- diferencialna gojišča (vsebuje snovi, ki omogočajo, da kolonije ene vrste razlikujemo od drugih),

- selektivna gojišča (zavirajo razvoj enih in pospešujejo razvoj tistih, ki jih želimo izolirati),
- gojišča za ugotavljanje biokemičnih lastnosti bakterij (pri njihovi identifikaciji vsebuje različne dodatke, ki jih bakterije presnavljajo). (Likar, 1987, str. 10, str. 121)

1.3.3 GLIVE

Glive so posebna skupina steljčnic, za katere je značilno, da so brez fotosintetskih barvil. Zato so vsi predstavniki te skupine heterotrofni organizmi, ki za življenje potrebujejo organske snovi drugih organizmov. Hranijo se lahko kot gniloživke, ki se hranijo z odmrlo organsko snovjo ali kot zajedavke, ki dobijo hranilne snovi iz živih organizmov.

Glede na zgradbo steljke in na nekatere razlike v razmnoževanju, jih delimo v dve skupini:

- glive sluzavke,
- prave glive.

Glive sluzavke imajo steljko, ki je ena sama velika celica z mnogimi jedri. V določenem delu življenja živijo posamično, v drugem delu pa se združijo v skupine sluzastega videza.

Gibljejo se ameboidno, prehranjujejo se tako, da s svojo maso obdajo majhne koščke hrane in jo sprejmejo vase. Pred tvorbo spor oblikujejo plodišče, ki spominja na gobe.

(Raffaelli, 1990, str. 36)

Med pravimi glivami so nekateri organizmi zelo enostavno zgrajeni: so iz ene same ali iz nekaj celic. Večina imajo mnogocelično steljko, zgrajeno iz številnih nitk, ki jih imenujemo hife in se med seboj prepletajo v podgobje ali micelij. Pri bolj kompleksno zgrajenih glivah, se hife združujejo v bolj gost in čvrst micelij.

Po posebnostih v zgradbi in razmnoževanju, prave glive delimo v več razredov.

(Raffaelli, 1990, str. 38)

1.3.3.1 Zgradba in razmnoževanje gliv

Posamezno glivno celico obdaja močna stena, ki vsebuje različne molekule, pogosto polisaharide in hitin. Običajno se glive delijo nespolno. Spolno razmnoževanje je le občasno, v posebnih okoliščinah. Spolno se glive razmnožujejo s spori. Te nastanejo s spolno združitvijo dveh gamet ali le njihovih jeder. Spore so enocelične, velike od 3 – 30 µm, različno obarvane in pestrih oblik. Najdemo jih v zemlji, v vodah in v zraku.

Ko pridejo glivne spore v ugodno okolje, razvijejo dolga vlakna, hife, ki se med seboj prepletajo. Splet hif imenujemo micelij in je značilen za večino gliv.

(Dragaš, 1998, str. 34)

1.3.3.2 Razdelitev gliv

Medicinsko pomembne glive prištevamo med prave glive. Največkrat obravnavamo dve veliki skupini gliv:

- kvasovke
- plesni (puhaste glive)

Kvasovke so enocelične in se razmnožujejo nespolno z brstenjem. Celica naredi izrastek in se kasneje razdeli na dva dela. Nekatere celice se ne ratdvojijo, temveč tvorijo podolgovate oblike (hife) in psevdomicelij.

Plesni so večcelični evkariontski mikroorganizmi. Imenujemo jih tudi nitaste glive. Sestavljene so iz razvejanih niti, ki tvorijo micelij. Ta večinoma vsebuje pregrade, kar velja zlasti za višje glive. Nižje glive teh pregrad nimajo. Plesni se razmnožujejo s sporami, ki nastanejo z nespolno ali spolno delitvijo celic.

Dimorfne glive lahko menjajo rast in nastopajo v obliki kvasovk ali tvorijo micelij, kar je odvisno od okoliščin rasti.

(Dragaš, 1998, str. 34)

1.3.3.3 Pomen gliv za človeka

Glive človeku koristijo, saj so nekatere cenjena hrana, s pomočjo drugih pridobivamo hrano in zdravila. Veliko za človeka patogenih gliv je dimorfnih. Okužbe, ki jih pri človeku povzročajo glive, delimo v površinske, kožne in podkožne ter sistemske mikoze. Okužimo se s stikom ali prek okuženih površin ali predmetov. Škodljive za človeka so tudi nekatere plesni, ki se razmnožijo v hrani, kjer izločajo strupnine. (Dragaš, 1998, str. 35)

2 OSREDNJI DEL NALOGE

2.1 Metodologija

Uporabili sva naslednje metode dela:

- metodo proučevanja pisnih virov in literature
- metodo anketiranja
- metodo analize podatkov in njihovega interpretiranja
- intervju
- metodo eksperimentalnega dela

2.1.1 Metoda proučevanja pisnih virov in literature

Osnovna začetna metoda dela je bila metoda dela s pisnimi viri. Po nasvetu mentoric sva poiskali literaturo v naši šolski knjižnici, v knjižnici na Studencih in v osrednji knjižnici Tabor. Poiskali sva tudi literaturo na spletu. Ker je tovrstnih informacij zelo veliko, sva bili zelo selektivni in izbrali samo redke, pomembnejše članke. Po prebranem sva napravili povzetke in jih medsebojno uskladili.

2.1.2 Metoda anketiranja

To metodo sva uporabili v empiričnem delu raziskave. Anketirali sva učence in učenke naključno izbranih paralelk od vključno 2. razreda do vključno 9. razreda. Razdelili sva 110 vprašalnikov, v obdelavo sva jih vključili 108. Anketa je bila anonimna, zanimal naju je le spol in starost učencev. Zaradi anonimnosti so učenci odgovarjali iskreno in sproščeno. Vprašanja so bila zaprtega tipa. Obdelava ankete je bila zato lažja.

2.1.3 Metoda analize podatkov in njihova interpretacija

Zbrane anketne vprašalnike sva pregledali in napravili analizo. Razvrstili sva jih po spolu in starostnih skupinah. Zbrane podatke sva uredili v tabele in jih tudi grafično ponazorili. Pri tem sva uporabljali osebni računalnik in programa Microsoft Word in Excel. Podake sva tudi interpretirali in podali ugotovitve.

2.1.4 Intervju

Obiskali sva Zavod za zdravstveno varstvo Maribor, kjer sva si ogledali delo v mikrobiološkem laboratoriju. Dobili sva potrebne informacije za eksperimentalno delo, predvsem naju je zanimal potek izdelave in priprave gojišča, način jemanja vzorcev in ravnanje z njimi. S pomočjo svetlobnega mikroskopa sva si ogledali vzorce iz gojišč.

Sprva sva bili dogovorjeni za intervju z gospo Marijo Lušicky, dr. vet. med., ki je na omenjenem zavodu zaposlena na oddelku za mikrobiologijo. Spoznati sva želeli naravo njenega dela. Ker je bila časa najinega obiska zadržana, sva opravili intervju z gospo Katjo Zelenik in Mojco Šoštarič. Obe delata na oddelku za mikrobiologijo na omenjenem zavodu.

2.1.5 Metoda eksperimentalnega in laboratorijskega dela

Najino eksperimentalno in laboratorijsko delo se je medsebojno dopolnjevalo. Zajemalo je različne postopke:

- rokovanje z laboratorijskim materialom
- priprava gojišč
- jemanje vzorcev in nacepitev na gojišča
- opazovanje dogajanja v gojiščih (opisovanje, primerjanje, beleženje podatkov)
- mikroskopiranje
- fotografiranje

Največ težav sva imeli na začetku pri pripravi osnovnega gojišča (navadni agar za prehrambene namene) in pri zasnovi posode, kjer je bilo potrebno zagotoviti temperaturo do 30°C. V osnovni šoli namreč nimamo na razpolago takih pogojev, ki jih imajo v mikrobioloških laboratorijih. Ugotovili sva, da je eden od osnovnih pogojev za uspešno pripravo ta, da je potrebno dosledno upoštevati navodila za pripravo in biti natančen pri odmerjanju količin. Posodo, ki je zagotavljala ustrezno temperaturo, sva si zamislili tako, da

sva v očiščeno stekleno posodo nalili vodo, ki sva jo ogrevali s pomočjo grelnika za vodo v akvariju. Sistem ogrevanja sva predhodno preverili, da resnično ohranja želeno temperaturo. Temperaturo vode sva nadzorovali s termometrom, potopljenim v vodo. V dobro zaprto plastično posodo s pokrovom sva potem dali plastične petrijevke z gojišči. Plastično posodo sva še dodatno zaščitili s plastično vrečko, da sva preprečili vdor vlage. Vse skupaj sva nato pritrdili ob rob posode z ogrevano vodo, zato, da ne bi prišlo do neželenega kontaktnega stika z grelcem. Celotno stekleno posodo sva pokrili še s pokrovom.

Vzorci sva vzeli iz različnih kontaktnih mest na šoli. Na pripravljena in ohlajena gojišča sva nacepili vzorce. En komplet odvzetih in nacepljenih vzorcev sva izpostavili sobni temperaturi, drugi komplet pa sva dali v našo gojilno posodo, kjer je bila temperatura 28°C. Dogajanje sva spremljali v določenem časovnem terminu. Najprej sva si dogajanje ogledali s prostim očesom, nato pa še s svetlobnim mikroskopom. Na mikroskop sva priključili tudi kamero in posneli nekaj fotografij. Pri fotografiranju sva si pomagali še z grafoskopom zaradi boljše vidljivosti. Pri tem sva skrbno beležili opažanja.



Fotografija 1: Gojilna posoda (Vir: avtorici)



Fotografija 2: Delo v šolskem laboratoriju (Vir: avtorici)

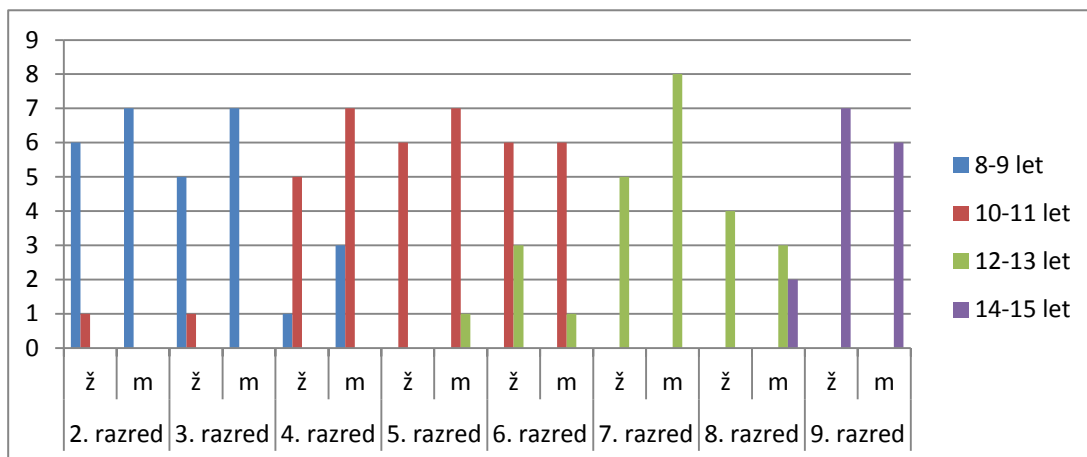
2.2 OPIS REZULTATOV

2.2.1 Vzorec za anketiranje

Razdelili sva 110 vprašalnikov, v obdelavo sva jih vključili 108. V anketi je sodelovalo 50 deklet in 58 fantov (vprašanje št. 1 in št. 2). Vprašalnike sva razdelili naključno izbranim paralelkam od 2. razreda do 9. razreda. Učenci so samostojno reševali vprašalnike v okviru razrednih ur, le v prvi triadi sva poprosili za pomoč razrednike.

Iz grafa je razvidna starostna struktura anketirancev.

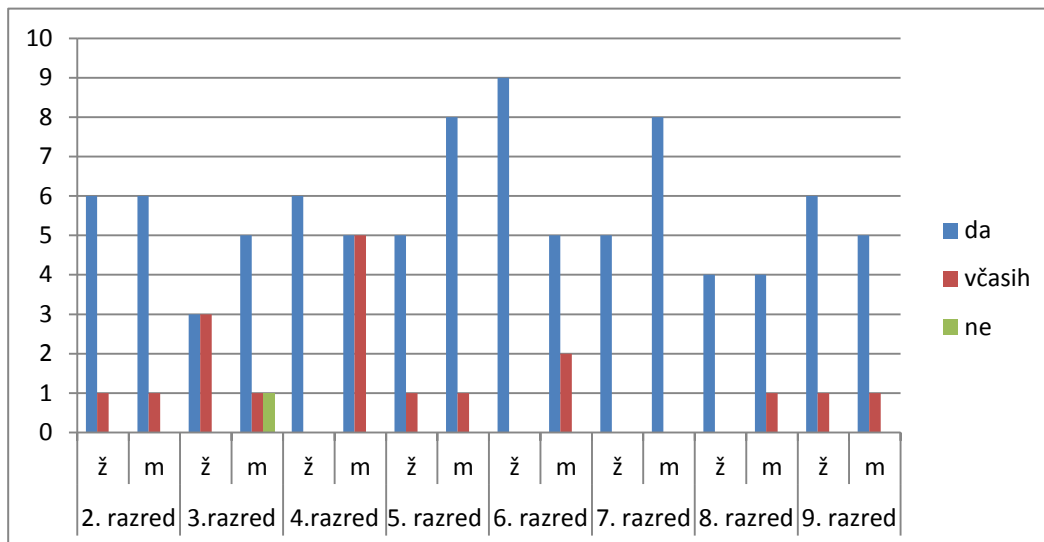
Graf 1: Starost in število udeležencev



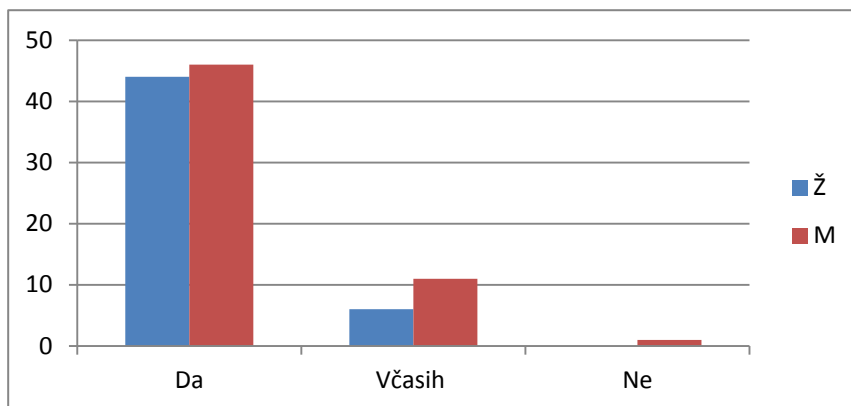
2.2.2 Analiza anketnega vprašalnika

- Ali si po uporabi stranišča umiješ roke?

Graf 2: Umivanje rok po uporabi stranišča



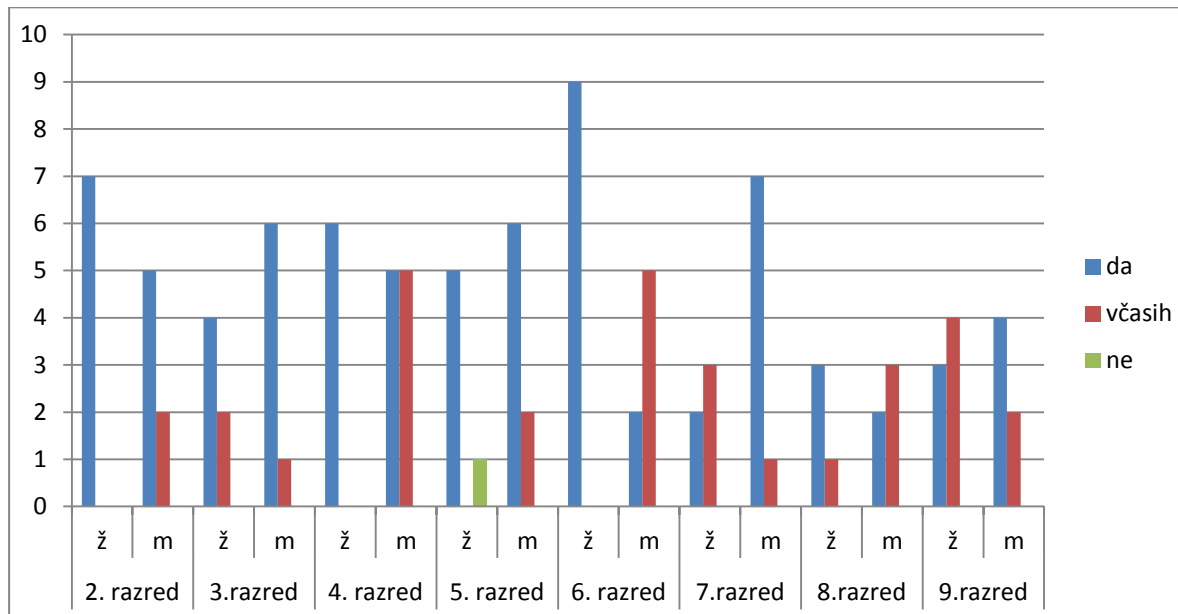
Graf 3: Umivanje rok po uporabi stranišča, ločitev po spolu



Iz rezultatov je razvidno, da si velika večina učencev in učenk od šestega do devetega razreda, vedno umije roke po uporabi stranišča. Natančneje, 88% od celotnega števila anketiranih deklet in 79% od celotnega števila dečkov, si po uporabi stranišča vedno umije roke. Le eden od anketirancev moškega spola, v tretjem razredu, si rok ne umije po uporabi stranišča.

- Ali si pred jedjo umiješ roke?

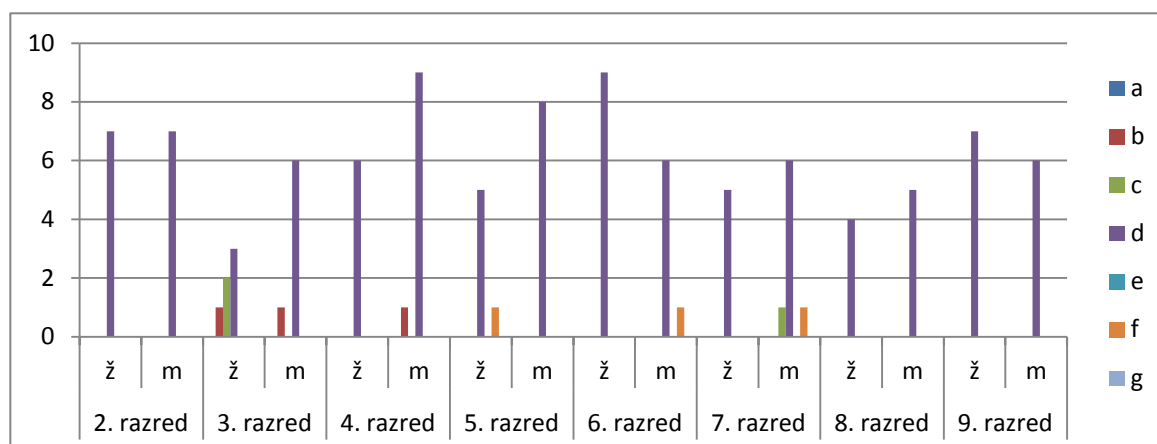
Graf 4: Umivanje rok pred jedjo



Rezultati ankete so pri tem vprašanju pokazali, da si 70,3 % anketirancev (76) redno umije roke pred jedjo, 31 anketiranih ali 28, 7% si jih umije včasih, le ena anketiranka tega ne stori. Od vseh anketiranih deklic jih to stori 42, kar je 55,2%, fantov pa 34 ali 44, 8%.

- Katera sredstva uporabljaš za čiščenje in higieno rok?

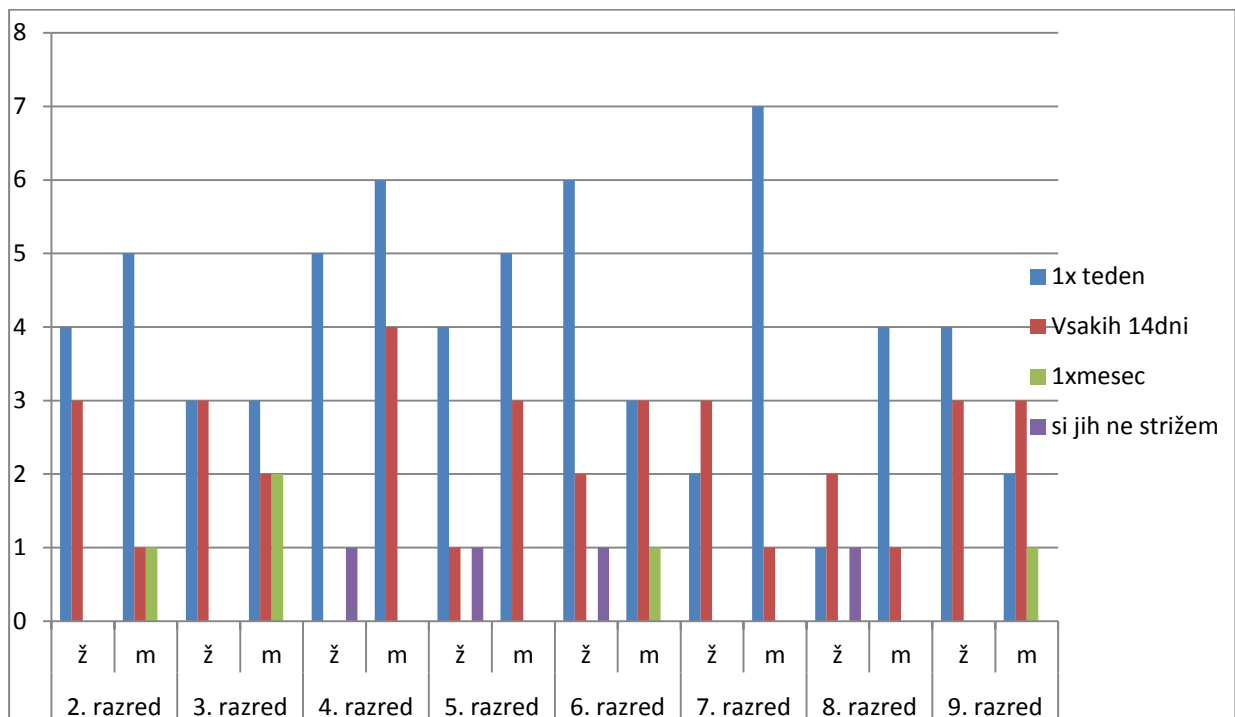
Graf 5: Uporaba sredstev za čiščenje in higieno rok



Pri tem vprašanju sva učencem ponudili več različnih odgovorov. Kar 91, 6% jih za čiščenje in higieno rok uporablja vodo (hladno ali toplo) in milo, le redki so navedli druga sredstva, npr. higienske robčke in tekoče razkužilo.

- **Kako pogosto si strižeš nohte na rokah?**

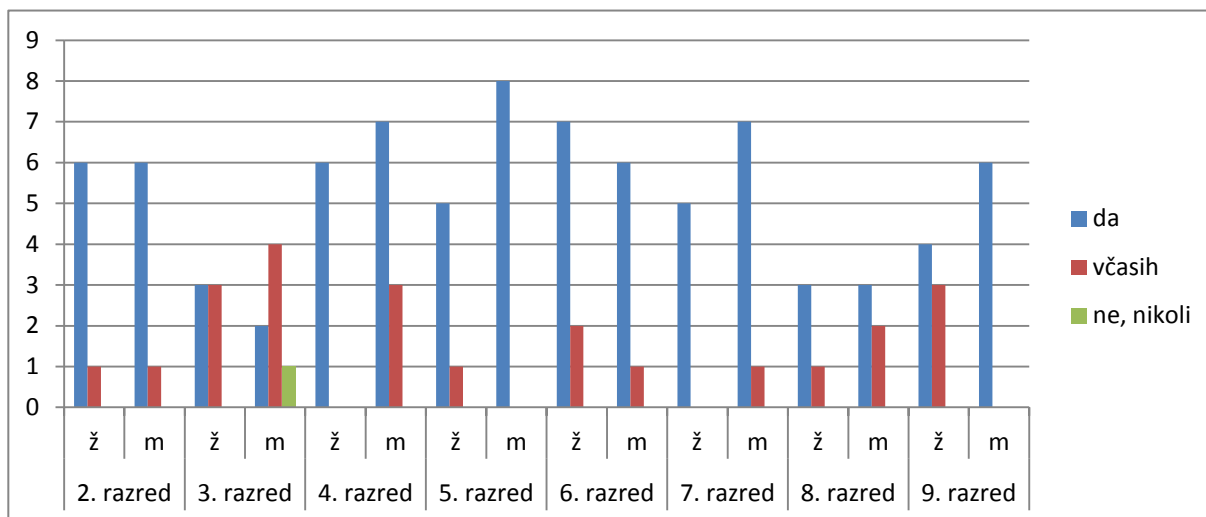
Graf 6: Pogostost striženja nohtov na rokah



Največ učencev, kar 99 ali 91, 6% od vseh anketiranih, si striže nohte na rokah enkrat tedensko. Za tak odgovor so se odločali pretežno fantje. Zanimivo je to, da si štiri anketiranke nohtov sploh ne strižejo.

- Ali si pri kihanju in kašljanju pokriješ usta?

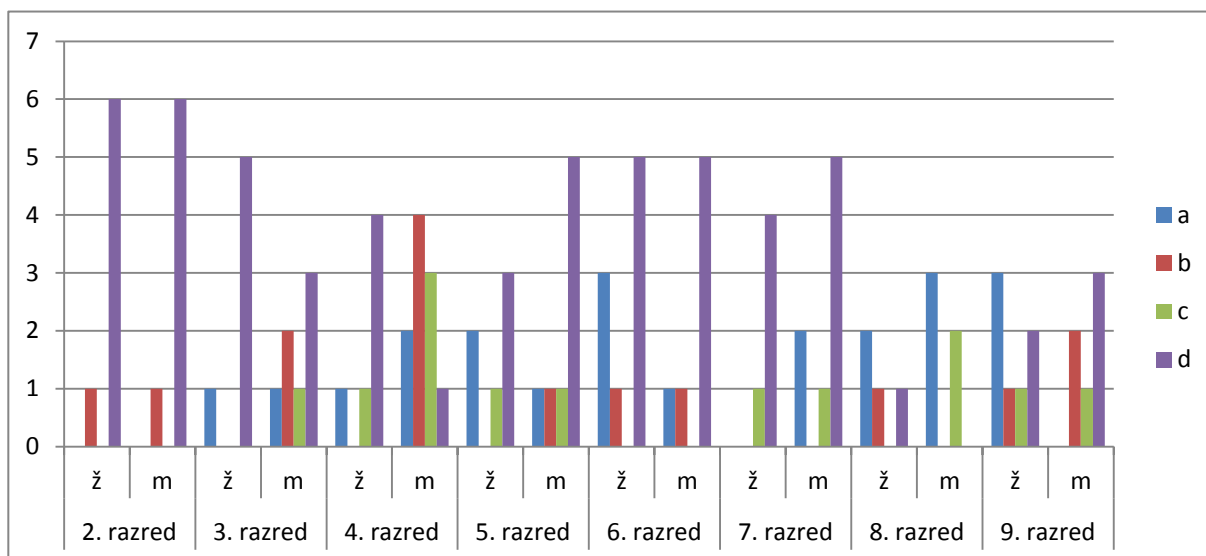
Graf 7: Pokrivanje ust pri kihanju in kašljanju



Rezultati so pokazali, da večina učencev to stori (84), kar je 77, 7%. Presenetilo naju je, da je ta odgovor izbrala večina fantov, kar 53 od vseh anketiranih moškega spola ali 91, 3%. Tak odgovor je izbralo 31 deklet ali 62% od vseh anketiranih deklet.

- Če si zakriješ usta pri kihanju in kašljanju, označi kako to storiš.

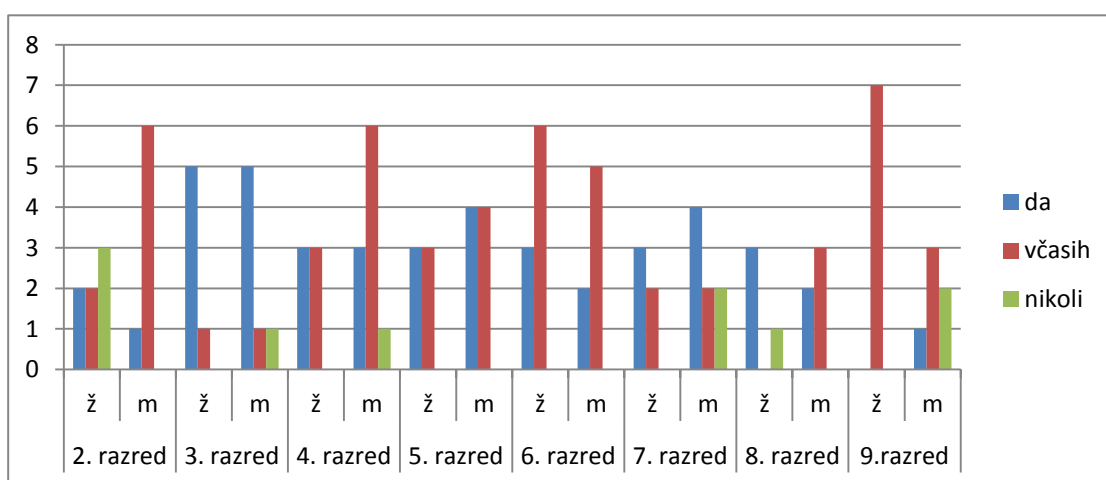
Graf 8: Načini pokrivanja ust pri kihanju in kašljanju



Odgovori na to anketno vprašanje so bili zelo raznoliki, a vseeno se je dobra polovica (58) ali 53, 7% anketirancev odločila, da si usta in nos prekrije z notranjo ali zunanjo stranjo podlakti. Največji delež teh predstavljajo učenci prve in druge triade(25), kar ni v ponos učencem zadnje triade. Morda bi bili rezultati drugačni, če bi navedli kot možen odgovor tudi to, da si pokriješ usta ali nos z robcem.

- **Ali si po uporabi javnega prevoza umiješ roke?**

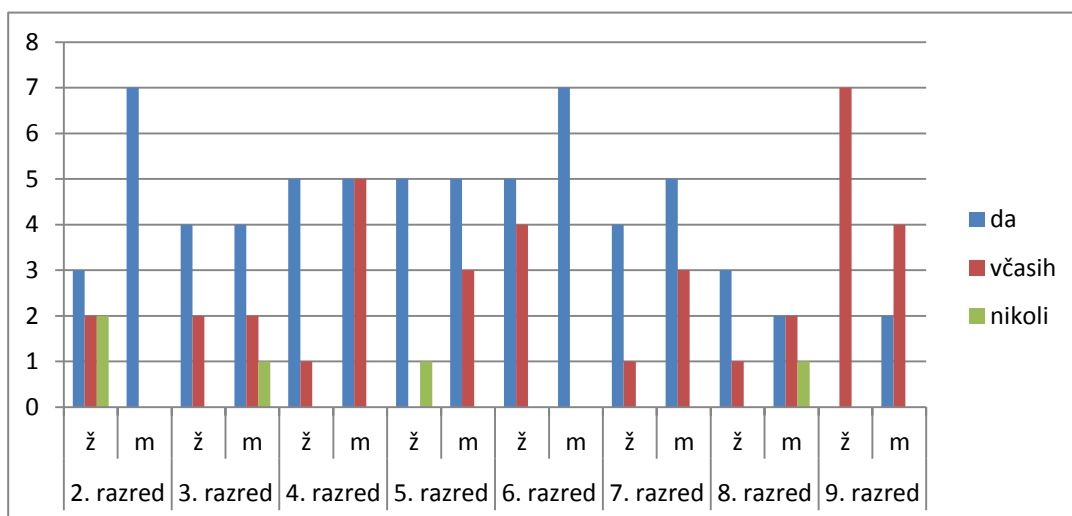
Graf 9: Umivanje rok po uporabi javnega prevoza



Splošno je znano, da je, zaradi velikega pretoka ljudi, na držalih v javnih prevoznih sredstvih veliko mikroorganizmov, vendar si kljub temu večina učencev roke umije le občasno (54), nekateri pa nikoli (10).

- **Ali si umiješ roke po prihodu v domače okolje?**

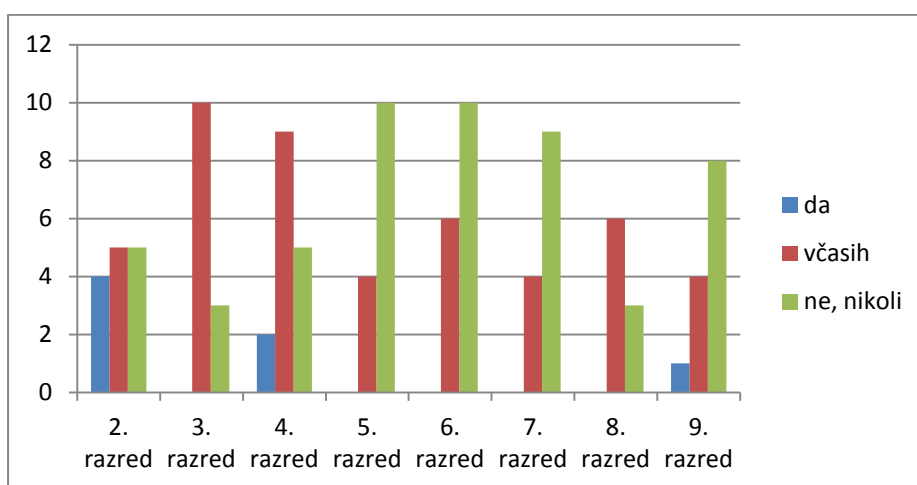
Graf 10: Umivanje rok po prihodu v domače okolje



Iz podatkov je razvidno, da si 61%(66) anketiranih vedno umije roke po prihodu v domače okolje, od tega je večji odstotek fantov, 37 ali 56%. Le 5 anketirancev tega nikoli ne stori, kar je 4,6%. Odstotek je majhen, ni pa zanemarljiv. Odgovori deklet niso presegli naših pričakovanj.

- **Ali te morajo drugi (starši, učitelji, vrstniki...) opozoriti na doslednost pri umivanju rok?**

Graf 11: Opozorjanje na doslednost pri umivanju rok



Iz dobljenih podatkov je razvidno, da 49%(53) anketiranih ne potrebuje predhodnega opozorila drugih pri umivanju rok. Le 6, 5%(7) jih je odgovorilo pritrdilno. Slaba polovica je torej takih, ki še vedno potrebujejo opozorilo. Zanimiva je razporeditev po razredih, ki kaže na to, da je pri mlajših potrebnega več opozarjanja pri izvajanju higiene rok, starejši so samostojnejši.

2.2.3 Povzetek intervjuja in izsledki obiska ZZV Maribor

V najini nalogi sva izvajali tudi eksperimentalno in laboratorijsko delo. Zato sva se, na predlog mentoric, odločili poiskati pomoč in nasvete na Zavodu za zdravstveno varstvo, kjer med drugim opravljajo tudi različne analize vzorcev snovi in materialov ter tako skrbijo za kontrolo in nadzor nad ustreznostjo izdelkov, ki jih uporabljamo v vsakdanjem življenju.

Na Zavodu so naju seznanili, kako naj rokujeva z materialom pri odvzemu vzorcev, na kaj naj bova pozorni pri izbiri gojišča in vzorčenju. Ogledali sva si njihov laboratorij in opremo, ki jo uporabljajo. Prav tako so nama pokazali aparature za postopek sterilizacije. Omogočili so nama ogled že pripravljenih kultur posameznih sevov bakterij in gliv pod svetlobnim mikroskopom. Opravili sva tudi intervju z zaposlenima na oddelku za mikrobiologijo. Namen tega je bil spoznati naravo in posebnosti njenega dela.

2.2.4 Opis eksperimentalnega in laboratorijskega dela z rezultati

2.2.4.1 Potek dela

- Dela sva se lotili sistematično. Pri tem sva upoštevali navodila, ki sva jih dobili od mentoric in tista, ki sva jih dobili na Zavodu za zdravstveno varstvo. Določili sva si obseg dela, izbrali sva kontaktna mesta in jih v legendi označili s števili od 1 do 5. Te številčne oznake sva potem uporabili tudi v zapisu v tabelah, v katere sva beležili podatke in na petrijevkah z gojišči.

LEGENDA	1	Kljuka stranišča
	2	Kljuka razreda
	3	Podplat copata
	4	Ročka baterije stranišča
	5	Ročka baterije razreda

- Sledila je priprava posode, kjer sva želeli zagotoviti temperaturo do 30°C. To pa zato, ker sva hoteli zagotoviti, da se mikroorganizmi lahko razvijejo na temperaturi, ki je primerljiva s temperaturo človeške dlani. Zanimalo naju je kaj vse se razvije na tej temperaturi. V kabinetu, kjer sva imeli petrijevke z gojišči, se je gibala sobna temperatura med 21°C in 22°C.
- Pripravili sva agar (Agar-Agar) od proizvajalca Natura, ki sva ga kupili v specializirani prehrabeni trgovini. Agar smo pripravili po navodilih proizvajalca tako, da sva 5 g suhe snovi raztopili v čaši s 500 ml destilirane vode. Počasi sva segrevali do vrelišča. Nato sva to, nekoliko ohlajeno, nalili v pripravljene in oštevilčene petrijevke, pokrili, ter pustili do naslednjega dne, da se strdi v želatinasto snov.



Fotografija 3: Priprava agarja (Vir: avtorici)

- S sterilnimi palčkami sva na petih izbranih kontaktnih mestih vzeli brise. Vsak bris sva napravili tako, da sva vzeli eno sterilno palčko namočeno v sterilno raztopino fiziološke tekočine in nato z njo podrgnili najprej po kontaktnem mestu, nato pa še po pripravljenem agarju v označenih petrijevkah. Petrijevke sva skrbno pokrili. Za vsako kontaktno mesto sva nacepili dve gojišči. Tako sva pripravili dva kompleta gojišč. Prvi komplet gojišč sva dali v posodo, kjer je bila temperatura 28°C, drugega sva dali na pladenj v kabinetu, kjer je bila sobna temperatura (cca. 20°C).



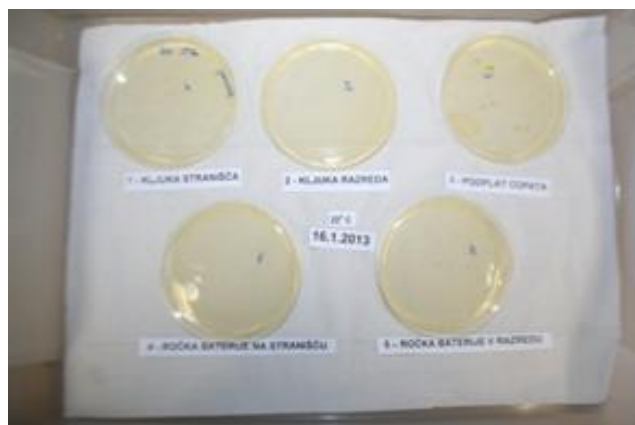
Fotografija 4: Priprava agarja (Vir: avtorici)



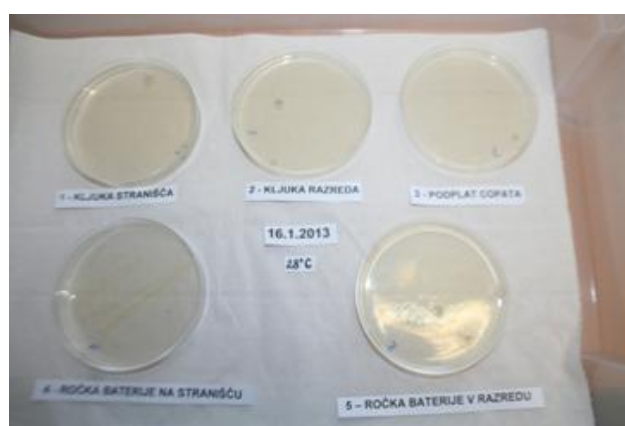
Fotografija 5: Odvzem brisa (Vir: avtorici)

- Po zbranih informacijah sva se odločili, da bova komplet gojišč pustili na sobni temperaturi 14 dni, v posodi s temperaturo 28°C pa teden dni. Med tem sva preverjali stanje na dva do tri dni, tudi fotografirali ter na ta način dokumentirali spremembe.
- Ker naju je zanimalo tudi strokovno mnenje, sva za sodelovanje zaprosili tudi na Zavodu za zdravstveno varstvo Maribor, kamor sva tudi odnesli brise iz naših kontaktnih mest. Želeli sva narediti primerjavo med najinimi in njihovimi rezultati. Pri tem sva upoštevali število kolonij in prisotnost drugih organizmov, predvsem gliv.
- Po tednu dni oziroma po 14 dneh, sva oba kompleta fotografirali in po navodili prešteli kolonije bakterij in jih zabeležili v tabele. V stolpcu sva pod opombe zapisali tudi druge organizme, ki jih je bilo še moč prepoznati.

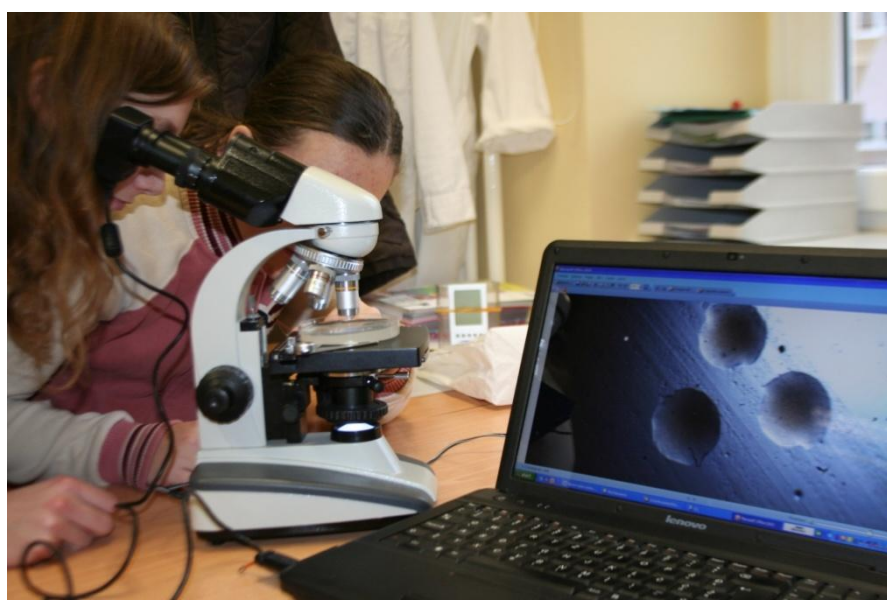
Izvedli sva tri kompletna opazovanja, in sicer sva vzeli brise v treh različnih terminih: 4. 1. 2013, 11. 1. 2013 in 22. 1. 2013. Slednji je bil namenjen preverjanju zadnje od hipotez. Pri tem so bili odvzeti brisi s kontaktnih mest po predhodnem čiščenju le teh z alkoholom (70%) in sterilno gazo.



Fotografija 6: Gojišča 1-5, sobna temperatura, 16. 1. 2013 (Vir: avtorici)



Fotografija 7: Gojišča 1-5, 28°C, 16. 1. 2013 (Vir: avtorici)



Fotografija 8: Delo s svetlobnim mikroskopom in kamero (Vir: avtorici)

2.2.4.2 Rezultati opazovanja in spremljanja

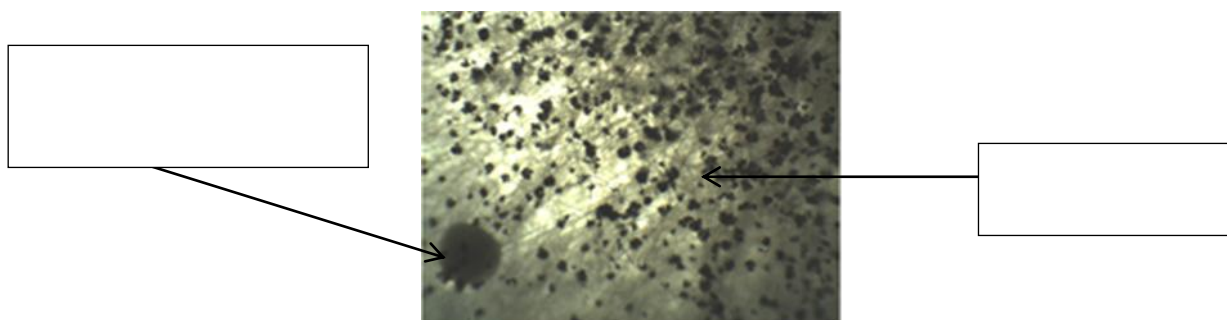
Rezultati zajemajo tabele s podatki in fotografije razdeljene po časovnih terminih.

- **Opazanja od 4. 1. 2013 – 18. 1. 2013** vključujejo tabelo1 in fotografiji št. 8 in št. 9.

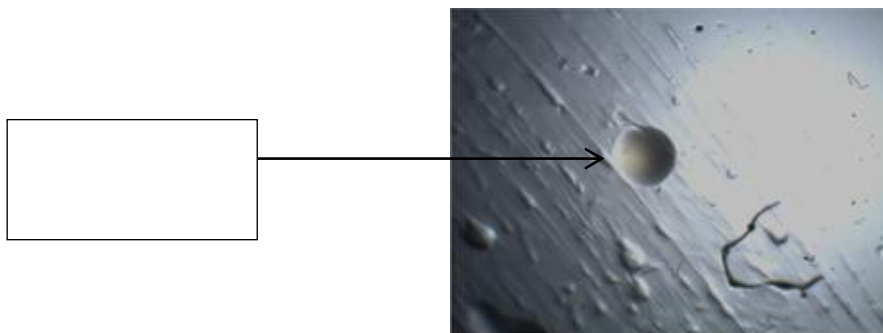
Tabela 1: Opazanja od 4. 1. 2013 – 18. 1. 2013

Vzorec		Temperatura 22°C		Temperatura 28°C	
		Št. kolonij bakterij	Opombe	Št. kolonij bakterij	Opombe
1	Kljuka stranišča	30		40	
2	Kljuka razreda	60		150	
3	Podplat copata	100		120	
4	Ročka baterije stranišča	50	hife gliv	200	hife gliv
5	Ročka baterije razreda	40	hife gliv	100	hife gliv

Fotografije so nastale s pomočjo kamere priključene na svetlobni mikroskop.



Fotografija 9: Gojišče 4 (ročka baterije stranišča), 22°C, 18. 1. 2013 (Vir: avtorici)

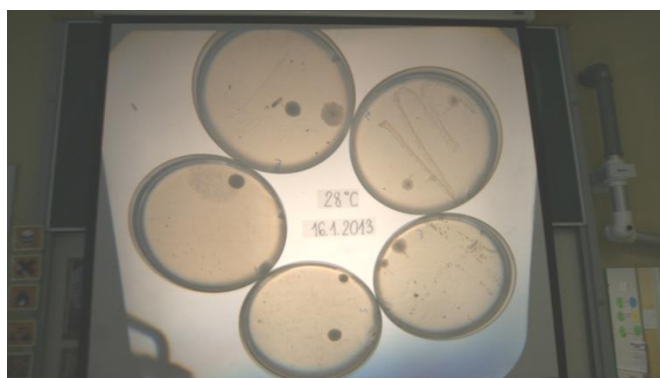


Fotografija 10: Gojišče 2 (kljuka razreda), 22°C, 18. 1. 2013 (Vir: avtorici)

- **Opazanja od 11. 1. 2013 – 25. 1. 2013** vključujejo tabelo 2, fotografiji št. 10 in št.11.

Tabela 2: Opazanja od 11. 1. 2013 – 25. 1. 2013

Vzorec		Temperatura 22°C		Temperatura 28°C	
		Št. kolonij bakterij	Opombe	Št. kolonij bakterij	Opombe
1	Kljuka stranišča	35		70	
2	Kljuka razreda	50		130	
3	Podplat copata	100		150	
4	Ročka baterije stranišča	80	hife gliv	200	hife gliv
5	Ročka baterije razreda	50	hife gliv	100	hife gliv



Fotografija 11: Gojišča 1-5, temperatura 28°C, 16. 1. 2013 (Vir: avtorici)

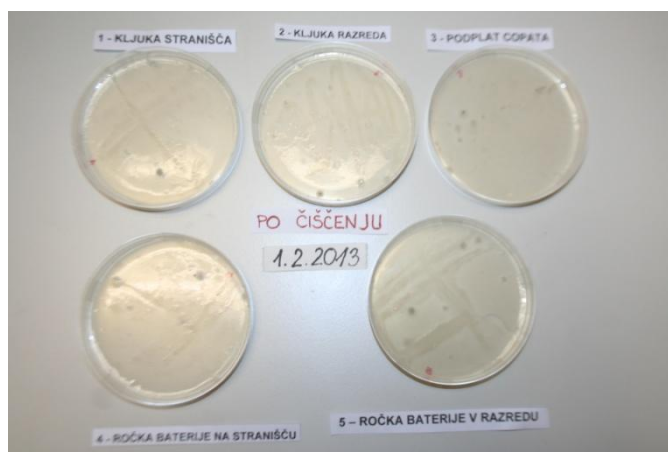


Fotografija 12: Gojišče 5 (ročka baterije razreda), temperatura 28 C,16. 1. 2013 (Vir: avtorici)

- **Opažanja od 22. 1. 2013 – 1. 2. 2013, (po čiščenju)** vključujejo tabelo 3 in fotografijo št. 12

Tabela 3: Opažanja od 22. 1. 2013 – 1. 2. 2013, (po čiščenju)

Vzorec		Temperatura 22°C		Temperatura 28°C	
		Št. kolonij bakterij	Opombe	Št. kolonij bakterij	Opombe
1	Kljuka stranišča	1		0	glive
2	Kljuka razreda	1		0	glive
3	Podplat copata	5		5	glive
4	Ročka baterije stranišča	5	glive	3	glive
5	Ročka baterije razreda	5	glive	0	glive



Fotografija 13: Gojišča od 1- 5, sobna temperatura (Vir: avtorici)

3 RAZPRAVA - INTERPRETACIJA REZULTATOV

3.1 Interpretacija rezultatov anketnega vprašalnika

Ugotovitve podajava glede na dobljene rezultate anketnega vprašalnika in interpretirava na podlagi zapisanih hipotez:

- **Na osnovi dobljenih rezultatov lahko potrdiva prvo od hipotez**, saj si velika večina, to je kar 88% od celotnega števila anketiranih deklet in 79% od celotnega števila dečkov, po uporabi stranišča vedno umije roke.
- **Tudi drugo od hipotez lahko potrdiva z rezultati ankete**, saj od vseh anketiranih deklic, to stori, pred jedjo, 42 deklet, kar je 55,2%, fantov pa 34 ali 44, 8%. Pri tem jih 91, 6% uporablja za čiščenje in higieno rok vodo (hladno ali toplo) in milo.
- Iz pisnih virov sva se seznanili, da je zelo pomembna nega nohtov, ker se pod njimi, če jih ne negujemo, nabira umazanija, v kateri je veliko bakterij. Rezultati so pokazali, da si dečki bolj redno, tedensko strižejo nohte na rokah.
- Po uporabi javnega prevoza poskrbi za higieno rok le dobra polovica anketiranih. Po prihodu v domače okolje, pa si 61%(66) anketiranih vedno umije roke po prihodu v domače okolje, od tega je večji odstotek fantov, 37 ali 56%. Pri teh rezultatih deklice niso presegle naših pričakovanj.
- 49% ali 53 anketiranih ne potrebuje predhodnega opozorila drugih pri umivanju rok. Le 6,5% (7) jih je odgovorilo pritrdilno, ostali, slaba polovica, še vedno potrebujejo opozorilo. Zanimiva je razporeditev po razredih, ki kaže na to, da je pri mlajših potrebnega več opozarjanja pri izvajanju higiene rok, starejši so samostojnejši.
- Anketni vprašalnik ni zajemal veliko vprašanj. Postavili sva taka, ki so se nanašala na povezavo med izvajanjem higiene rok in kontaktnimi mesti za prenos mikroorganizmov. Na splošno ocenjujemo, da je potrebno še dosledneje opozarjati in izvajati higieno rok. To bova predlagali učiteljem in učencem, ko jim bova predstavili rezultate ankete.

3.2 Interpretacija rezultatov eksperimentalnega dela

Ugotovitve:

- Ugotavljava, da so se na vseh kontaktnih mestih razvile kolonije bakterij. Prešteli sva jih tako, da sva vsako kolonijo označili z alkoholnim flomastrom na pokrovu petrijevke in jih tako prešteli. Kolonije so bile različno velike.
- V gojiščih 4 (baterija pipe stranišča) in 5 (baterija pipe razreda) so se pojavile tudi hife gliv. Zagotovo je to povezano s samim kontaktnim mestom, saj sta to mesti, kjer je prisotna voda. V obeh primerih sta to ročki vodovodnih baterij, ki jih dnevno uporablja vsaj 60 – 80 učencev.
- Zaradi višje temperature, je v najini gojilni posodi tudi več kolonij bakterij in so bile prisotne izrazite hife gliv. To se ujema tudi z ugotovitvami iz literature, ki sva jo navedli v teoretičnih izhodiščih.
- Po ponovnem, drugem opazovanju, ki sva ga izvedli z namenom, da potrdiva ali preveriva prve rezultate razvidne iz tabele 1, sva ugotovili, da so se tudi tukaj razvile kolonije bakterij v vseh gojiščih.
- Prav tako so se razvile hife gliv na gojiščih 4 (baterija pipe stranišča) in 5 (baterija pipe razreda). Na gojišču 5, ki sva ga razvijali pri temperaturi 28°C, so se razvile izjemno lepe hife gliv, kar je razvidno tudi na fotografiji 8. Po primerjavi s slikovnim gradivom sva sklepali, da so to algaste glive. Rezultati so podobni in potrjujejo najina predvidevanja.
- Pri drugem, ponovnem opazovanju se je največ kolonij bakterij razvilo na gojišču 3 (podplat copata) in 4 (baterija pipe stranišča), pri obeh temperaturah.
- Zanimiva je povezava med kontaktnimi mesti. Ko si učenci preobuvajo čevlje in si nadenejo šolske copate, si po prihodu v razred, nihče ne umije rok. Ker sva jemali vzorce zjutraj, po prihodu učencev v šolo, je mogoče sklepati o primerljivosti rezultatov iz različnih kontaktnih mest. Naši učenci copat tudi ne puščajo v šoli, nosijo jih domov. Le redki copate pospravijo v posebne vrečke, večina jih enostavno pospravi v torbo k ostalim potrebščinam.
- Ugotovili sva, da je po čiščenju na gojiščih občutno manj prisotnih mikroorganizmov, kar sva tudi pričakovali.

- Na gojiščih, ki sva jih pustili na sobni temperaturi, se je razvila vsaj ena kolonija bakterij. Pri tej temperaturi (22°C) se je največ kolonij bakterij razvilo na gojiščih številka 3 (podplat copata), 4 (ročka baterije stranišča) in 5 (ročka baterije razreda).
- Zanimivo je, da se na temperaturi 28°C, na dveh gojiščih sploh ni razvila nobena kolonija bakterij. To sta gojišči 1 (kljuka stranišča) in 2 (kljuka razreda). Vseposod pa so bile prisotne glive.

Ugotovitve in hipoteze:

- **Tretjo hipotezo, ki govori, da se največ bakterij nahaja na kljuki stranišča, ne moreva potrditi.** Največ kolonij bakterij se je razvilo na sobni temperaturi na gojišču 3 (podplat copat), pri temperaturi 28°C pa na gojišču 4 (ročka baterije stranišča). To si razlagava tako, da s copati učenci pridejo v stik s površinami, ki so izpostavljene različnim dejavnikom. Zaskrbljujoče je to, da takšne copate po pouku spravijo v torbo k ostalim potrebščinam. Po prihodu domov si 66% anketiranih umije roke, kar ni dober rezultat. Glede na ta opažanja bova predlagali, da morajo učenci v prihodnje copate spraviti v ustrezne vrečke in jih tudi pogosteje oprati. Predlagali bova tudi, da copate puščajo v šolski garderobi.
- **Četrto hipotezo, ki govori, da bodo na kritičnih kontaktnih mestih, poleg bakterij, prisotni tudi drugi organizmi, lahko potrdiva.** Tako sva opazili hife gliv. Njihova prisotnost je povezana s samim kontaktnim mestom. V obeh primerih sta to ročki vodovodne baterije. Opazili sva namreč, da si učenci le redko obrišejo roke po umivanju do suhega. Zdaj ugotavljava, da bi morali o tem povprašati tudi v anketnem vprašalniku. Tako bi dobili podatke, ki bi potrdili najina opažanja.
- **Peto hipotezo, kjer sva napovedali, da bova, na kljuki vrat stranišča, na ročki vodovodne baterije nad umivalnikom stranišča in na kljuki razreda, našli bakterije fekalnega izvora, ne moreva ovreči in ne potrditi.** Nisva imeli na razpolago ustreznega selektivnega gojišča, s katerim bi lahko potrdili njihovo prisotnost. Na obisku v ZZV Maribor so naju seznanili s tovrstnimi gojišči. Kot primer navajava peptonsko gojišče. To gojišče spremeni barvo, iz vijolične v brezbarvno, če so fekalne bakterije prisotne. Fekalne bakterije porabljajo glukozo v gojišču, s tem se spremeni barva gojišča in pri tem procesu se sprošča tudi plin, ki se nabira v mali cevki, ki se nahaja na dnu epruvete in se

imenuje durhamova cevka. To je še dodaten dokaz za tvorbo plinov in s tem prisotnost bakterij (če je v cevki viden zračni mehurček, so bakterije prisotne).

Na omenjeni zavod sva odnesli tudi komplet nacepljenih gojišč in odvzetih vzorcev, da nama oni podajo svoje ugotovitve. Uporabili so več gojišč, z navadnim bujonom in peptonsko gojišče ter ugotovili, da na slednjem ni prisotnih fekalnih bakterij. Uporabili so tudi zeleni agar – selektivno gojišče, namenjeno fekalnim bakterijam. Samo na gojišču 3 (podplat copata) je bila vidna črna obarvana kolonija. Če bi bila kolonija rumene barve, bi to pomenilo prisotnost fekalnih bakterij.

- **Šesto hipotezo, ki pravi, da se bo v petrijevkah, ki bodo v okolju s temperaturo do 30°C, razvilo več bakterij, kot v petrijevkah, ki bodo izpostavljena sobni temperaturi, lahko potrdiva z rezultati opažanj.** Rezultati so razvidni v tabeli 1 in tabeli 2. V obeh primerih je število kolonij bakterij večje v petrijevkah, ki so bile v posodi s temperaturo 28°C kar pomeni, da je bila temperatura pomemben dejavnik za razvoj bakterijskih kolonij.
- **Sedmo hipotezo, ki pravi, da bo po čiščenju površin z alkoholom in destilirano vodo prisotnih veliko manj bakterij kot pred čiščenjem, lahko potrdiva z rezultati.** Rezultati so razvidni v tabeli 3.

4 ZAKLJUČEK

Ljudje se ne zavedamo, da v našem okolju in v našem telesu bivajo tudi mikroskopsko majhna bitja, ki jim pravimo mikroorganizmi. Ena izmed teh so bakterije. Poznamo več vrst in oblik bakterij. Nekatere so škodljive ali celo resno nevarne, nekatere pa so za nas celo koristne. Sva osnovnošolki, ki sva imeli željo in priložnost odkrivati ta mikroskopsko majhen svet in pokukati v ozadje dogajanja v nam nevidnem svetu.

V nalogi sva poiskali povezavo med higieno rok naših učencev in kontaktnimi mesti, ki jih dnevno uporablja tudi sto in več otrok. Ta kontaktna mesta sva izbrali po skrbnem premisleku ob pomoči različnih pisnih virov in na podlagi opazovanja. Naloge sva se lotili sistematično. Glede na cilje sva si postavili sedem hipotez. Pri raziskovalnem delu sva uporabljali različne metode dela.

V teoretičnem delu sva se seznanili z osnovnimi načeli higiene, razvojem in posledicami neupoštevanja njenih načel. Seznanili sva se z nekaterimi organizmi, ki živijo skupaj z nami v okolju, ki bi moralo biti čisto, pa ni. Še vedno so med nami posamezniki, ki ravnajo malomarno in ne spoštujejo osnovnih pravil higiene rok.

V empiričnem delu raziskave sva z metodo anketiranja preverjali dve hipotezi. Prvo sva potrdili, saj je kar 88% anketiranih deklet in 79% dečkov takih, ki dosledno upošteva higieno rok, zlasti po uporabi stranišča. Drugo hipotezo sva potrdili s podatkom, da kar 70% anketiranih to stori pred jedjo, in sicer 55, 2% deklic. Kar 91, 6% jih to stori na ustrezen način, s toplo ali hladno vodo in milom in skrbi, da so tudi nohti urejeni.

Ostale hipoteze sva preverjali z ostalimi metodami, predvsem pa z opazovanjem in beleženjem podatkov v okviru eksperimentalnega dela. Ključna opazovanja pod mikroskopom sva fotografirali. Dobljene podatke sva uredili v tabele.

Tretjo hipotezo, ki govori, da se največ bakterij nahaja na kljuki stranišča, ne moreva potrditi. Največ kolonij bakterij se je pri temperaturi 22°C razvilo na gojišču 3 (podplat copata), pri temperaturi 28°C pa na gojišču 4 (ročka baterije stranišča). To si razlagava tako, da s copati učenci pridejo v stik s površinami, ki so izpostavljene različnim dejavnikom. Zaskrbljujoče je to, da takšne copate učenci veliko prijemajo in jih po pouku pospravijo v torbo k ostalim potrebščinam, saj večina učencev ne uporablja vrečk za copate. Po prihodu domov si samo

66% anketiranih umije roke, kar ni dober rezultat, glede na spoznanje, s kolikimi mikroorganizmi so učenci prišli v kontakt že samo pri preobuvanju.

Četrto hipotezo, ki govori, da bodo na kritičnih kontaktnih mestih, poleg bakterij, prisotni tudi drugi organizmi, lahko potrdiva. Ko sva pogledali naša gojišča, sva opazili hife gliv. Njihova prisotnost je povezana s samim kontaktnim mestom. To sta ročki vodovodne baterije na stranišču in v razredu.

Peto hipotezo, kjer sva napovedali, da bova na kljuki vrat stranišča, na ročki vodovodne baterije nad umivalnikom stranišča in na kljuki razreda, našli bakterije fekalnega izvora, ne moreva ovreči in ne potrditi. Kot sva že prej omenili, nisva imeli na razpolago ustreznega selektivnega gojišča, s katerim bi lahko zanesljivo potrdili njihovo prisotnost.

Šesto hipotezo, ki pravi, da se bo v petrijevkah, ki bodo v okolju s temperaturo do 30°C, razvilo več bakterij, kot v petrijevkah, ki bodo izpostavljena sobni temperaturi, lahko potrdiva z rezultati opažanj. Rezultati so razvidni v tabeli 1 in tabeli 2. V obeh primerih je število kolonij bakterij večje v petrijevkah, ki so bile v posodi s temperaturo 28°C, kar pomeni, da je bila temperatura pomemben dejavnik za razvoj bakterijskih kolonij.

Sedmo hipotezo, ki pravi, da bo po čiščenju površin z etanolom, prisotnih veliko manj bakterij kot pred čiščenjem, lahko potrdiva z rezultati. Rezultati so razvidni v tabeli 3, ki kaže da se je na temperaturi 22°C, največje število kolonij bakterij razvilo na gojiščih 3 (podplat copat), 4 (baterija pipe stranišča) in 5 (ročka baterije v razredu). Pri temperaturi 28°C pa se je največ kolonij bakterij razvilo na gojišču številka 3 (podplat copata), na gojiščih 1 in 2 pa se bakterije niso razvile. Zanimivo je, da so se na vseh gojiščih od 1 do 5, na temperaturi 28°C, razvile glive.

Sva torej razkrili skrite pošasti?

Odkrili sva le nekaj njihovih prepoznavnih značilnosti. Kljub vsemu ugotavljava, da sva ob raziskovalni nalogi pridobili veliko novih spretnosti in znanja. Naučili sva se veliko novega o sebi in o okolju v katerem preživiva velik del dneva. Pridobili sva nova spoznanja o svojih sošolcih in sošolkah. Spoznali sva, kakšen je njihov odnos do zdravja in osebne higiene, ki ga pogojujemo s higieno rok. Ali bova v prihodnje še sprejeli v pozdrav stisk roke prijatelja brez pomisleka? Zagotovo. Bova pa na podlagi spoznanj, pridobljenih v nalogi, ravnali previdneje.

4.1 DRUŽBENA ODGOVORNOST

Ugotovili sva, da je krog prenašanja bakterij sklenjen, če jim to dopuščamo s svojim malomarnim vedenjem. Zato bova učiteljem in vodstvu naše šole predlagali določene ukrepe, s katerimi bi prekinili ta krog prenašanja bakterij. Predlagali bova tematske delavnice na temo osebne higiene. V sklopu delavnic bova učencem predstavili rezultate anketnega vprašalnika in zanimiv sklop gradiva (fotografij in grafov), ki je nastal ob nalogi. Na ta način jim bova predstavili posledice malomarnega odnosa redkih posameznikov do higiene rok. V skrbi za ohranitev svojega zdravja in zdravja ostalih ljudi, moramo sprejeti higieno rok kot eno od pomembnejših vsakodnevnih opravil. Ti majhni, a preprosti koraki, lahko veliko prispevajo k zmanjšanju pretirane uporabe čistil.

5 VIRI

5.1 Viri in literatura

- Ana Kraker-Starman, (1983) *Higienski minimum*, Kočevje, ČGP DELO
- Ana Zlat Dragaš, (1998) *Mikrobiologija z epidemiologijo*, Ljubljana, DZS
- Anja Leskovar, (marec 2009) *Bolezni in njihovo življenje v zgodovini*, Revija Gea, str. 14, Ljubljana, Mladinska knjiga
- Andrej Podobnik in Dušan Devetak, (1997) *Biologija 4 in 5, Raznolikost živih bitji 1 in 2*, Ljubljana, DZS
- Barbara Mihelič in Danica Pintar, (2004) *Biologija 8 (učbenik za 8. razred devetletke)*, Ljubljana, Založba Rokus
- Bernarda Novak, (1999) *Sistem živih bitij*, Ljubljana, Modrijan
- Marina Dermastia, (2010) *Od molekule do celice (učbenik za splošno gimnazijo)*, Založba Rokus Klett, Ljubljana
- Marina Dermastia, Tomaž Kiauta, Tom Turk, (1995) *Enciklopedija žive narave*, Ljubljana, DZS
- Marija in Ludvik Hadinjak, (2000) *Kaj pa zdravje?*, Maribor, Rotis
- Mauro Raffaelli, (1990) *Botanika*, Ljubljana, Mladinska knjiga
- Miha Likar, (1979) *Dopisna delavska univerza Univerzum v Ljubljani*, Ljubljana
- Miha Likar, (1987) *Mikrobiologija*, Ljubljana, Cankarjeva založba
- Mihael Bricelj s sodelavci, (1976) *LEKSIKONI, Biologija*, Ljubljana Cankarjeva založba
- K. B. Boedijn, (1978) *Rastlinski svet 3*, Jugoslavija, Mladinska knjiga
- Radovan Komel, (2006) *Genetika od dvojne vijačnice do kloniranja (učbenik za gimnazije in srednje tehniške šole)*, Ljubljana, založba Rokus

5.2 Spletne strani

- Sonja Gracelj, 2011, Pretirano razkuževanje je lahko škodljivo.

Spletna stran: <http://www.jesendoma.si/clanek/984/pretirano-razkuzevanje-je-lahko-skodljivo> (pridobljeno 15. 11. 2012)

- M. F., 2011, Nakupovalna središča polna bakterij.

Spletna stran: <http://www.slovenskenovice.si/lifestyle/zdravje/nakupovalna-srediscapolna-bakterij> (pridobljeno 15. 11. 2012)

- Mag. Edita Eberl Gregorčič, univ. dipl. biol., Helena Ribič, dr. med., spec. klin. mikrobiol., 2009, Veda o virusih, bakterijah in parazitih.

Spletna stran: http://www.revija-vita.com/index.php?stevilkavita=69&naslovclanek=Veda_o_virusih_bakterijah_gliva_h_in_parazitih (pridobljeno 15. 11. 2012)

- Stranišča, telefoni in ljudje: Kje bosteprišli v stik z največ bacili?

Spletna stran: <http://www.dnevnik.si/zdravje/stranisca-telefoni-in-ljudje-kje-bosteprišli-v-stik-z-najvec-bacili-> (pridobljeno 15. 11. 2012)

- Kljuke na vratih in televizijski daljinci leglo bacilov

Spletna stran: <http://www.dnevnik.si/magazin/aktualno/1042218766> (pridobljeno 15. 11. 2012)

- Urška Berkopec, Jasmina Klemen, Klemen Likar, Mateja Novak, 2005, Higiena skozi zgodovino (od antike preko srednjega veka do današnjega časa)

Spletna stran:

http://www.zdravstvena.info/plugins/p13_download_manager/ftpfiles/Higiena%20skozizgodovino.pdf (pridobljeno 18. 11. 2012)

5.3 Fotografije

Fotografija 1: Gojilna posoda (Vir: avtorici)	20
Fotografija 2: Delo v šolskem laboratoriju (Vir: avtorici)	21
Fotografija 3: Priprava agarja (Vir: avtorici)	30
Fotografija 4: Priprava agarja (Vir: avtorici)	30
Fotografija 5: Odvzem brisa (Vir: avtorici)	31
Fotografija 6: Gojišča 1-5, sobna temperatura, 16. 1. 2013 (Vir: avtorici).....	32
Fotografija 7: Gojišča 1-5, 28°C, 16. 1. 2013 (Vir: avtorici)	32
Fotografija 8: Delo s svetlobnim mikroskopom in kamero (Vir: avtorici)	32
Fotografija 8: Gojišče 4 (ročka baterije stranišča), 22°C, 18. 1. 2013 (Vir: avtorici).....	33
Fotografija 9: Gojišče 2 (kljuka razreda), 22°C, 18. 1. 2013 (Vir: avtorici)	33
Fotografija 10: Gojišča 1-5, temperatura 28°C, 16. 1. 2013 (Vir: avtorici).....	34
Fotografija 11: Gojišče 5 (ročka baterije razreda), temperatura 28 C,16. 1. 2013 (Vir: avtorici)	34
Fotografija 12: Gojišča od 1- 5, sobna temperatura (Vir: avtorici).....	35

6 PRILOGE

6.1 Anketa

Spoštovani učenec oz. učenka,

zahvaljujemo se ti za sodelovanje v anketi, ki je del najine raziskovalne naloge. Njen namen je proučiti nekatere od naših higienskih navad. Anketa je anonimna, rezultati pa bodo objavljeni v raziskovalni nalogi. Pri vsaki nalogi izberi le en odgovor, ki ti ustreza in obkroži črko pred njim. Če ti dani odgovor ne ustreza, zapiši na ustrezen prostor svojega. Prosiva za iskrenost odgovorov.

1. Spol (obkroži) Ž M

2. Starost: a) 8–9 let b) 10–11 let c) 12–13 let d) 14–15 let

3. Ali si po uporabi stranišča umiješ roke?

- a) Da, vedno.
- b) Včasih.
- c) Ne, nikoli.

4. Ali si pred jedjo umiješ roke?

- a) Da, vedno.
- b) Včasih.
- c) Ne, nikoli.

5. Katera sredstva uporabljaš za čiščenje in higieno rok?

- a) Ne uporabljam ničesar.
- b) Samo hladno vodo.
- c) Samo toplo vodo.
- d) Vodo(toplo ali hladno) in milo.
- e) Čistilne robčke.
- f) Razkuževalno sredstvo za roke (če si obkrožil ta odgovor, zapiši katero sredstvo uporabljaš) _____
- g) Drugo: _____

6. Kako pogosto si strižeš nohte na rokah?

- a) Enkrat na teden.
- b) Vsakih štirinajst dni.
- c) Enkrat na mesec.
- d) Si jih ne strižem.

7. Ali si pri kihanju in kašljanju pokriješ usta?

- a) Da, vedno.
- b) Včasih.
- c) Ne, nikoli.

8. Če si zakriješ usta pri kihanju in kašljanju, označi, kako to storiš.

- a) Prekrijem usta z dlanjo ene roke.
- b) Prekrijem usta in nos z dlanema obeh rok.
- c) Prekrijem usta s hrbtno stranjo dlani.
- d) Prekrijem usta in nos z notranjo ali zunanjo stranjo podlakti.

9. Ali si po uporabi javnega prevoza umiješ roke?

- a) Da, vedno.
- b) Včasih.
- c) Ne, nikoli.

10. Ali si umiješ roke po prihodu v domače okolje?

- a) Da, vedno.
- b) Včasih.
- c) Ne, nikoli.

11. Ali te morajo drugi (starši, učitelji, vrstniki...) opozoriti na doslednost pri umivanju rok?

- a) Da.
- b) Včasih.
- c) Ne.

6.2 Povzetek intervjuja z zaposlenima na ZZV Maribor

Intervju sva opravili s Katjo Zelenik in Mojco Šoštarič, zaposlenima na oddelku za mikrobiologijo, na ZZV Maribor.

Gospa Mojca Šoštarič, kaj vas je navdušilo za mikrobiologijo?

Dokler sem nisem ukvarjala z mikrobiologijo, sploh nisem bila navdušena nad njo. Sedaj pa, ko delam na tem področju, vsak dan prinese veliko zanimivih stvari. Veliko je praktičnega, laboratorijskega dela. Mikrobiologija se vsak dan spreminja. Če imamo en dan navadno bakterijo, je že naslednji dan lahko nevarna superbakterija, ki lahko vse okuži.

Kako dolgo in kje ste se šolali za vaš poklic?

Mojca Šoštarič : Študirala sem na biotehniški fakulteti, program mikrobiologija. Študij je trajal 4 leta.

Katja Zelenik: Jaz sem veterinarica, šolala sem sem na veterinarski fakulteti, študij je trajal pet let.

Kaj vam je pri opravljanju dela najmanj in najbolj všeč?

Najbolj všeč mi je pestrost dela, ogromno je različnih stvari, ki se tudi razvijajo. Najmanj všeč pa mi je papirologija, ki je je veliko.

Kaj pri vašem delu prevladuje?

Na tem oddelku je laboratorij za sanitarno mikrobiologijo. Tukaj preiskujemo vzorce vod, na primer pitne, kopalne in površinskih vod. Preiskujemo tudi živila iz različnih gostišč in obratov prehrane. Spremljamo tudi vire onesnaženosti v okolju.

Ali je pri vašem delu prisotno timsko ali individualno?

Timsko delo.

Ali ste, ko ste delali analizo, odkrili tudi nevarne bakterije in katere?

Najdejo se tudi nevarne. V živilih je pogosta predvsem salmonela, listerija, kampilobakter. To so takšne bakterije, da če upoštevaš varnostna navodila, se z njimi ne okužiš.

Približno koliko vrst bakterij najdete v enem vzorcu in katere so najpogostejše?

Bakterij je veliko, ampak tukaj izvajamo predvsem ciljne preiskave. Na primer postavimo hipotezo, da so v nekem vzorcu točno določene bakterije, ki jih potem iščemo, druge nato izključimo.

Kaj je sterilizator in kako poteka postopek steriliziranja?

Sterilizator je naprava s katero steriliziramo določen material. V njem je visoka temperatura. Poznamo vlažne in suhe sterilizatorje. Pri suhih sterilizatorjih ni pare, temperatura sem povzpne na 180°C, sterilizacija traja od pol do ene ure, pri vlažnih pa je prisotna para, tudi tlak se dvigne, temperatura pa je okrog 120°C in sterilizacija traja 15-20 minut.

Na katerih gojiščih gojite bakterije?

Gojišče je odvisno od bakterije, ki jo iščemo. Uporabljamo 40-50 različnih gojišč.

Na katera gojišča bomo cepili naše vzorce, ki smo jih prinesli s seboj?

Na navadni bujon, peptonsko gojišče in trdna gojišča.

Kakšne rezultate pričakujete?

Predvidevava, da bodo v mejah normale. Predvidevava le morebitno prisotnost fekalnih bakterij na peptonskem gojišču glede na odvzeti vzorec s kontaktnega mesta, kjer bi bilo to možno, saj je to kljuka straniščnih vrat.

Hvala za odgovore.