

OSNOVNA ŠOLA MOZIRJE
Šolska ulica 23, 3330 Mozirje
MLADI RAZISKOVALCI ZA RAZVOJ ŠALEŠKE DOLINE

RAZISKOVALNA NALOGA
ALI SI OSNOVNOŠOLCI ZNAJO UMIVATI ROKE?

Tematsko področje: mikrobiologija

Avtorja:
Gašper Repše, 9. razred
Ali El-Ghannam Ernecl, 8. razred

Mentorica:
mag. Tinkara Verbuč Rosenstein, prof. biol. in kem.

Somentor:
dr. Miha Avberšek, univ. dipl. mikr.

Mozirje, 2019/20

Raziskovalna naloga je bila opravljena na Osnovni šoli Mozirje.

Mentorica: mag. Tinkara Verbuč Rosenstein, prof. biol. in kem.

Somentor: dr. Miha Avberšek, univ. dipl. mikr.

Datum predstavitve:

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- ŠD OŠ Mozirje, šolsko leto 2019/2020
- KG umivanje rok / higiena rok / tehnika umivanja rok / mikroflora rok / pomen umivanja rok
- AV REPŠE, Gašper / EL-GHANNAM ERNECL, Ali
- SA VERBUČ ROSENSTEIN, Tinkara
AVBERŠEK, Miha
- KZ 3320 Velenje, SLO
- ZA OŠ Mozirje
- LI 2020
- IN **ALI SI OSNOVNOŠOLCI ZNAJO UMIVATI ROKE?**
- OP VIII, 49 str., 6 pregl., 14 graf., 11 sl., 7 shem, 4 pril., 20 vir.
- IJ SL
- JI sl/en

AI V povprečju se ljudje v tridesetih minutah dotaknemo več kot 300 različnih površin (kljuke, telefoni ...), že zgolj en dotik pa je dovolj za širjenje bolezni, kot sta prehlad in gripa. Pravilna higiena rok je torej ključnega pomena pri ohranjanju našega zdravja. V okviru raziskovalne naloge je bila med vsemi prisotnimi učenci (348 otrok) OŠ Mozirje izvedena anketa o umivanju rok. Z opazovanjem smo dokazali, da si učenci roke v večini umijejo kar s hladno vodo in brez mila ter namesto minimalnih 30 sekund za umivanje porabijo le 5 sekund. V laboratoriju smo pripravili gojišča ter pri 153 osebah vzeli več kot 320 vzorcev prstov, in sicer pred in po umivanju rok kot tudi ob uporabi različnih metod umivanja (topla/hladna voda, milo/brez). Raziskava je pokazala, da imajo učenci na odtisih prstov že v osnovi različno količino bakterij ter da je na prstih mlajših otrok bistveno manj bakterijskih kolonij kot pri višješolcih. Ugotovljeno je bilo tudi, da še vedno živimo v sorazmerno čistem okolju, saj števila kolonij na prstih učencev niso presegala meje 300 kolonij bakterij na cm², kar ustreza normalno čistim rokam. Neizpodbitno so vse metode dela potrdile glavno hipotezo naloge, da si učenci rok ne znajo pravilno umivati. V veliki želji preprečiti hude okužbe in obolenja se bo potrebno začeti zavedati, da poleg skrbi za ohranjanje zdravega imunskega sistema tudi skrb za čiste roke rešuje življenje.

KEY WORDS DOCUMENTATION

ND OŠ MOZIRJE, 2019/2020

CX handwashing / hand hygiene / handwashing technique / hand microbial flora / importance of handwashing

AU REPŠE, Gašper / EL-GHANNAM ERNECL, Ali

AA VERBUČ ROSENSTEIN, Tinkara

AVBERŠEK, Miha

PP 3320 Velenje, SLO

PB OŠ Mozirje

PY 2020

TI **DO PRIMARY SCHOOL STUDENTS KNOW HOW TO WASH THEIR HANDS?**

DT RESEARCH WORK

NO VIII, 49 p., 6 tab., 14 graf., 11 fig., 7 shem, 4 ann., 20 ref.

LA SL

AL sl/en

AB In 30 minutes people on average touch more than 300 different surfaces (door handles, phones...). One contact is enough to transmit diseases, like a cold or a flu. Therefore, proper hand hygiene is of key importance when it comes to keeping our health intact. For the purposes of the research paper a survey has been conducted amongst the students of primary school Mozirje (348 children). According to the results of observation it has been established that the majority of students wash their hands with cold water and no soap and they spend 5 instead of the recommended 30 seconds minimum washing them. In a laboratory, growth mediums have been prepared for 320 fingerprint samples collected from 153 students; the samples were taken before and after students washing their hands, using different handwashing techniques (warm/cold water, with/without soap). The results have shown that the amount of bacteria found on the fingerprints varies from one student to another, furthermore, a much lower number of bacterial colonies is found on fingerprints of younger students compared to older students. It has also been established that we still live in a relatively clean environment, since the number of colonies on students' fingerprints did not exceed 300 per cm², which defines clean hands. All the research methods have confirmed the main hypothesis of the research paper – the students do not know how to wash their hands properly. In accordance with a compelling desire to prevent severe infections and diseases, awareness, that not only a healthy immune system, but also proper hand hygiene, is needed to save lives.

KAZALO

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	III
KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
KAZALO.....	V
KAZALO SHEM.....	VI
KAZALO TABEL	VI
KAZALO GRAFOV	VII
KAZALO SLIK	VII
SEZNAM OKRAJŠAV	VIII
1 UVOD	1
1.1 RAZISKOVALNI CILJI	2
1.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA.....	2
1.3 HIPOTEZE	2
2 TEORETIČNI DEL - PREGLED OBJAV	3
2.1 ZGODOVINA HIGIENE IN UMIVANJA ROK	3
2.2 HIGIENA ROK	3
2.2.1 Zakaj ravno roke?	3
2.2.2 Normalna mikroflora rok.....	4
2.3 UMIVANJE ROK	5
2.3.1 Kdaj si je nujno potrebno umiti roke?	5
2.3.2 Kako si pravilno umivamo roke?.....	6
2.3.3 Pomembna dejstva o higieni in umivanju rok	7
3 POTEK RAZISKOVANJA IN METODE DELA.....	9
3.1 ANKETA.....	9
3.2 OPAZOVANJE UČENCEV	10
3.3 INTERVJU	10
3.4 MIKROBIOLOŠKO DELO	11
3.4.1 Priprava eksperimenta	12
3.4.2 Vzorčenje.....	15
4 REZULTATI.....	18
4.1 ANKETA.....	18
4.2 OPAZOVANJE	22
4.3 INTERVJU	24
4.3.1 Intervju z Brigito Pukmeister Rožič, dr. med. spec. pediatrije.....	24
4.3.2 Intervju z mag. Majo Krašovec	25
4.4 REZULTATI MIKROBIOLOŠKEGA DELA.....	29

5	DISKUSIJA	34
6	ZAKLJUČEK	38
7	POVZETEK	40
8	SUMMARY	41
9	ZAHVALA	42
10	PRILOGE	43
	PRILOGA A	43
	PRILOGA B	44
	PRILOGA C	46
	PRILOGA D	47
11	VIRI IN LITERATURA	48

KAZALO SHEM

Shema 1: Kateri mikrobi se lahko nahajajo na vaših rokah? (4).....	4
Shema 2: Tehnika umivanja rok (1).....	6
Shema 3: Predeli rok, ki jih pozabimo umiti (4).....	7
Shema 4: Anketni list.....	9
Shema 5: Postopek mikrobiološkega eksperimentalnega dela.....	11
Shema 6: Postopek POSKUSA A.....	15
Shema 7: Postopek POSKUSA B.....	17

KAZALO TABEL

Tabela 1: Sestava gojišča – hranljivi agar.....	12
Tabela 2: Število anketiranih učencev po spolu.....	18
Tabela 3: Število anketiranih učencev po razredih/triadah in spolu.....	18
Tabela 4: Rezultati poskusa A – 7. A razred.....	30
Tabela 5: Rezultatu poskusa B – 9. A razred.....	31
Tabela 6: Rezultati poskusa B – 1. A razred.....	32

KAZALO GRAFOV

Graf 1: Kolikokrat na dan si umiješ roke?.....	19
Graf 2: Koliko časa si po navadi umivaš roke?	19
Graf 3: Kdaj si po navadi umiješ roke?	20
Graf 4: Roke si umivam: z mrzlo vodo/s toplo vodo.	20
Graf 5: Ali si si danes pred malico umila/-a roke?	21
Graf 6: Kdo te spodbuja k umivanju rok?	21
Graf 7: Zakaj je umivanje rok pomembno?.....	22
Graf 8: Opazovanje učencev – 9. a razred.....	22
Graf 9: Opazovanje učencev pred kosilom – 3. triada.	23
Graf 10: Opazovanje učencev pred kosilom – 1. triada.	23
Graf 11: Povprečno število bakterij.....	31
Graf 12: Uporaba mila pri 3. triadi.....	33
Graf 13: Uporaba mila pri 1. triadi.....	33
Graf 14: Povprečni čas umivanja po triadah.	33

KAZALO SLIK

Slika 1: Umivanje rok (4).	1
Slika 2: Priprava gojišč (Foto: G. Repše).	12
Slika 4: Vzorčenje odtis prsta (Foto: T. Verbuč Rosenstein).	13
Slika 3: Umivanje rok (Foto: T. Verbuč Rosenstein).	13
Slika 5: Transport vzorcev (Foto: G. Repše).	13
Slika 6: Inkubator (Foto: A. Ernecl).	14
Slika 7: Štetje kolonij bakterij (Foto: U. Ernecl).	14
Slika 8: Štetje kolonij bakterij (Foto: U. Ernecl).	14
Slika 9: Vzorci bakterijskih kolonij (Foto: A. Ernecl).	29
Slika 10: Vzorci bakterijskih kolonij (Foto: G. Repše).	29
Slika 11: Preštete bakterijske kolonije na gojiščih (Foto: A. Ernecl).	32

SEZNAM OKRAJŠAV

OŠ	- osnovna šola
npr.	- na primer
cca.	- približno
št.	- število
ml	- mililiter
g	- gram
NIJZ	- Nacionalni inštitut za javno zdravje
WHO	- World Health Organization, Svetovna zdravstvena organizacija
CDC	- Centers for Disease Control and Prevention, Ameriška vladna agencija za zdravje v okviru ministrstva za zdravje in socialne zadeve

1 UVOD

Že od malih nog nas starši in stari starši učijo, da si moramo umivati roke. Ves čas nas opozarjajo, naj si umijemo roke, ko pridemo z igrišča, s treninga, iz šole, iz trgovine, pred in po obroku.

Higiena je ena od osnovnih življenjskih dejavnosti oz. ukrepov, ki se ukvarja s preprečevanjem bolezni, in sicer tako, da skuša odstraniti škodljive vplive iz okolja. Umivanje rok je osnovni in hkrati najpreprostejši higienski ukrep za preprečevanje prenosa različnih okužb in nalezljivih bolezni v domačem in drugih okoljih. Za zmanjšanje tveganja, ki ogroža naše zdravje in zdravje drugih ljudi, je izredno pomembno pravilno umivanje rok. Le s pravilnim umivanjem rok namreč odpravimo umazanijo ter mikroorganizme, ki nam lahko škodijo. Umivanje rok prepreči t. i. bolezni umazanih rok, med katere štejemo črevesne infekcije, zastrupitve s hrano in kapljične infekcije (kihanje, smrkanje ...) (1, 2, 3).

Zavedava se, da večina učencev ve, kdaj in zakaj naj bi si roke umili, kako pa se tega držijo v vsakdanjem življenju, pa je nekaj čisto drugega. Obvladamo torej teorijo, ko vsi vemo, kaj je potrebno storiti, vprašanje pa je, če in kako to naredimo.



Slika 1: Umivanje rok (4).

1.1 RAZISKOVALNI CILJI

Glavni cilj najine raziskovalne naloge je bil, da ugotoviva, ali si učenci na naši šoli znajo pravilno umiti roke. Dejansko se nas premalo zaveda, da je prvi korak k boljšemu zdravju in kakovosti življenja čisto preprost, in sicer pravilno in zadostno umivanje rok.

Odločila sva se preveriti, kako učinkoviti so naši osnovnošolci pri umivanju rok ter ali se zavedajo pomena čistih rok v današnji družbi. Pri tem sva uporabila različne metode: indirektno z anonimno anketo ter intervjujema s strokovnjakinjama in direktno z opazovanjem ter vzorčenjem odtisov prstov ter mikrobiološko analizo.

V anketo sva vključila vse učence naše šole, z rezultati drugih metod raziskovalnega dela pa ugotavljala, ali imajo učenci le teoretično znanje o umivanju rok ali le-tega tudi dnevno in vestno udeležujejo v svojem življenju.

1.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA

Za potrebe svoje raziskovalne naloge sva razvila naslednja raziskovalna vprašanja:

1. Ali učenci poznajo pravilno tehniko umivanja rok?
2. Ali temperatura vode in uporaba mila vplivata na učinkovitost umivanja rok?
3. Kdaj si učenci roke umivajo in na čigavo pobudo?
4. Kako čiste so roke učencev pred in po umivanju?
5. Kako nepravilno umivanje rok vpliva na naše zdravje in prenašanje bolezni?

1.3 HIPOTEZE

Iz zastavljenih raziskovalnih vprašanj sva razvila naslednje hipoteze:

1. Osnovnošolci si ne znajo pravilno umivati rok.
2. Učenci v šoli si roke umivajo večinoma na pobudo učiteljev.
3. Topla voda, uporaba mila in pravilna tehnika umivanja rok je najbolj učinkovit način umivanja rok.
4. Učenci imajo v osnovi na prstih rok zelo različno število mikrobov.
5. Mlajši otroci imajo na rokah manj bakterij kot starejši otroci.

2 TEORETIČNI DEL – PREGLED OBJAV

2.1 ZGODOVINA HIGIENE IN UMIVANJA ROK

Umivanje rok se že stoletja šteje za eno od osnovnih prvin osebne higiene (5). Že pred tisočletji so posamezne kulture poznale ta ukrep in ga vključevale v svoje higienske in religiozne zapovedi. Umivanje rok pred jedjo, po jedi, po dotikanju trupel in nečistih predelov ter po dotiku določenih delov telesa predpisujejo že staroindijski zapisi. Podobna navodila najdemo tudi pri Babiloncih, Perzijcih, Grkih in Rimljanih (6). Toda vseeno je bila povezava med umivanjem rok in širjenjem nalezljivih bolezni dognana šele v zadnjih 200 letih (3). Eden prvih, ki je opozoril in tudi dokazal možnost prenosa nalezljive bolezni s kužnimi rokami, je bil zdravnik Ignaz Semmelweis (6, 7). Leta 1938 je Price (8) uvedel pojma prehodna ali začasna (ang. transient) in stalno prisotna (ang. resident) mikroflora na rokah. Da je s kontaminiranimi rokami mogoče kontaminirati čisto stojalo za papirnate brisače in obratno, je dokazal Harrison s sodelavci (9). Barker s sodelavci (10) je prišel do podobnih zaključkov, saj je dokazal, da je s kontaminiranimi prsti virus mogoče prenesti na čiste površine ter obratno s kontaminiranih oblačil je možen prenos na čiste roke ter na čiste površine.

2.2 HIGIENA ROK

2.2.1 Zakaj ravno roke?

Ustrezna higiena rok, s poudarkom na umivanju rok, je temeljni, najpreprostejši, najcenejši in najučinkovitejši način za preprečevanje prenosa mikroorganizmov, ki lahko za 50 odstotkov zmanjša število okužb in z njimi povezano umrljivostjo (3, 21).

Na koži rok se namreč lahko, poleg stalno prisotne mikrobne flore, občasno zadržujejo tudi mikroorganizmi, ki pridejo na kožo rok ob stiku z drugimi deli telesa, drugimi osebami ali ob stiku z okoljem. Prav ti mikroorganizmi so največkrat vzrok za različna obolenja. In ker so roke, poleg stikov z drugimi ljudmi, tudi naše »orodje« za skoraj vse dejavnosti, ki jih počnemo v življenju, so glavni prenašalec mikrobov na različne površine in druge ljudi (11).

2.2.2 Normalna mikroflora rok

Kot sva že omenila, so že v začetku 20. stoletja strokovnjaki uvedli izraza prehodna ali začasna (ang. transient) in stalno prisotna (ang. resident) mikroflora (8). Stalna mikroflora ustvarja primerno okolje na koži in ima tudi zaščitno funkcijo v smislu tekmovanja za osnovne vire preživetja s prehodno floro, ki jo lahko sestavljajo tudi potencialno patogeni mikroorganizmi (12). Stalna mikroflora praviloma ne povzroča okužb, razen v primeru, da pride v stik s sterilnimi telesnimi odprtinami, očmi ali poškodovano kožo (13). Prehodna ali začasna flora se po navadi nahaja na površini kože, zato jo lažje prenašamo na različne površine, a jo tudi lažje odstranimo z umivanjem rok kot stalno mikrofloro. Prehodno floro sestavljajo mikroorganizmi, ki na roke preidejo ob stiku z drugimi predeli lastnega telesa, drugimi osebami ali okoljem. Prav ti mikroorganizmi so največkrat vzrok različnih obolenj, ki jih zaradi poti prenosa imenujemo kar »bolezni umazanih rok«. Intenzivno se mikroorganizmi prehodne flore na koži sicer ne razmnožujejo, vendar so kljub temu izpostavljeni pogojem, ki omogočajo preživetje in v nekaterih primerih tudi rast. Z epidemiološkega vidika so roke pomemben način prenosa povzročitelja bolezni, pri čemer poleg vrste mikroorganizma vplivajo tudi drugi dejavniki, kot je struktura same površine, ki pride v stik z rokami, in količina mikroorganizmom dostopne vlage oziroma vode (12).



Shema 1: Kateri mikrobi se lahko nahajajo na vaših rokah? (4).

V stalni kožni mikrobnii flori prevladujejo aerobni in anaerobni difteroidi, sledijo koagulazno negativni stafilokoki (zlasti *Staphylococcus epidermidis*), mikrokoki, aerobni sporogeni bacili iz rodu *Bacillus*, ki so v zraku, vodi in zemlji, alfa-hemolitični streptokoki, peptostreptokoki in enterokoki. V kožnih gubah se pogosto nahajajo glive kvasovke, medtem ko z lojnicami bogata mesta naseljujejo nepatogene mikobakterije. V prehodni kožni mikrobnii flori najdemo predvsem manjše količine sicer patogene bakterijske vrste *Staphylococcus aureus*, enterobakterij in acinetobaktrov (14).

2.3 UMIVANJE ROK

Ena najbolj osnovnih in preprostih higienskih navad je umivanje rok. Predvidevamo lahko, da odrasli vsaj teoretično poznajo ta ukrep. Otroke pa je treba o pomenu umivanja rok podučiti. Naučiti jih je potrebno, kdaj, predvsem pa kako si roke umivati. Za privzgojitev higienskih navad je zelo pomembno, da se vzgoja prične že v zgodnji dobi posameznika. Temelji za njeno izvajanje so položeni v obdobju prvih desetih let, začeni z navajanjem na opravljanje potrebe na stranišni školjki in predvsem s pojmom »umazanost« in »čistost«. V primeru višješolcev se pričakuje, da imajo do neke mere že izoblikovane osnovne higienske navade, stopnja zavedanja pomena le-teh pa je odvisna od vzgojiteljev, staršev in seveda okolja, v katerem so oziroma še odraščajo (15, 4).

2.3.1 Kdaj si je nujno potrebno umiti roke?

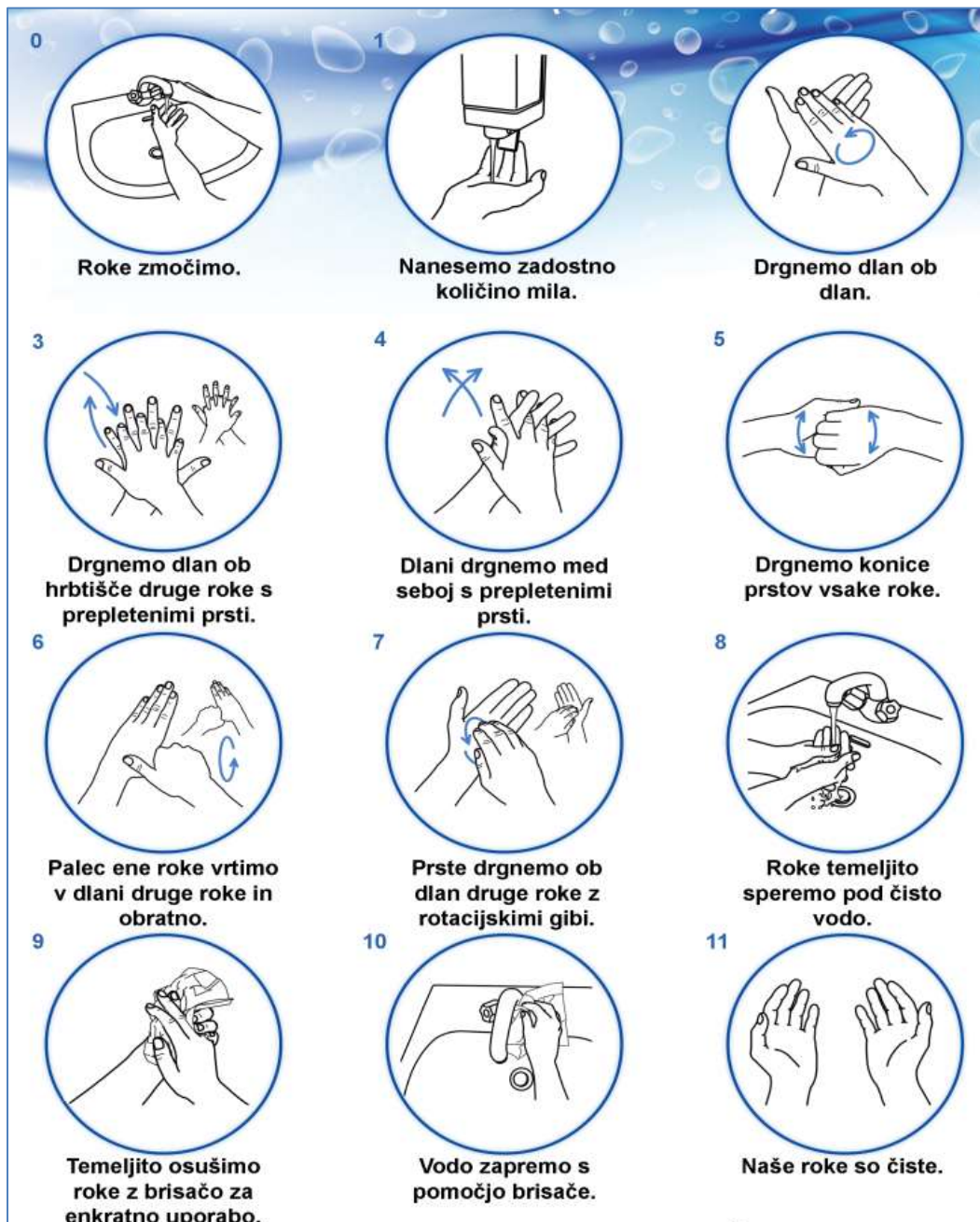
Roke si umijemo takoj, ko se umažejo. Posebej skrbno pa:

- ob prihodu domov (iz šole, trgovine, odrasli iz službe, javnih inštitucij ...);
- po stiku z različnimi površinami, zlasti takšnimi, ki se jih dotika več ljudi (računalniške tipkovnice, telefonske slušalke, mize, kljuge, stikala ...);
- pred in po pripravi hrane;
- pred in po jedi;
- po uporabi stranišča;
- pred in po stiku z rano ali odrgnino;
- po smrkanju, kašljanju in kihanju;
- po dotikanju, božanju živali;
- po vožnji z javnimi prevoznimi sredstvi;
- pri igri z otroki in po uporabi otroških igral;
- po vsakem stiku z denarjem ...

Sicer pa naj bi to delali tako pogosto, kot je glede na naša opravila potrebno, predvsem ob pravem trenutku in seveda pravilno (2, 3, 4).

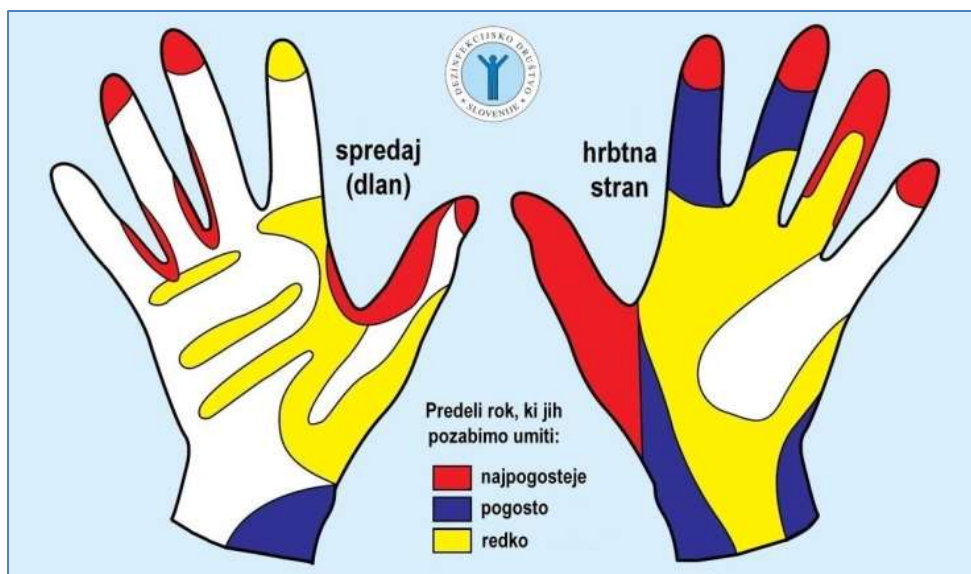
2.3.2 Kako si pravilno umivamo roke?

Za pravilno umivanje rok sta nujno potrebna milo in topla, tekoča voda. Z drgnjenjem rok milo razgradi maščobo in umazanijo, ki vsebujeta večino mikrobov.



Shema 2: Tehnika umivanja rok (1).

Pri pravilnem umivanju rok je pomembno, da se držimo pravilnega zaporedja postopka in da roke pod tekočo, toplo vodo najprej zmočimo in nato namilimo. Roki umivamo z drgnjenjem minimalno 20 do 30 sekund. Drgnemo dlan ob dlan, dlan in hrbtišče druge roke s prepletenimi prsti, dlan ob dlan s prepletenimi prsti, konice prstov z nohti, posebej zdrgnemo oba palca in tudi zapestje. Z umitih rok temeljito speremo milo in roke dobro osušimo. Najbolje, da jih obrišemo do suhega s papirnato brisačo. Pipo zapremo s komolcem ali papirjem in ne z umito golo roko, še posebej, če nismo doma. Veliko ljudi seže po milu s suhimi rokami. Vendar, če si roki najprej dobro zmočimo, odplaknemo kar precejšnje število mikroorganizmov s površine rok, zato je miljenje, ki sledi, bolj učinkovito, postopek umivanja rok pa v celoti odstrani več mikroorganizmov (16, 21).



Shema 3: Predeli rok, ki jih pozabimo umiti (4).

2.3.3 Pomembna dejstva o higieni in umivanju rok

Na tem mestu želiva izpostaviti nekaj pomembnejših dejstev o naših rokah.

- Ljudje se vsakih 30 minut dotaknemo do 300 različnih površin.
- V eni uri se povprečen človek vsaj 16-krat dotakne svojega obraza (eni tudi do 100-krat), pa se tega po navadi niti ne zavedamo.
- Na rokah povprečne osebe se nahaja okoli 3000 različnih mikrobov, tudi nevarnih.
- S pravilnim in rednim umivanjem rok zmanjšamo okužbe prebavil za 44 %, okužbe dihal pa za 30 %.

- Prek umazanih rok (posrednega ali neposrednega dotika) se prenaša okoli 80 % nalezljivih bolezni (pljučnica, salmonela, prehlad ...).
- Približno 2, 2 milijona otrok, mlajših od 5 let, vsako leto umre zaradi okužbe prebavil ali pljučnice.
- 60 % žensk in 38 % moških si po uporabi stranišča umije roke (a zgolj 5 % od teh si roke umije ustrezno).
- Kar 95 % ljudi si rok ne umije pravilno.
- Okoli 30 % ljudi pri umivanju rok uporabi milo (umivanje je bolj učinkovito).
- Večina ljudi si roke umiva le 6 sekund, čeprav bi si jih morali vsaj 3-krat toliko.
- Nekateri virusi in bakterije lahko na površinah, kot so mize, pulti, stoli, kljuge, preživijo tudi več ur.
- Na mobilnem telefonu se nahaja 10-krat več škodljivih bakterij kot na domači straniščni školjki (4).

3 POTEK RAZISKOVANJA IN METODE DELA

3.1 ANKETA

Anketo (shema 4) sva pripravila za vse učence OŠ Mozirje (od 1. do 9. razreda). Zasnovala sva vprašanja, ki so bila razumljiva vsem starostnim skupinam, torej prvošolcem, starim 6 let in devetošolcem, starim 14 let. V anketi sva postavila 9 vprašanj, odprtega in zaprtega tipa, določena vprašanja so omogočala več odgovorov.

Anonimna anketa

Pozdravljeni, sva Ali Ernecl in Gašper Repše. Pod mentorstvom gospe učiteljice Tinkare Verbuč Rosenstein pripravljava raziskovalno nalogo z naslovom »ALI SI OSNOVNOŠOLCI ZNAJO UMIVATI ROKE?«. Prosiva te, da si vzameš nekaj časa in iskreno odgovoriš na vprašanja. Pomembno je, da odgovarjaš tako, kot resnično misliš in ne tako, kot želijo drugi. Za sodelovanje se ti vnaprej zahvaljujemo.

Anketo rešuješ tako, da obkrožiš črko pred izbrano možnostjo, ki najbolj velja zate.

1. Spol: MOŠKI ŽENSKA
2. Razred: 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9.
3. Kolikokrat na dan si umiješ roke?
 - a. 0
 - b. 1
 - c. 2
 - d. 3
 - e. dopiši _____
4. Koliko časa si po navadi umivaš roke?
 - a. 5 sekund
 - b. 10 sekund
 - c. 20 sekund
 - d. 30 sekund
 - e. dopiši _____ sekund
5. Kdaj si po navadi umiješ roke?
 - a. Ko pridem iz šole.
 - b. Pred jedjo.
 - c. Po uporabi stranišča.
 - d. Drugo _____
6. Roke si umivam:
 - a. z mrzlo vodo
 - b. s toplo vodo.
7. Ali si si danes pred malico umil/-a roke?
 - a. Da.
 - b. Ne.
8. Kdo te spodbudi k umivanju rok?
 - a. Sam.
 - b. Učitelj.
 - c. Starši.
9. Zakaj je umivanje rok pomembno?
 - a. Da ne zbolim.
 - b. Da nisem umazan.
 - c. Da mi dišijo roke.
 - d. Umivanje rok ni pomembno.

Hvala za tvoj trud in čas.

Shema 4: Anketni list.

Učence sva pred izpolnjevanjem anket prosila, naj na vprašanja odgovarjajo iskreno. Zanašala sva se torej na dejstvo, da so učenci odgovarjali pošteno, kot to dnevno res počnejo in ne tako, kot bi naj to počeli ali kot bi si želeli njihovi starši.

Zavedala sva se možnosti, da bi določeni odgovori lahko vseeno bili neiskreni, zato sva z opazovanji (poglavje 3.2.), intervjuji (poglavje 3.3.) in eksperimentalnimi metodami (poglavje 3.4.) poskušala oceniti, ali rezultati ankete odražajo dejansko stanje.

3.2 OPAZOVANJE UČENCEV

Z odločitvijo, da pričneva z raziskovalnim delom sva tudi midva postala bolj pozorna na umivanje rok svojih bližnjih in sošolcev. Kot opisujeva spodaj, sva spontano opazovanje nadgradila tudi z načrtnim opazovanjem.

V mesecu januarju sva za potrebe naloge teden dni zapisovala: koliko učencev je na izbrani dan prisotnih, koliko si jih roke pred malico umije na lastno pobudo, koliko šele na pobudo učitelja ter koliko je tistih, ki si rok sploh ne umijejo. V opazovanje je bilo vključenih 5 razredov, dva v prvi triadi, eden v drugi triadi ter dva v tretji triadi. V izbranem 8. in 9. razredu sva opazovanje izvedla sama, v 1., 2. in 5. razredu pa sva za pomoč zaprosila učiteljice, razredničarke. Enako opazovanje sva sama in ob pomoči razredničark razredne stopnje opravila tudi pred kosilom.

Pri opazovanju umivanja rok v umivalnici po uporabi stranišča sva za pomoč zaprosila tudi dve sošolki, saj sva želela ugotoviti, kakšen delež učencev si po uporabi stranišča dejansko umije roke.

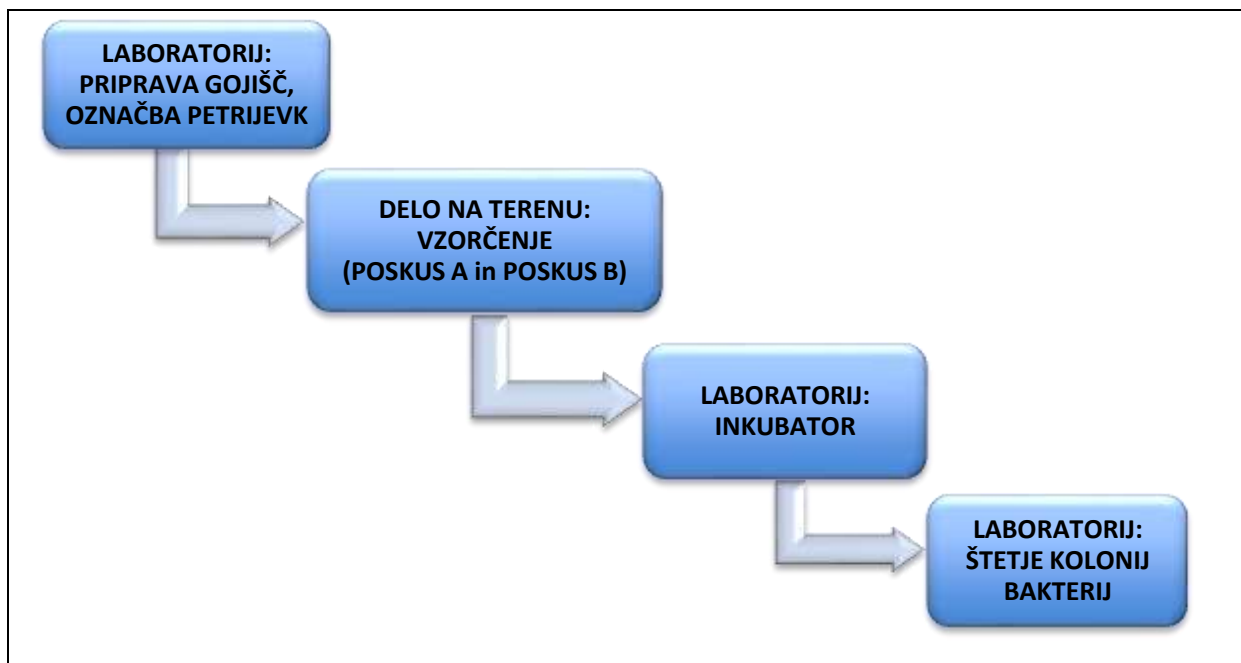
3.3 INTERVJU

Ker hipoteza, da si osnovnošolci ne znajo pravilno umivati rok, vpliva tudi na to, kako se prenašajo določene bolezni in da se posledično število obolelih hitreje širi, sva za prvi intervju zaprosila gospo Brigito Pukmeister Rožič, dr. med., spec. pediatrije, ki dela v Zgornjesavinjskem zdravstvenem domu Nazarje. K njej učenci OŠ Mozirje hodimo tudi na sistematske preglede.

Intervju sva opravila tudi z generalno sekretarko Dezinfekcijskega društva Slovenije, gospo mag. Majo Krašovec. To društvo sodeluje s številnimi tujimi ustanovami in je trenutno najbolj aktivno na področju ozaveščanja širše javnosti o pomenu pravilnega umivanja rok in higiene.

3.4 MIKROBIOLOŠKO DELO

Pred pričetkom dela na terenu sva najprej vzela 28 poskusnih vzorcev v laboratoriju, in sicer sedmim različno starim osebam, vsaki sva odtisnila 4 prste. To sva naredila z namenom določiti, kateri prsti so najprimernejši za odtise na plošče pri učencih. Pri eksperimentu ne moremo pred in po umivanju odtisniti istega prsta, saj že pri prvem odtisu ostane večina bakterij s prsta na gojišču. Število bakterijskih kolonij pri palcu je pri vseh osebah močno odstopalo, pri mezinu je bilo neznatno, tako sta se kazalec in sredinec izkazala za najbolj podobna (z najbolj podobnim številom bakterijskih kolonij na gojišču). Zato sva se odločila, da bova v nadaljevanju pri učencih odtise kazalca označila z x in jih vzela pred umivanjem, odtise sredinca pa z y ter jih jemala po umivanju rok.



Shema 5: Postopek mikrobiološkega eksperimentalnega dela.

V ta mikrobiološki del sva vključila 146 učencev Osnovne šole Mozirje: 25 učencev 1. razreda, 25 učencev 2. razreda, 25 učencev 8. razreda, 25 učencev 9. razreda ter 36 učencev 7. razreda. K sodelovanju sva povabila še 10 naključnih učencev, ki so se v času izvajanja poskusa nahajali pred učilnico.

Za potrebe raziskovalne naloge sva tako na šoli vzela 292 vzorcev odtisov prstov učencev (glej shemo 5 in poglavje 3.4.2.).

Pridobljene ugotovitve sva uporabila za potrditev ali ovržbo zastavljenih hipotez oziroma za potrditev rezultatov ostalih metod raziskovanja.

3.4.1 Priprava eksperimenta

Pri pripravi ter izpeljavi eksperimenta sva sledila naslednjim korakom:

- v mikrobiološkem laboratoriju sva pripravila 350 petrijevok (55 mm plošče);
- v sterilni komori sva v plošče nalila sterilno gojišče (tabela 2), predhodno sterilizirano v sterilizatorju pri 121 °C, 20 minut (slika 2);

Tabela 1: Sestava gojišča – hranljivi agar.

SESTAVA	KOLIČINA (na L gojišča)
tripton	5 g
mesni ekstrakt	3 g
bakteriološki agar	12 g



Slika 2: Priprava gojišč (Foto: G. Repše).

- po dveh dneh sva v laboratoriju petrijevke oštevilčila in označila z x (za odtis kazalca pred umivanjem rok) oziroma z y (za odtis sredinca po umivanju rok);
- iz laboratorija smo petrijevke z gojišči varno prepeljali v šolo (slika 5);
- sledilo je delo na terenu: jemanje vzorcev v šoli;
- vse skupine učencev sva najprej seznanila z namenom poskusa in natančnim potekom izvedbe. Pokazala in razložila sva jim, kako najlažje odtisniti prst po sledečem navodilu:
 - 1) najprej je potrebno odpreti petrijevko;
 - 2) pokrov odložiti na mizo;
 - 3) ploščico z gojiščem prijeti v levo roko;
 - 4) prst desne roke, ki ga nameravate odtisniti, približati zgornjemu robu petrijevke in ga počasi odtisniti od desne proti levi strani ter nazaj;
 - 5) na koncu je vzorec potrebno pokriti s pokrovom;

- številko, ki so jo učenci imeli na petrijevki z označbo x, sva jim zapisala na papir (da je niso pozabili), kajti isto številko petrijevke, le z označbo y, so uporabili tudi pri drugem odtisu prsta, vzetem po umivanju rok;
- mlajšim otrokom prve triade sva pri odtisih tudi pomagala, večji so sledili najinim navodilom;
- vzorčenje sva opravila v vsakem izbranem razredu posebej, v njihovi učilnici, in sicer (sliki 3, 4):



Slika 4: Vzorečje odtis prsta (Foto: T. Verbuč Rosenstein).



Slika 3: Umivanje rok (Foto: T. Verbuč Rosenstein).

- v prvi skupini po shemi POSKUSA A (poglavje 3.4.2.1.)
46 učencev, skupaj 92 vzorcev;
- v drugi skupini po shemi POSKUSA B (poglavje 3.4.2.2.)
2 x 25 učencev, skupaj 100 vzorcev;
- in tudi v tretji skupini po shemi POSKUSA B (poglavje 3.4.2.2.)
2 x 25 učencev, skupaj 100 vzorcev;
- po zaključenih poskusih smo vzorce prepeljali v mikrobiološki laboratorij (slika 5);



Slika 5: Transport vzorcev (Foto: G. Repše).

- v inkubatorju sva vzorce inkubirala 60 ur, pri temperaturi 27 °C (slika 6);



Slika 6: Inkubator (Foto: A. Ernecl).

- po pretečenih 60 urah sva preštela kolonije bakterij, ki so se razvile na posameznih gojiščih (slika 7 in 8).



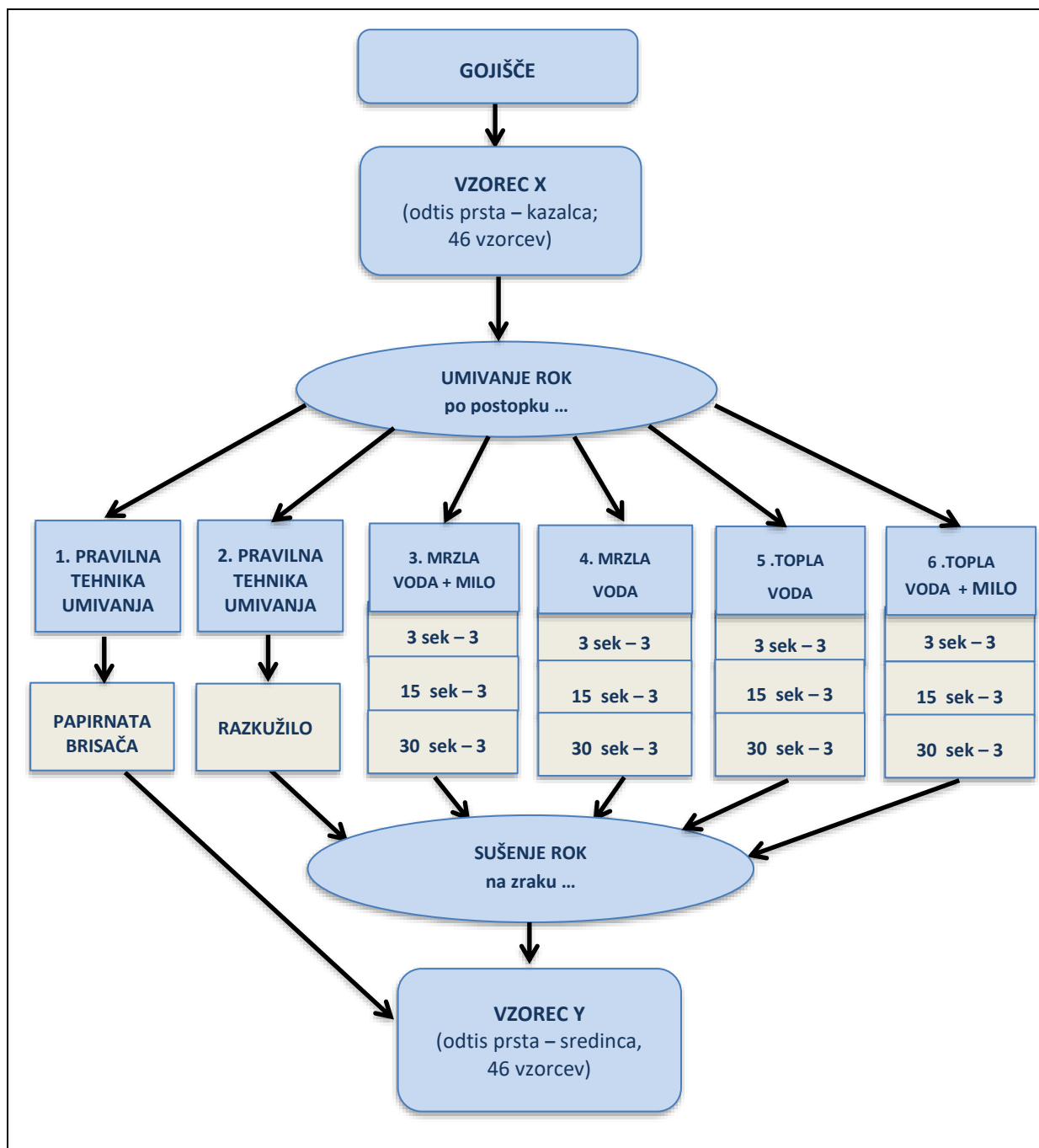
Slika 7: Štetje kolonij bakterij (Foto: U. Ernecl).



Slika 8: Štetje kolonij bakterij (Foto: U. Ernecl).

3.4.2 Vzorčenje

3.4.2.1 Poskus A



Shema 6: Postopek POSKUSA A.

- pri izvedbi POSKUSA A sva k sodelovanju povabila 36 sedmošolcev in 10 naključnih učencev, ki so bili v času poskusa pred učilnico;
- učenci predhodno niso bili seznanjeni z eksperimentom;

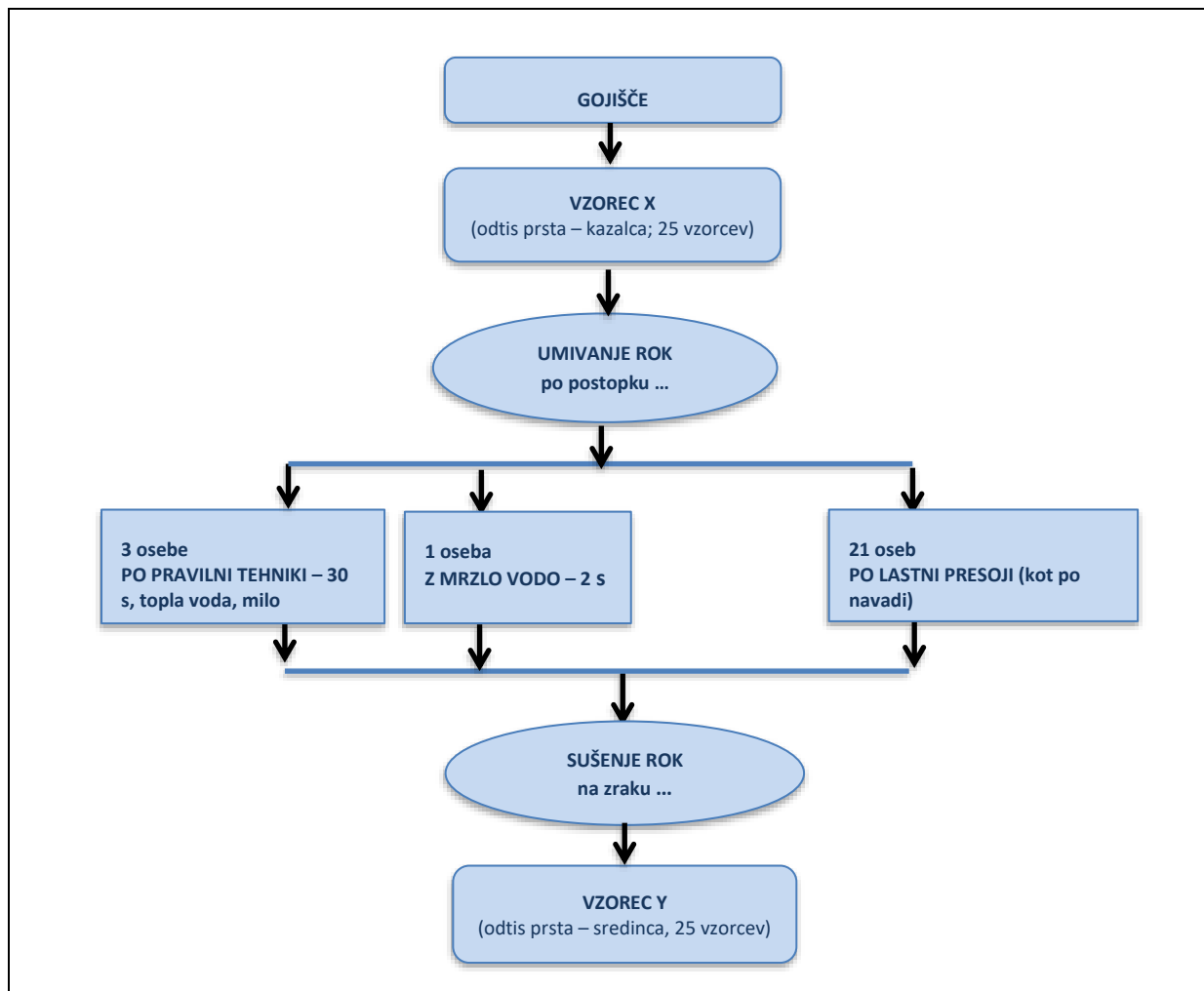
- dodelila sva jim številke in predstavila način, kako pravilno odtisniti prst na gojišče v petrijevki (poglavje 3.4.1.);
- vsi so najprej dali odtis x – kazalec desne roke – v petrijevko, označeno z njihovo številko;
- nato sva jih poučila o pravilni tehniki umivanja rok, kot je opisano v uvodnem poglavju 2.3.2.;
- v nadaljevanju sva učence razdelila v 6 skupin;
- poskus sva izvedla po postopku, kot je razvidno iz sheme št. 6;
- ko so si roke umili in si jih na zraku posušili, sva jih prosila, da v petrijevko y z njihovo številko odtisnejo še sredinec desne roke.

Opomba: v prvi skupini je bilo 5 učencev, ki so si roke umili po pravilni tehniki in potem roke obrisali v papirnato brisačo; v drugi skupini je bilo prav tako 5 učencev, ki pa so si roke umili po pravilni tehniki in si jih potem še razkužili ter posušili na zraku; ostale 4 skupine sva glede na čas umivanja razdelila v 3 podskupine, kar pomeni, da so bili v vsaki podskupini 3 učenci.

3.4.2.2 Poskus B

- pri izvedbi POSKUSA B je sodelovalo 100 učencev; po 25 iz prvega, drugega, osmega in devetega razreda. Učenci predhodno s poskusom niso bili seznanjeni;
- dodelila sva jim številke in predstavila način, kako pravilno odtisniti prst (poglavje 3.4.1.);
- vsi so najprej dali odtis x – odtis kazalca desne roke – v petrijevko, označeno z njihovo številko;
- v vsakem razredu sva 3 učence poučila o pravilni tehniki umivanja rok (kot je opisano v poglavju 2.3.2.), enega učenca pa sva prosila, da si roke le zmoči pod mrzlo vodo;
- ostali učenci so si roke umili po lastni presoji (kot si jih umijejo po navadi);
- z izjemo 4 učencev sva ostale opazovala in opažanja zapisala v preglednico. Pozorna sva bila na čas, tehniko umivanja, kakšno vodo so uporabili (toplo, mrzlo) ali so uporabili milo;
- poskus sva izvedla, kot prikazuje shema št. 7;

- ko so si roke umili in si jih na zraku posušili, sva jih prosila, da v petrijevko y z njihovo številko odtisnejo še sredinec desne roke.



Shema 7: Postopek POSKUSA B.

4 REZULTATI

4.1 ANKETA

V šolskem letu **2019/2020** Osnovno šolo Mozirje obiskuje **392 učencev**. Anketo so izpolnjevali vsi tisti dan prisotni učenci. Zaradi nepravilnega reševanja (nečitljivi odgovori) sva morala **eno** anketo iz analize izločiti. Število pravilno izpolnjenih, veljavnih in analiziranih anket je tako **348**.

Anketirance sva ločila glede na spol ter razred. Strukturo prikazujeta tabeli 2 in 3. Pri določenih vprašanjih sva zaradi večje preglednosti rezultatov razrede združevala v triade. Prva triada so učenci 1., 2. in 3. razreda; drugo triado predstavljajo učenci 4., 5. in 6. razreda, učenci 7., 8. in 9. razreda pa predstavljajo tretjo triado.

Vse posebnosti oziroma zanimivosti pa sva dodala v opisu.

Tabela 2: Število anketiranih učencev po spolu.

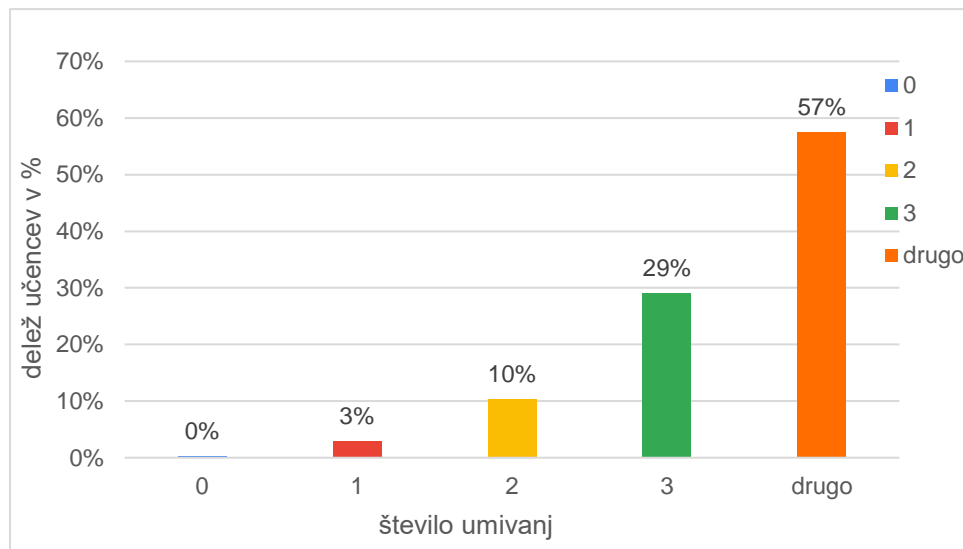
	MOŠKI	ŽENSKÉ	SKUPAJ
Št. učencev	193	155	348
Delež	55,5 %	44,5 %	100 %

Iz tabele 2 je razvidno, da šolo obiskuje več fantov kot deklet. Porazdelitev po triadah pa je približno enaka, tako za fante kot dekleta (tabela 3).

Tabela 3: Število anketiranih učencev po razredih/triadah in spolu.

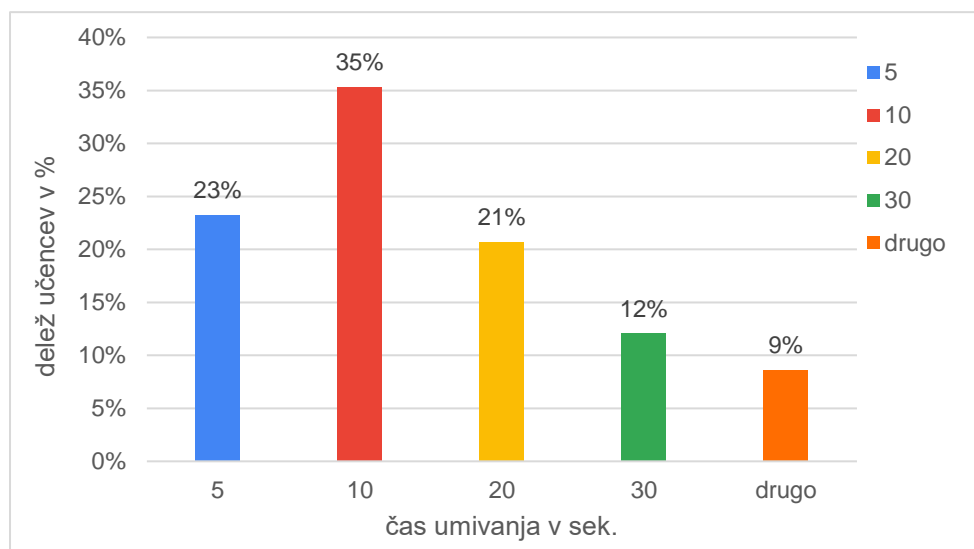
	1. triada			2. triada			3. triada			SKUPAJ
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	
Moški	20	31	14	18	20	21	18	26	25	193
Ženske	15	21	19	16	13	22	18	16	15	155
SKUPAJ	35	52	33	34	33	43	36	42	40	348
SKUPAJ triada	120			110			118			

Na vprašanje **»Kolikokrat na dan si umiješ roke?«** so učenci odgovarjali zelo različno. Največ jih je izbralo odgovor e – »drugo«, in sicer kar 57 % oziroma 199 učencev. Nekateri med temi so pripisali, da si jih umijejo vsakič, ko so roke umazane ali velikokrat, nekaj jih je številčno dopisalo 5-krat ali 6-krat, 6 oseb pa je celo dodalo, da po jedi. 3 % anketiranih so se odločili za odgovor 1-krat na dan, 29 % pa 3-krat na dan (graf 1).



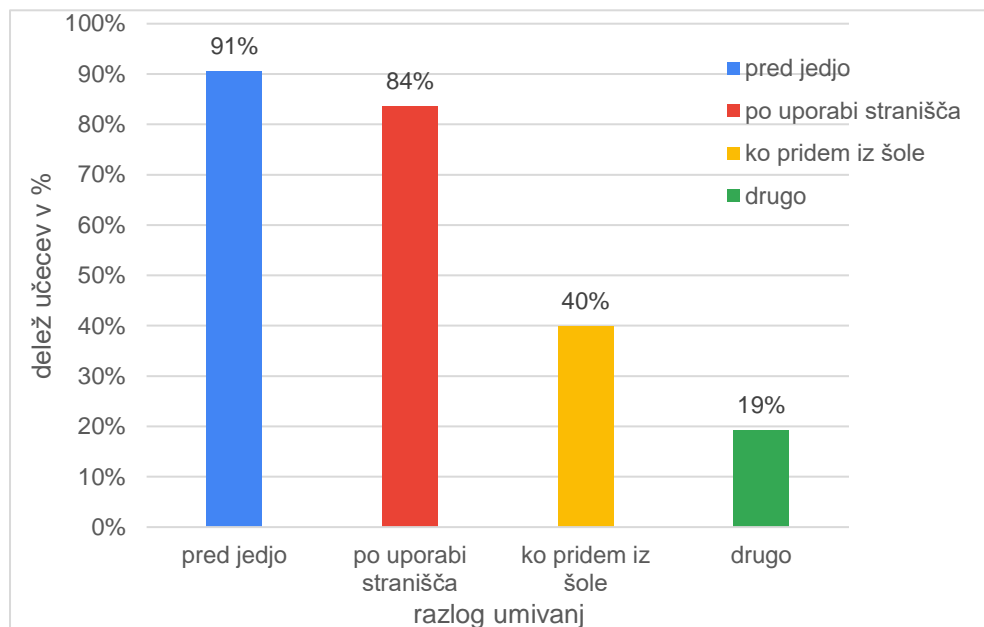
Graf 1: Kolikokrat na dan si umiješ roke?

Priporočen čas umivanja rok je najmanj 20 do 30 sekund. A na najino vprašanje **»Koliko časa si po navadi umivaš roke?«** je, kot je razvidno iz grafa 2, 35 % anketirancev, torej 123 učencev, izbralo odgovor b – 10 sekund. Za 5 sekund se je odločilo 12 % oziroma 81 učencev, 30 sekund pa 42 učencev ali 12 % vseh anketiranih.



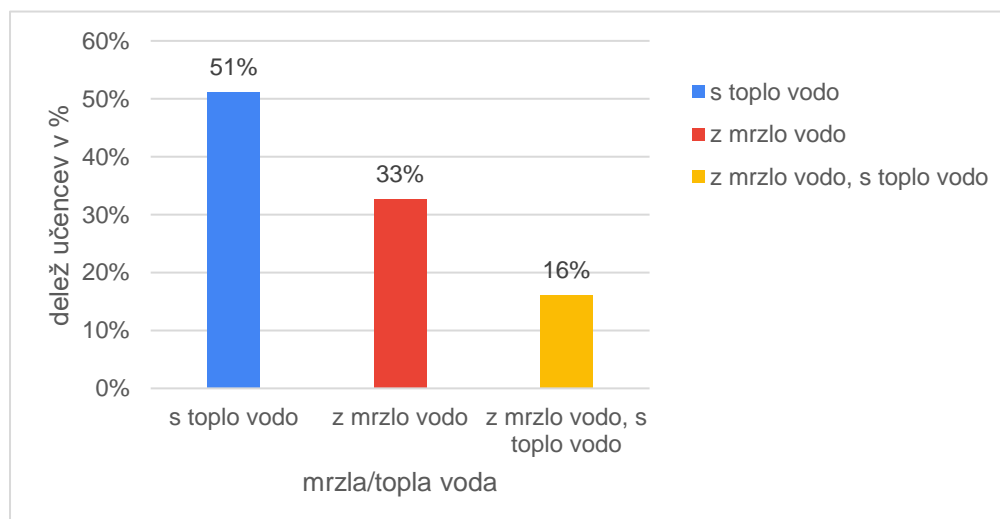
Graf 2: Koliko časa si po navadi umivaš roke?

»**Kdaj si po navadi umiješ roke?**« je bilo 5. anketno vprašanje. Možno je bilo izbrati več odgovorov. 91% ali 315 učencev je izbralo odgovor a – pred jedjo, 291 anketiranih učencev si roke umije po uporabi stranišč, veliko manj pa, ko pridejo domov iz šole, in sicer 139, kot je razvidno iz grafa 3. Pri možnosti drugo, ki jo je izbralo 19 % anketiranih učencev, so npr. dopisali, da si roke umijejo po jedi, torej takrat, ko so roke vidno umazane in mastne, mlajši pa so se spomnili tudi na svoje živalske prijatelje (pse in mačke).



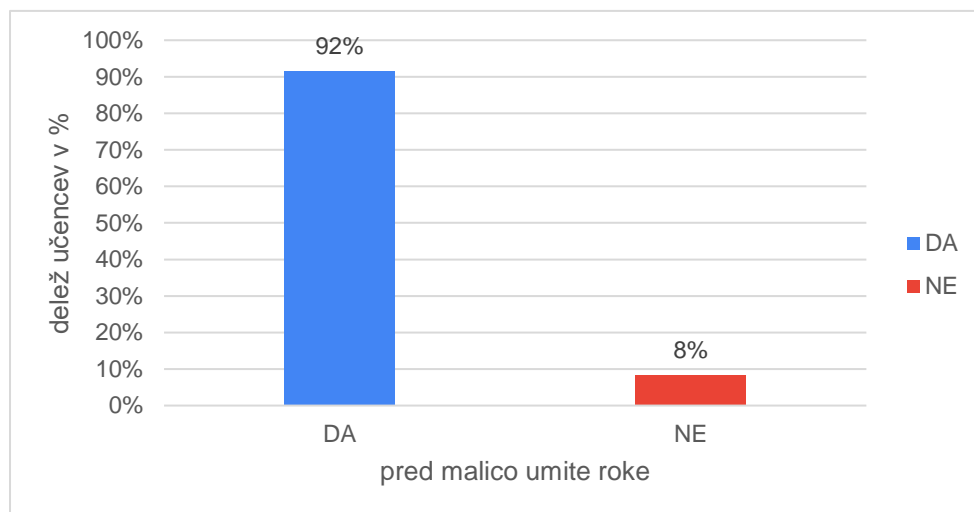
Graf 3: Kdaj si po navadi umiješ roke?

Pri šestem vprašanju »**Roke si umivam: z mrzlo vodo/s toplo vodo**« je kar 56 učencev oz. 16 % izbralo oba možna odgovora (graf 4). 176 anketirancev pa si roke umiva s toplo vodo.



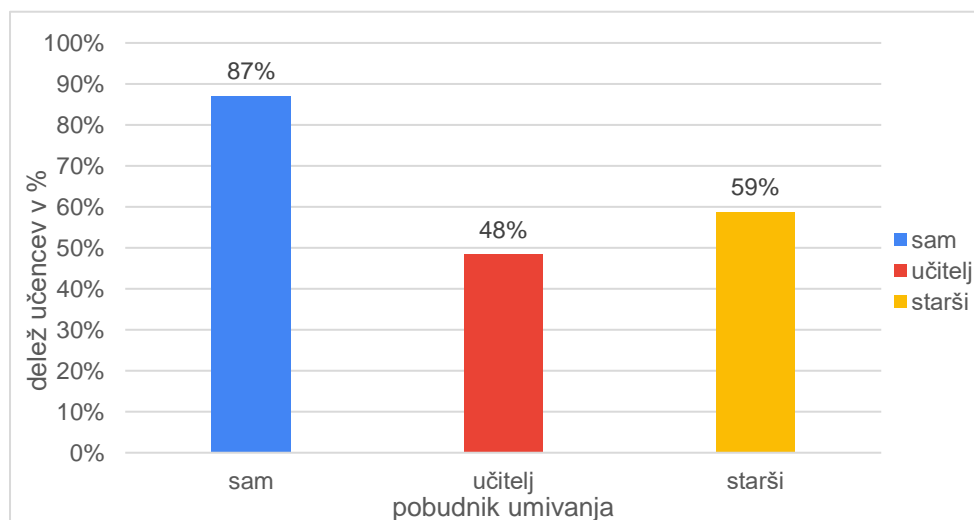
Graf 4: Roke si umivam: z mrzlo vodo/s toplo vodo.

Sedmo anketno vprašanje je bilo zelo neposredno, zanimalo naju je namreč **»Ali si si danes pred malico umila/-a roke?«** Tu je kar 314 anketiranih učencev pritrdilo, da so si roke umili (graf 5) in le 8 % ali 29 učencev je priznalo, da si rok niso umili.



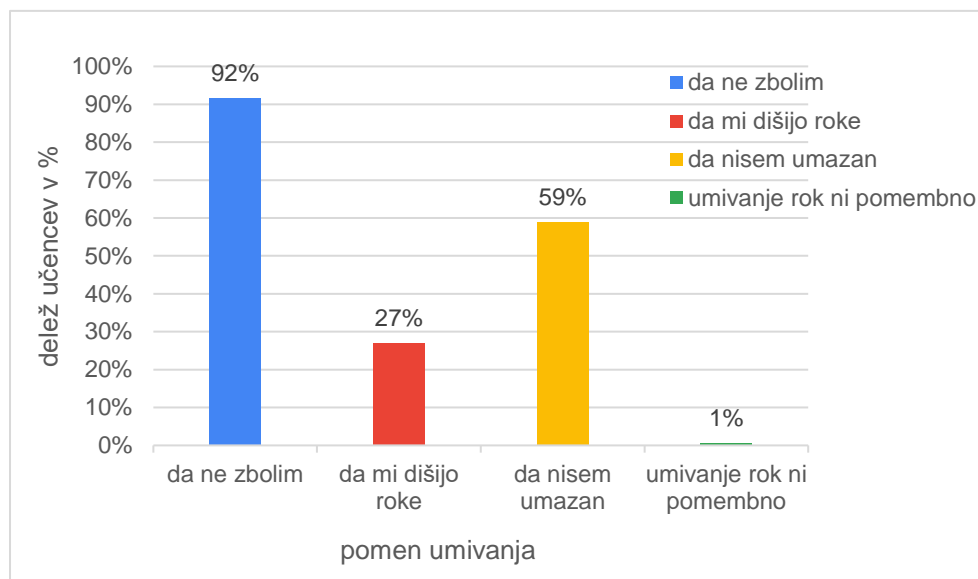
Graf 5: Ali si si danes pred malico umila/-a roke?

»Kdo te spodbudi k umivanju rok?« je bilo osmo vprašanje. Kot je razvidno iz grafa 6, so tako mlajši kot starejši učenci prepričani, da se odločajo oziroma spomnijo na to sami, saj je ta odgovor izbralo kar 87 % anketiranih. Nekatere samo včasih, druge pa očitno vedno k umivanju rok spodbudijo doma starši, tako se je odločilo 59 % otrok, v šoli pa učitelji. Tudi tu je bilo možnih več odgovorov.



Graf 6: Kdo te spodbuja k umivanju rok?

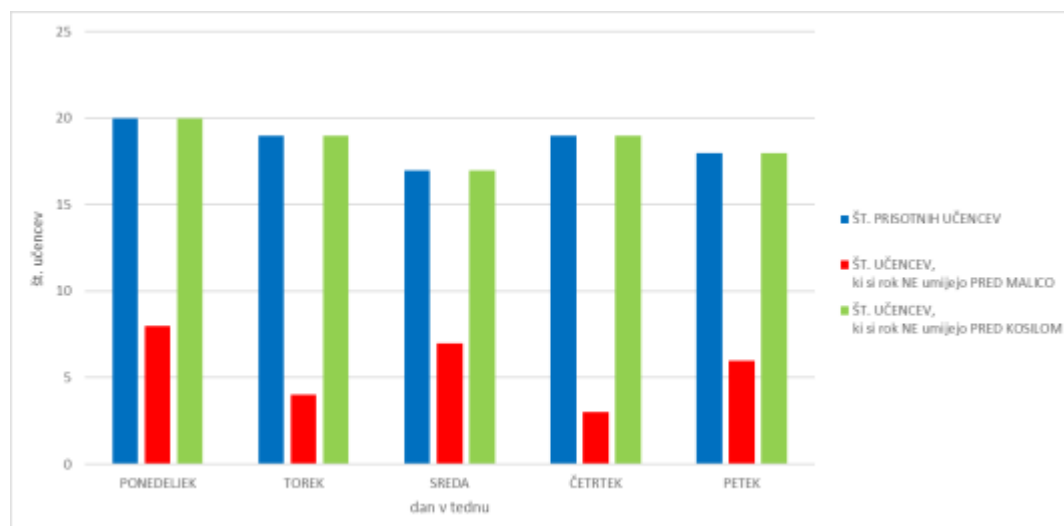
Pri zadnjem, devetem vprašanju »**Zakaj je umivanje rok pomembno?**« so učenci v veliki večini odgovorili, da zato, da ne zbolijo, ta odgovor je izbralo 319 učencev, torej 92 % anketiranih. Za odgovor c, da niso umazani, se je odločilo 59 % anketiranih oz. 205 oseb. Učenci so lahko izbrali več odgovorov (graf 7).



Graf 7: Zakaj je umivanje rok pomembno?

4.2 OPAZOVANJE

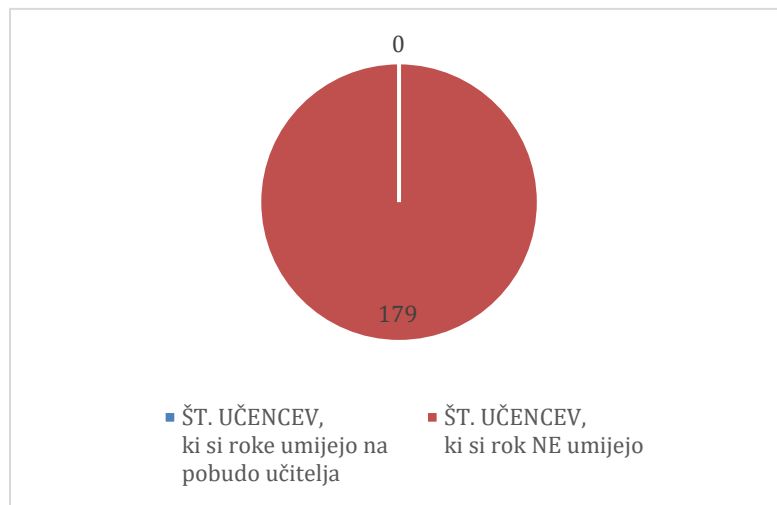
Teden dni sva si opažanja o tem, kdo od sošolcev in na čigavo pobudo si pred šolsko malico roke umije, tudi zapisovala (8. in 9. razred). V 5., 2. in 1. razredu pa so to storile razredničarke, ki sva jih prosila za pomoč. Rezultati so razvidni iz grafov 8, 9 in 10.



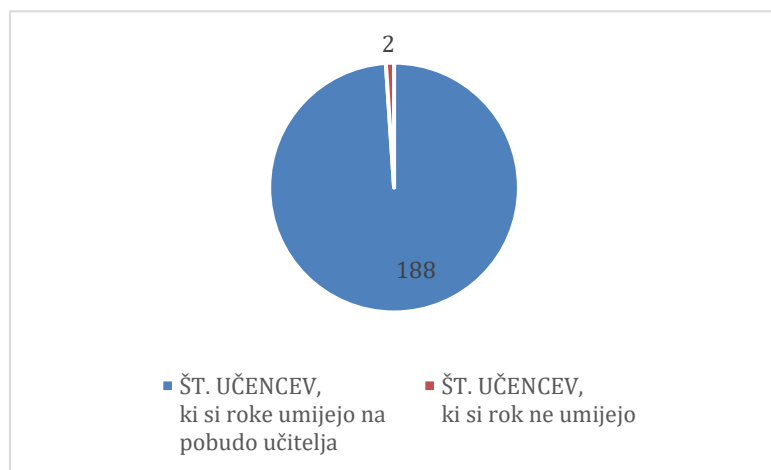
Graf 8: Opazovanje učencev – 9. a razred.

Graf 8 prikazuje opažanja v 9. a razredu: med vsemi prisotnimi tisti dan, koliko si jih ni umilo rok pred malico in koliko pred kosilom. Tabele vseh opažanj so pod PRILOGO B.

Še bolj nazorna pa sta grafa 9 in 10, ki prikazujeta deleže otrok 3. triade in 1. triade, ki si rok pred kosilom ne umijejo oziroma si jih umijejo na pobudo učiteljev.



Graf 9: Opazovanje učencev pred kosilom – 3. triada.



Graf 10: Opazovanje učencev pred kosilom – 1. triada.

V prvih treh razredih OŠ si učenci najprej umijejo roke, učiteljice jih počakajo in nato gredo skupaj na kosilo. V drugi triadi si roke umije približno polovica, učencem višjih razredov (tretja triada) pa je bolj pomembno, da si zagotovijo mesto v čakalni vrsti na kosilo kot pa čistoča njihovih rok, saj si le-te umijejo samo določeni posamezniki.

Pred šolsko malico si 58 % opazovanih učencev roke umije na lastno pobudo, 36 % pa to naredi šele na pobudo učitelja.

V tednu dni opazovanja učencev, ki so odhajali s stranišč po malici, sva ugotovila visok delež tistih, ki so si roke umili. V vsem opazovalnem obdobju si rok ni umilo le 5 učencev.

4.3 INTERVJU

4.3.1 Intervju z Brigito Pukmeister Rožič, dr. med. spec. pediatrije

Za prvi intervju sva zaprosila gospo Brigito Pukmeister Rožič, dr. med., spec. pediatrije, ki sva ji v povezavi z najino raziskovalno temo zastavila naslednja vprašanja:

- Na začetku naju zanima, ali po Vašem mnenju v osnovnih šolah dovolj pozornosti posvečamo «higieni»?

Higiena kot pojem pomeni biti zdrav. Zajema več področij. Poznamo higieno telesa, lasišča, nohtov, obleke, obutve, spanja, športa, rekreacije ... Temu se posveča precej pozornosti.

- Se Vam zdi, da si osnovnošolci znamo pravilno umivati roke (tehnika)?

Po izkušnjah težko rečem, ali si znate učenci pravilno umivati roke. Vsekakor pa si upam reči, da jih ne umivate pravilno.

- Kolikokrat na dan si je po Vašem mnenju potrebno umiti roke (kdaj oz. ob kakšnih priložnostih)?

Roke si je potrebno umiti vedno, kadar obstaja možnost, da v naše telo ali v naš dom zanesemo škodljive organizme iz okolja. Pred vsakim obrokom, po opravljanju male ali velike potrebe, po menjavanju plenice, po božanju živali, prijemanju denarja, dotikanju površin, ki jih prijema veliko ljudi, kot npr. kljuko vrat, po obisku bolnišnic, zdravstvenih ustanov, vseh javnih prostorov, kjer se zadržuje veliko ljudi, po dotikanju smeti, po uporabi dvigal, avtomatov za hitro hrano, igral, po brisanju nosu ob prehladu, kašljanju, kihanju ... torej enostavno, vedno ob prihodu v šolo, prihodu domov.

- Ali je po Vašem mnenju temperatura vode pomembna?
Temperatura vode ni pomembna. Bolj pomembna je tehnika, čas in milo ter predvsem, da ne zanemarimo površin pod konico nohtov, kjer se zadržuje največ mikrobov.
- Kakšen vpliv na čistočo rok ima milo?
Milo razgradi maščobo na rokah, v kateri so ujeti umazanija in mikroorganizmi. Z vodo pa vse to speremo.
- Ali je lahko prepogosto umivanje rok tudi škodljivo?
Lahko izsuši kožo, zato je smiselno, da si po umivanju rok le te namažemo z negovalno kremo.
- Ali ima umivanje rok velik vpliv na preprečevanje prenosa bolezni in s tem na bolj kakovostno življenje?
Seveda. Umivanje rok je eden izmed osnovnih načinov preprečevanja okužb.
- Katere bolezni se prenašajo z nečistimi rokami? So le-te zadnja leta v porastu ali otroci za njimi zbolevalo vse redkeje?
Z rokami prenašamo mikrobov, ki največkrat povzročajo okužbe dihal in prebavil. Glede na študije in izkušnje tovrstne okužbe niso v porastu, bi se pa dalo še marsikaj postoriti, da bi tako enostaven način preprečevanja prenosa okužb bolj dosledno upoštevali in s tem zmanjšali število okužb.
- Bi želeli na koncu dodati še kašno svojo misel, ugotovitev ...?
Zdravje ne prihaja vedno z zdravili. Veliko lahko storimo tudi sami. Vsekakor je osnova skrb za osebno higieno. Starši moramo biti pri tem svojim otrokom zgled.

4.3.2 Intervju z mag. Majo Krašovec

V drugem intervjuju sva se pogovarjala z gospo mag. Majo Krašovec, generalno sekretarko Dezinfekcijskega društva, ki sva ji o temi umivanja in higiene rok postavila naslednja vprašanja:

- Se Vam zdi, da si osnovnošolci znajo pravilno umivati roke (tehnika)?

Menim, da v teoretičnem smislu otroci poznajo pravilno tehniko pravega umivanja rok, saj jih k temu sistematično navajajo že v vrtcih. Težava se pokaže zlasti v praksi, kjer brez nekega stalnega opominjanja in preverjanja vzgojiteljev/učiteljev (v šoli tudi zaradi premajhnega števila umivalnikov) otroci pogosto na to pozabijo oz. postopek izpustijo.

- Katere so najbolj pogoste napake, ki jih naredimo med umivanjem rok?

Najpogosteje prihaja do površnosti pri umivanju rok zaradi hitenja. Veliko oseb ne uporabi mila, pač pa si roke le na hitro splakne in potem niti ne obriše (osuši) do suhega. Pri površnem postopku umivanja seveda ne moremo temeljito očistiti vseh predelov rok, torej gre za vsaj dve ključni napaki. Prekratek postopek umivanja in pozabljeni predeli na rokah, ki jih nismo umili (npr. palci, med prsti ...). Velikokrat milo nanašamo na suhe roke, kar ni enako učinkovito, kot če roke prej splaknemo z vodo in potem nanesemo milo. Pogosto se po končanem postopku umivanja rok ljudje radi dotikajo pipe ali kljuke vrat z roko (namesto s komolcem ali brisačko) in tako znova mikrobo prenesejo na ravno sveže umite roke.

- Kolikokrat na dan si je po Vašem mnenju potrebno umiti roke (kdaj oz. ob kakšnih priložnostih)?

Težko je dati splošna priporočila, kolikokrat na dan si je treba umiti roke, ker je to odvisno od našega življenjskega sloga. Če smo recimo pretežno doma, je ta postopek treba ponoviti manj pogosto, kot če smo stalno nekje na poti, v stiku z več osebami in se dotikamo javnih površin. Osnovno pravilo je, da si roke umijemo takoj, ko se umažemo. Roke umivamo po nečistih opravilih, pred izvajanjem čistih opravil in vedno, ko so umazane. Predvsem je treba torej ozavestiti kritične momente, ko je roke obvezno treba umiti npr. pred, med in po pripravi hrane, pred jedjo, pred in po tem, ko skrbimo za bolnika oz. smo v njegovi bližini, pred in po stiku z rano ali odrgnino, po uporabi stranišča, po zamenjavi plenice ali umivanju otroka, ki je šel na stranišče, po smrkanju, kašljanju in kihanju, po dotikanju živali ali njihovih iztrebkov, po pripravi hrane za živali, po dotikanju smeti ...

- Ali je po Vašem mnenju temperatura vode pomembna in kakšen vpliv na čistočo rok ima milo?

Topla voda, ki je dovolj »prijetna« za umivanje rok, sama po sebi ni dovolj za optimalen postopek umivanja rok, vendar je učinkovitejša od hladne vode, ker z rok odstranjuje tudi določene maščobe (olja), ki lahko hranijo bakterije. Precej mikrobov odstranimo že s samo toplo vodo, toda če zraven uporabimo milo, je postopek čiščenja rok mnogo učinkovitejši, saj s peno odstranimo več mikrobov. Najustreznejše je tekoče milo, še posebno, če milo uporablja več oseb. Paziti moramo, da si roke umivamo s pitno vodo, skrbeti pa je treba tudi za čistočo milnikov, ki so eden najpogostejših virov mikrobov.

- Ali je lahko prepogosto umivanje rok lahko tudi škodljivo?

Prepogosto umivanje rok lahko slednje izsuši, sploh če uporabljamo bolj »agresivna« mila, ki nimajo dodanih negovalnih sestavin. V kolikor uporabljamo ustrezna mila in po potrebi roke negujemo tudi s kremo za roke, načeloma ne bi smeli imeti težav zaradi pogostejšega umivanja rok. Z umivanjem rok seveda ni treba pretiravati – za higieno rok skrbimo tedaj, ko je to potrebno (že opisano prej).

- Velikokrat se sprašujemo, čemu dati prednost – razkuževanju ali umivanju rok, kaj bi Vi kot strokovnjakinja predlagali osnovnošolcem?

Če imamo na voljo tekočo vodo in milo, vedno dajemo prednost umivanju rok. Razkuževanje se priporoča tedaj, ko si rok ne moremo umiti oz. v posebnih primerih, ko to svetujejo zdravstveni delavci (npr. v primeru epidemij, posebnih stanj ...). Razkuževanje se npr. priporoča v bolnišnicah ob obisku pacientov, ko smo na poti, če v družini prebolevamo zelo nalezljivo obliko bolezni (tedaj ne razkužujemo samo rok, pač pa tudi površine, ki se jih pogosto dotikamo, npr. stikala, kljuge, pulte ...).

- Ali ima umivanje rok velik vpliv na preprečevanje prenosa bolezni in s tem bolj kvalitetno življenje?

Umivanje rok je osnovni ukrep za preprečevanje širjenja nalezljivih bolezni. S tem odstranimo škodljive mikrobe, bakterije in viruse, ki so se nabrali na naših rokah in bi jih lahko drugače vnesli v naše telo. Prav te bakterije so pogostokrat vzrok za različna obolenja, slabosti, prebavne težave ... Z umivanjem rok lahko torej znižamo obolevnost (tudi za več kot 40 %) in celo smrtnost, predvsem pri najbolj ranljivih skupinah. Ker so

običajno naše roke ključni prenašalec mikrobov, je zato higiena rok res temeljni ukrep pri ohranjanju našega zdravja. S preprečevanjem nenehnega obolevanja seveda živimo bolj kakovostno življenje.

- Higiena rok v našem vsakdanjem življenju igra pomembno vlogo. Ena tistih manj prijetnih resnic o higieni rok je tudi, da je na telefonu 10-krat več škodljivih bakterij kot na domači straniščni deski – mislite, da se mladi tega zavedajo?

Menim, da se mladi ne zavedajo, koliko mikrobov se lahko nahaja na predmetih, s katerimi so stalno v stiku in na prvi pogled ne delujejo umazano. Težava je, ker so danes otroci praktično zasvojeni z uporabo mobilnih telefonov. Slednji so njihov stalni spremljevalec, zelo redko (ali celo nikoli) pa kdo sploh poskrbi, da se mobilni telefon očisti/razkuži. Torej otroci nesejo telefon s seboj na javno stranišče, z njim nakupujejo, si jih izmenjujejo... s tem pa se seveda na telefon prenašajo številni mikrobi. Ker straniščno desko/školjko povezujemo z neposredno umazanijo, slednjo običajno redno čistimo, medtem ko mobilnih telefonov ne (pa smo z njim pogosteje v stiku kot s straniščem). Prav zaradi tega priporočamo, da se redno skrbi tudi za čistočo mobilnih telefonov, računalniške tipkovnice, miške, tablic ipd., s čimer smo v stiku vsak dan...

- Bi želeli na koncu dodati še kašno svojo misel, ugotovitev ...?

Menim, da bi si ljudje bolj pogosto umivali roke, če bi mikrobe lahko videli s prostim očesom. Težava je, ker slednjih ne vidimo in se zato premalo zavedamo, kaj vse prenašamo na svojih rokah. Večino bolezni bi lahko preprečili z vzpostavitvijo ustreznih higienskih ukrepov, med katerimi je umivanje rok vsekakor osnovni. Tudi z učenjem ljudi o pravilni higieni kašlja in nedotikanju obraza bi lahko omejili število okužb. Ker pa se lahko z našimi rokami v pol ure dotaknemo tudi 300 različnih površin, je v prvi vrsti pomembno to, da poskrbimo za ustrezno higieno rok. Vesela bi bila, če bi bili na javnih površinah boljši pogoji za vzpostavitev ustrezne higiene (npr. na javnih straniščih bi lahko bila brezkontaktna vrata, senzorske pipe in milniki ...), s čimer bi omejili možnost kontaminacije.

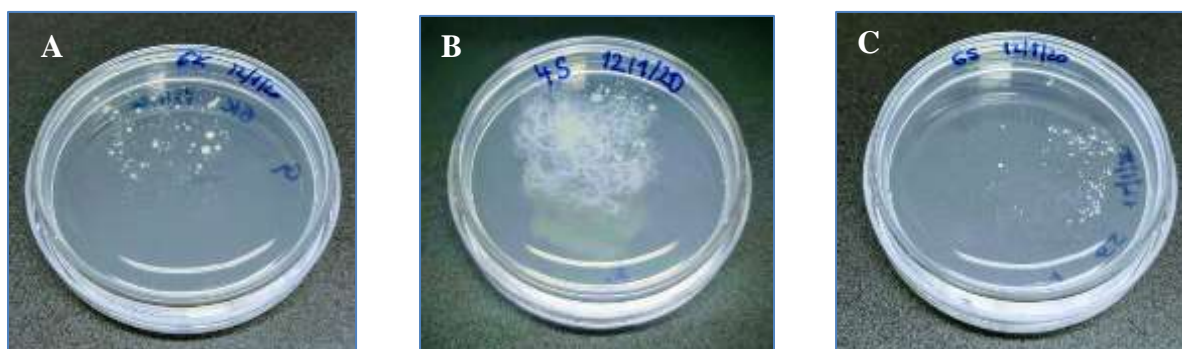
Obe strokovnjakinji, s katerima sva se pogovarjala, sta pritrdili najini glavni hipotezi, da si učenci ne znajo pravilno umivati rok. Topla voda bi naj imela na čistočo majhen vpliv, z uporabo mila pa je umivanje rok zagotovo učinkovitejše.

4.4 REZULTATI MIKROBIOLOŠKEGA DELA

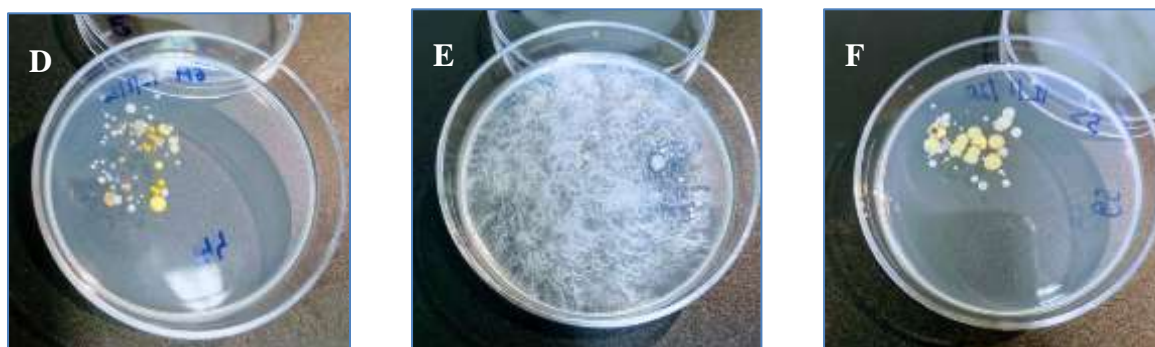
Zagotovo najbolj zanimiv del najine naloge je bila mikrobiološka analiza odvzetih odtisov prstov rok (kazalca in sredinca desne roke), saj sva z njo želela dokazati posamezne hipoteze ter potrditi z anketo in opazovanji pridobljene rezultate.

V eksperimentalni del sva vključila **146** učencev naše šole in tako dobila **292** vzorcev odtisov prstov rok. Zaradi preraščenosti gojišča in posledično neštevnosti sva morala 12 vzorcev izločiti iz najine analize.

Pri obeh poskusih (A in B, poglavje 3.4.2) sva najprej vzela odtise pred umivanjem rok, in sicer kazalec desne roke, potem pa po umivanju rok še odtise sredinca iste roke.



Slika 9: Vzorci bakterijskih kolonij (Foto: A. Ernecl).



Slika 10: Vzorci bakterijskih kolonij (Foto: G. Repše).

Vzorec B (slike 9) in vzorec E (slike 10) sva morala zaradi preraščenosti gojišča izločiti iz najine analize.

Že osnovna primerjava rezultatov po prešteti bakterijskih kolonijah na gojiščih (slike 9, 10) je pokazala, da imajo učenci nižjih razredov na odtisih prstov rok manj bakterij kot višješolci.

Prav tako pa z izjemo nekaj rezultatov ti niso presegali števila 300 bakterijskih kolonij na cm^2 , kar po ocenah svetovnih organizacij pomeni še vedno normalno čiste roke.

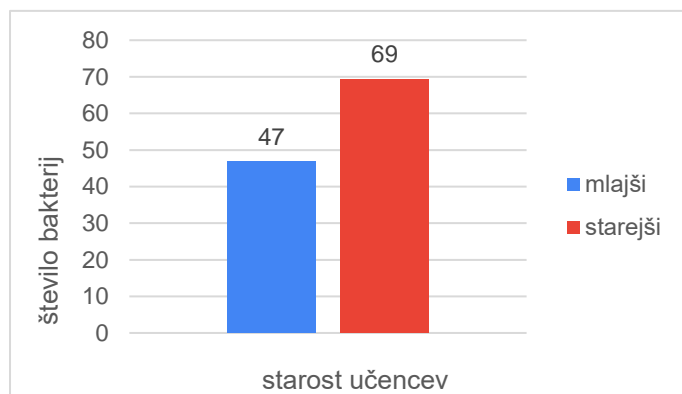
Tabela 4: Rezultati poskusa A – 7. A razred.

NAČIN	UČENEC	ČAS	ŠT. BAKTERIJ PREJ (X)	ŠT. BAKTERIJ POTEM (Y)
TOPLA VODA BREZ MILA	1	3s	250	250
	2	3s	250	84
	3	3s	29	3
	4	15s	18	28
	5	15s	35	138
	6	15s	84	52
	7	30s	60	31
	8	30s	10	35
	9	30s	63	66
TOPLA VODA Z MILOM	10	3s	20	230
	11	3s	58	76
	12	3s	46	71
	13	15s	34	18
	14	15s	78	33
	15	15s	X	72
	16	30s	56	95
	17	30s	36	60
	18	30s	26	51
MRZLA VODA BREZ MILA	19	3s	85	400
	20	3s	60	95
	21	3s	55	33
	22	15s	22	25
	23	15s	40	16
	24	15s	60	87
	25	30s	31	76
	26	30s	12	31
	27	30s	46	400
MRZLA VODA Z MILOM	28	3s	37	400
	29	3s	41	400
	30	3s	31	140
	31	15s	80	80
	32	15s	38	130
	33	15s	52	100
	34	30s	74	113
	35	30s	45	27
	36	30s	66	72
TOPLA VODA Z MILOM SUŠENJE Z BRISAČKO	37	30s	36	28
	38	30s	84	87
	39	30s	31	17
	40	30s	20	120
	41	30s	59	32
TOPLA VODA Z MILOM RAZKUŽILO	42	30s	65	50
	43	30s	56	7
	44	30s	40	80
	45	30s	33	4
	46	30s	52	39

Rezultati števila bakterijskih kolonij po umivanju rok so nemalokrat večji kot pred umivanjem, kar kaže na dejstvo, da metoda za ugotavljanje učinkovitosti umivanja rok ni primerna. To sva ugotovila tako pri poskusu B kot pri poskusu A, kjer se podobni rezultati kažejo tudi pri uporabi papirnate brisačke ali razkužila (tabele 4, 5, 6 in priloga C). Ocenjujemo, da je metoda z odtisi na gojišče tako neprimerna za kvantitativno ali kvalitativno

ugotavljanje uspešnosti umivanja rok, saj stalno prisotna mikroflora ustvarja preveč moteč dejavnik, ki ga ne moremo nadzorovati.

Povprečna razlika v številu bakterijskih kolonij med vzorci, vzetimi mlajšim učencem in tistimi, ki so bili vzeti starejšim učencem, je 22 kolonij (graf 11).



Graf 11: Povprečno število bakterij.

Tabela 5 in tabela 6 prikazujeta primer zapisovanja rezultatov opažanja med opravljanjem POSKUSA B v 9. a in 1. a razredu ter rezultate štetja bakterijskih kolonij na vzorcih x in y. Tabele opažanj in rezultatov v drugih izbranih razredih so pod PRILOGO C.

Tabela 5: Rezultatu poskusa B – 9. A razred.

Tehnika umivanja	9. a	Topla voda	Milo	Čas (s)						Številka vzorca	Št. bakterij X	Št. bakterij Y
				1	3	5	10	15	20			
Poljubno	1			X						61	100	90
Poljubno	2			X						62	300	250
Poljubno	3		DA			X				63	190	55
Poljubno	4				X					64	200	48
Poljubno	5				X					65	82	51
Poljubno	6				X					66	39	29
Poljubno	7					X				67	20	230
Poljubno	8				X					68	100	250
Poljubno	9		DA				X			69	30	75
Poljubno	10	DA	DA			X				70		74
Poljubno	11		DA			X				71	34	7
Poljubno	12		DA				X			72	42	81
Poljubno	13				X					73	26	160
Poljubno	14		DA				X			74	80	65
Poljubno	15	DA	DA				X			75	70	62
Poljubno	16		DA					X		76	51	250
Poljubno	17		DA				X			77		130
Poljubno	18						X			78	12	80
Poljubno	19	DA	DA	X						79	28	150
Neporavilna tehnika	20									80	70	100
Pravilna tehnika	21	DA	DA					X		81	72	66
Poljubno	22	DA	DA				X			82	45	29
Poljubno	23		DA			X				83	45	250
Pravilna tehnika	24	DA	DA					X		84	58	33
Pravilna tehnika	25	DA	DA					X		85	102	145

Tabela 6: Rezultati poskusa B – 1. A razred.

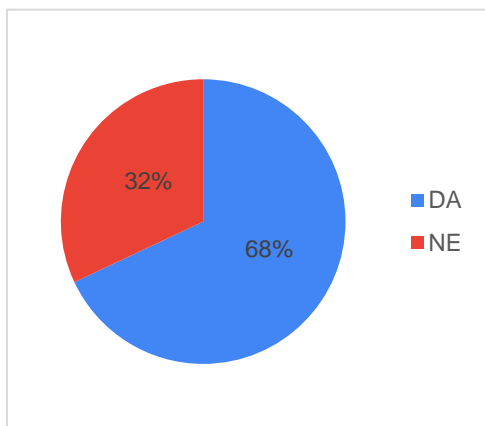
Tehnika umivanja	1. a	Topla voda	Milo	Čas (s)						Številka vzorca	Št. bakterij X	Št. bakterij Y
				1	3	5	10	15	20			
Poljubno	1				X					36	52 ^x	
Poljubno	2				X					37	65	100
Poljubno	3				X					38	20	72
Poljubno	4					X				39	72	39
Poljubno	5				X					40	22	28
Poljubno	6				X					41	59	41
Poljubno	7					X				42	x	90
Poljubno	8					X				43	150	28
Poljubno	9									44	65	27
Poljubno	10				X					45	47	150
Poljubno	11					X				46	15	75
Poljubno	12	DA				X				47	x	80
Poljubno	13	DA				X				48	65	120
Poljubno	14	DA								49	69	83
Poljubno	15	DA			X					50	80	40
Poljubno	16	DA				X				51	x	114
Nepravilna tehnika	17			X						52	x	7
Poljubno	18	DA								53	11	50
Poljubno	19	DA				X				54	80	86
Poljubno	20	DA				X				55	42	69
Poljubno	21	DA					X			56	62	70
Poljubno	22	DA								57	18	75
Poljubno	23	DA				X				58	x	12
Pravilna tehnika	24	DA	DA					X		59	28	7
Pravilna tehnika	25	DA	DA					X		60	x	80
Pravilna tehnika	26	DA	DA					X		61	37	36



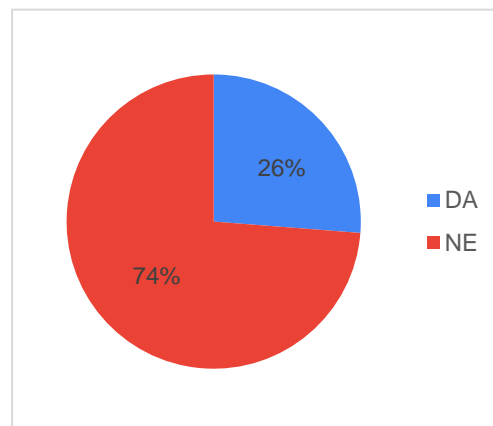
Slika 11: Preštete bakterijske kolonije na gojiščih (Foto: A. Ernecl).

Med opravljanjem poskusa B sva 84 učencev, ki so si roke pred drugim odtisom umili tako kot po navadi (doma, v šoli), brez najinih navodil, tudi opazovala. Zanimalo naju je več stvari: topla/mrzla voda, ali uporabljajo milo, koliko časa si roke umivajo in seveda kako.

Med rezultati izstopa tudi primerjava, da učenci 1. triade v 74 % niso uporabili mila, ko so si umivali roke (graf 8), v zadnji 3. triadi pa si je z milom roke umilo kar 68 % učencev (graf 9).



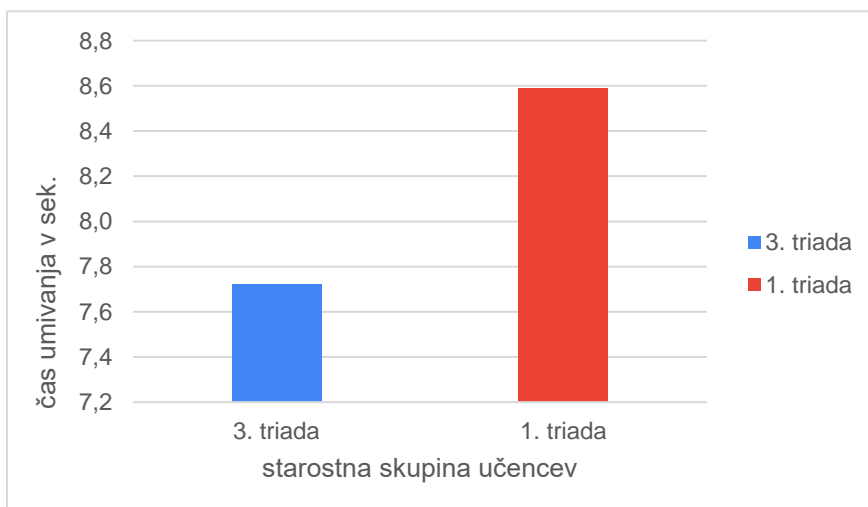
Graf 12: Uporaba mila pri 3. triadi.



Graf 13: Uporaba mila pri 1. triadi.

Vsem opazovanim učencem med obema poskusoma sva med umivanjem rok merila tudi čas umivanja in si ga zapisovala v tabelo (tabele 4, 5, 6 in PRILOGE C). Nihče, niti en učenec, si rok ni umival več kot 20 sekund, povprečje v 1. triadi je bilo 7,7 sekunde, v 3. triadi pa skoraj 8,6 sekunde, premalo torej, da bi bile roke pravilno umite (graf 14).

Povprečen čas umivanja rok opazovanih učencev je šoli je 8,2 sekundi.



Graf 14: Povprečni čas umivanja po triadah.

5 DISKUSIJA

Umivanje rok je tema, ki se ji v današnjem času posvečajo številni veliki tuji raziskovalni inštituti in agencije. Največkrat zapisano opozorilo je, da se ljudje premalo zavedamo dejstva, da lahko s čistimi rokami preprečimo marsikatero okužbo in celo rešimo življenje (2, 20).

Najino prvo hipotezo, da si osnovnošolci ne znajo pravilno umivati rok, sva potrdila tako z opazovanjem kot s poskusom, pritrdili pa sta tudi strokovnjakinji, s katerima sva opravila intervjuja. Na nek način je to potrdila tudi anketa, kjer se je 58 % učencev pri vprašanju »Koliko časa si umivajo roke?« odločilo za odgovora a in b, torej, da si roke umivajo 5 oziroma 10 sekund (graf 2), a v tem času si je roke nemogoče pravilno umiti. Tudi najino opazovanje med poskusom B je pokazalo, da si je vseh 84 učencev v povprečju umivalo roke 8, 4 sekunde (graf 10, tabeli 5, 6). Ne trdimo, da si rok ne umivajo, ampak si jih bolj zmočijo oz. splahnejo, kot pa pravilno umijejo, razen pred kosilom, ko si jih, npr. učenci 8. in 9. razredov sploh ne umijejo (graf 9). Priporočen čas umivanja rok s strani ameriške organizacije CDC (2) je 20–30 sekund, kar je toliko sekund, kot če bi si med umivanjem rok dvakrat zamrmrali pesmico Vse najboljše (2). So pa nama učiteljice razredne stopnje pri prevzemanju anketnih listov povedale, da je na naši šoli praktično nemogoče, da bi si vsak nižješolec roke umival tako, kot je priporočeno. Za malico je namreč na voljo 20 minut, v razredu pa je le en umivalnik in še to v večini le s hladno vodo. Če bi si vsak posameznik med 20–25 otroki, kolikor jih je v razredih, roke umival 30 sekund, potem za umirjeno uživanje malice ne bi ostalo dovolj časa. V času povečane odsotnosti otrok zaradi nalezljivih bolezni uporabljajo razkužilo za roke.

Najprej doma, potem v vrtcu in nato še v šoli nas odrasli opozarjajo, kdaj si je roke potrebno umiti. Vedno, ko so umazane, bi rekli. A očitno si večina umazanijo predstavlja le kot nekaj, kar je na naših rokah vidno, pozabimo pa na vse bakterije in viruse, ki so našim očem nevidni. Bila sva presenečena nad naslednjima ugotovitvama: le 40 % učencev si roke umije, ko pridejo iz šole in 16 % anketiranih učencev si rok po uporabi stranišča ne umije (graf 3). Zanimivo je tudi, da si mnogi roke umijejo po jedi, ko vidijo, da so umazane, mastne in jih to moti, ne umijejo pa si jih, preden sedejo k mizi. Po priporočilih CDC-ja (2) si je potrebno roke umiti pred, med in po pripravi hrane, preden jemo, po uporabi stranišča, po prihodu z igrišča, iz trgovine, zdravstvenega doma ... Z umivanjem rok, kot z ostalimi stvarmi v življenju, ne smemo pretiravati, kar nam je v intervjuju povedala Brigita Pukmeister Rožič, dr. med. spec. pediatrije (poglavje 4.3.1), saj bi s tem lahko uničili naravno življenjsko floro

na naših rokah ali pa ranili kožo. Kolikokrat na dan si je roke dejansko potrebno umiti, je seveda težko opredeliti. Kot je izpostavila mag. Maja Krašovec (poglavje 4.3.2), je to v veliki meri odvisno od našega življenjskega sloga.

Na predmetni stopnji je med opazovanjem 68 % otrok pri umivanju rok uporabilo milo, najmlajši v 1. triadi pa so si v 74 % roke umili kar brez uporabe mila (grafa 12, 13 in tabeli 5, 6).

Anketa je tudi pokazala, da si 29 % učencev na naši šoli roke umije povprečno le trikrat na dan, 13 % pa celo manj kot 3-krat (graf 1). Ta delež se nama zdi zaskrbljujoč. Je pa tu še delež tistih učencev, ki so pod odgovor »drugo« dopisali, da si roke umijejo večkrat na dan oziroma, ko je to potrebno, kar sva nekako pričakovala od večine višješolcev.

Najino drugo hipotezo, da si učenci v šoli roke umijejo večinoma na pobudo učiteljev, sva glede na rezultate opazovanj potrdila (graf 9, tabele PRILOGA B), hkrati pa ugotovila nekaj zanimivega. Vsi učenci (starost ni pomembna) se radi pohvalijo, kako zelo samostojni so, kar se je pokazalo tudi pri anketnem vprašanju, kdo jih po navadi spodbudi k umivanju rok (graf 6). Višješolci, učenci tretje triade, so v večini odgovorili, da sami skrbijo za to oziroma se sami spomnijo, da je roke potrebno umiti, prav tako učenci v prvi triadi, a so dodali še, da jih doma opominjajo starši, v šoli, kjer praktično preživijo pol dneva, pa učitelji. Toda v času najinega raziskovalnega opazovanja sva ugotovila, da temu ni ravno tako, da brez opozarjanja učiteljev tako mlajši kot starejši učenci kar hitro pozabijo na umivanje rok (tabele PRILOGA B). Dokaz tega je tudi dejstvo, da si med malico, ko so učitelji v razredu, večina roke res umije, ne sicer pravilno, ampak si jih. V času pred kosilom, ko pa so, sploh višješolci, prepuščeni sami sebi, ko jih na to nihče več ne opozori, si rok praktično ne umije nihče (graf 10). To je zaskrbljujoče. Gre za splošen, v praksi težko rešljiv problem. Ena izmed rešitev bi bila, da bi pred jedilnico namestili večje število umivalnikov.

V anketi sva učencem postavila tudi zelo konkretno vprašanje, če so si ta dan (na dan izvajanja ankete) pred malico umili roke. Večina učencev, kar 92 %, je odgovorila z da, a so najina opažanja temu nasprotovala. Učenci prve in druge triade si pred malico redno umivajo roke, ker jih na to vselej skrbno opozorijo učiteljice, kar pa ne velja za nekatere učence tretje triade, večina teh je v 9. razredu, kjer tudi opozorilo učitelja žal ne šteje več veliko (tabele PRILOGA B).

Najine tretje hipoteze, da so topla voda, uporaba mila in pravilna tehnika umivanja rok najbolj učinkovit način umivanja rok, nisva uspela potrditi, saj se je metoda z odtisi prstov

rok na gojišča izkazala za neprimerno. Količina stalno prisotne mikroflore je prevelika in premočno vpliva na rezultate po umivanju rok (tabele 4, 5, 6 in tabeli PRILOGE C). Res je, da sva želela dokazati nekaj, kar je že desetletja uveljavljena praksa. Dejstvo, ki so ga na podlagi dragih raziskav v laboratorijih potrdili in nato javno objavili kot glavno priporočilo za pravilno umivanje rok tako WHO (3), CDC (2) kot tudi naš NIJZ (1), torej zagotovo drži. Na najino metodo je vplivalo veliko zunanjih dejavnikov, zato so rezultati poskusa A odstopali od pričakovanih. Sva pa kasneje ugotovila, da so se s podobnimi težavami srečali številni raziskovalci, ki so na koncu spoznali, da je to mogoče dokazati le s sterilnimi rokami, na katere naneseš točno določene bakterije in potem v sterilnem okolju opazuješ, kakšna voda, milo in tehnika jih najbolje odstranijo (17, 18, 20). Najino metodo bi lahko bistveno izboljšala, če bi na roke učencev sama dodajala bakterije, ki jih sicer na rokah ni, in jih lahko na gojišču zlahka ločimo od ostalih, saj imajo kolonije rdeče barve – npr. *Serratia marcescens*. Tako bi potem lahko ocenjevala učinkovitost umivanja rok, ne da bi naju pri tem motila normalna mikroflora. Je pa tak način dela neprimeren in preveč nevaren za okolje, v katerem sva raziskavo izvedla midva – osnovno šolo, le-ta sodi v laboratorije oziroma bolj nadzorovano okolje, kot je to v ZDA naredil Zapka s sodelavci (17). Rezultati drugih raziskav kažejo tudi na pomembnost sušenja rok po umivanju. Zelo pomembno je namreč, kako si roke posušimo: na zraku, pod sušilcem ali si jih obrišemo v papirnato brisačo (19). Z umivanjem namreč z rok odstranimo maščobe ter druge snovi na naši koži in s tem pridemo do tistih bakterijskih kolonij, ki jih suhi vzorci niso pokazali (18).

Sva pa s to mikrobiološko metodo uspela dokazati najini četrto in peto hipotezo, in sicer, da imajo otroci na prstih rok že v osnovi zelo različno število mikrobov in da imajo mlajši otroci na rokah manj bakterijskih kolonij kot starejši.

V poskusu A in B (tabele 4, 5, 6 in tabeli PRILOGE C) je razlika med začetnim številom bakterij na rokah različnih učencev lahko posledica različnih navad učencev ter okolja, v katerem živijo. Že v šoli se nekateri učenci dotaknejo večjega števila kljuk na vratih kot drugi, eni imajo mobilne telefone, drugi ne ... Te razlike samo še narastejo doma, kajti tudi higiena doma ni pri vseh enaka, pa tudi različni učenci se ukvarjajo z različnimi hobiji in športi. Ne smemo pa pozabiti tudi na naše roke same, kot samostojno okolje, saj predstavljajo različno mikrofloro, ene imajo bolj bazično, druge bolj kislo okolje in različno globoke pore, zaradi česar so roke učencev že v izhodišču različno čiste (20). Verjetno so tudi zaradi tega eni učenci bolj dovzetni za okužbe kot drugi.

Ali lahko rečemo, da so roke mlajših učencev, 6-letnikov, bolj čiste kot roke starejših učencev, npr. 14-letnikov. Težko! A zagotovo imajo mlajši učenci na rokah manjše število bakterijskih kolonij. Najini rezultati kažejo, da se je največja razlika pokazala med učenci prvega in drugega razreda, ki so imeli na gojiščih odtisov prstov v povprečju 22 bakterijskih kolonij manj kot učenci osmega in devetega razreda (tabele 4, 5, 6 in tabeli PRILOGE C). Predvidevava, da je eden izmed vzrokov ta, da so učenci nižjih razredov pogosteje opozorjeni na umivanje rok. Drugi razlog pa je v tem, da veliko stvari namesto njih še vedno naredijo starejši, kar pomeni, da se dnevno dotaknejo veliko manj različnih površin kot višješolci. Prav tako še nimajo svojih telefonov in praviloma ne zahajajo sami v trgovine, torej nimajo stika s tolikšnim številom javnih površin.

Pri anketnem vprašanju »Zakaj naj bi bilo umivanje rok pomembno?« je večina učencev izbrala odgovor, da ne zbolimo. To je pomembno ravno v tem času, ko po šolah razsajajo številne viroze in so zaradi gripe ter prehladov osnovnošolski razredi ponekod skoraj prazni ali število učencev vsaj prepolovljeno. Nekateri si roke umivajo tudi iz razloga, da niso umazani ali da jim roke dišijo.

Eno je teorija, drugo je praksa, zavedanje, kaj vse lahko s pravilnim umivanjem rok preprečimo, je še vedno premajhno. Imamo srečo, da živimo v sorazmerno čisti državi, a družba se hitro spreminja. Številni predmeti, za katere mislimo, da so le pripomočki, ki jih nosimo v žepu in z umivanjem rok nimajo nič skupnega, so lahko eni glavnih prenašalcev bolezni, kot na primer mobilni telefoni in tablice. Vsepovsod so z nami, s svojimi prsti nenehno drsimo po njih. Kolikokrat na dan pa umijemo njihov ekran, na katerem lahko določeni virusi preživijo tudi po več ur? Dovolj je, da se telefona ali tablice dotaknete s prstom, primete kljuko učilnice, ki jo za vami prime še drugi učenec in tako naprej, potem pa zbolijo skoraj cel razred. Vendar pa učenci v glavnem ne razmišljamo tako.

Po opravljenem pogovoru z gospo mag. Majo Krašovec, ki nama je podala kar veliko zanimivih primerjav in presenetljivih informacij, sva si oba skrbno umila ekrana svojih telefonov, tako temeljito verjetno prvič, odkar sva ju dobila (poglavje 4.3.2).

Vprašajte se, kolikokrat ste si danes že umili roke? Kako ste si jih umili: ste si jih le splahnili ali ste uporabili milo, toplo vodo in za umivanje porabili vsaj 20 sekund časa?

Odgovor vas bo presenetil tako, kot je naju, zato sva se odločila, da izdelava raziskovalno nalogo na to temo.

6 ZAKLJUČEK

Umivanje rok je ena tistih higienskih navad, ki se je naučimo že kot malčki, zahteva minimalno učenje, ne zahteva pa posebne opreme, hkrati je ena od najboljših oblik zaščite našega zdravja in zdravja ljudi, s katerimi smo v vsakdanjem stiku. Je zelo pomemben postopek, a kot sva ugotovila med raziskovanjem, se ga večina osnovnošolcev premalo zaveda.

Glavni cilj najine naloge sva dosegla. Prvo hipotezo, da si osnovnošolci ne znajo pravilno umivati rok, sva potrdila z vsemi metodami raziskovalnega dela (anketo, opazovanjem, intervjujem in mikrobiološkim delom). Glede na to, da sva v najin raziskovalni projekt zajela veliko število učencev (v anketi vse učence na šoli, skoraj tretjina učencev je bila vključena v opazovanje in dobra tretjina v mikrobiološko vzorčenje), se zavedava, da sva prišla do pomembnih rezultatov tudi za širšo javnost.

Kljub temu, da so mlajši in starejši učenci radi zelo samostojni, kar so potrdili v anketi, pa je opazovanje potrdilo najino drugo hipotezo, da si učenci v šoli roke umivajo večinoma na pobudo učiteljev.

Topla voda, uporaba mila in pravilna tehnika umivanja rok je najbolj učinkovit način umivanja rok. To je splošno priporočilo tako našega Nacionalnega inštituta za javno zdravje kot tudi drugih podobnih institucij po svetu. Vendar se mikrobiološka metoda, ki sva jo zbrala za dokazovanje najine tretje hipoteze, ni izkazala kot ustrezna, zato tretje hipoteze ne moreva ne potrditi niti ovreči.

Sva pa z mikrobiološko metodo uspela potrditi četrto in peto hipotezo. Z vzorci, odtisi prsta kazalca na gojišče, sva zelo hitro prišla do ugotovitve, da imajo učenci že v izhodišču na prstih zelo različno število bakterijskih kolonij. Celotno mikrobiološko delo pa je potrdilo zadnjo hipotezo, da imajo mlajši otroci na prstih manj bakterij kot starejši. Večkrat so opozorjeni na umivanje rok in nimajo še toliko stika z javnimi površinami in okolico kot starejši otroci.

Šele naloga nama je odprla oči, kako zelo pomembno je umivanje rok v času, ko se spopadamo z gripo in njej podobnimi nalezljivimi boleznimi. Največji problem vidiva v tem, da so učenci prepričani, da so njihove roke čiste, ker bakterij in virusov ne vidijo, tako si jih umijejo le, ko so mastne, obarvane oziroma »vidno nečiste«.

Med raziskovalnim delom sva ugotovila, da bi bilo zanimivo preveriti tudi, katere so najbolj umazane površine na šoli ali v šolski torbi, ki se jih učenci večkrat dnevno dotaknejo. Sama sva prepričana, da bi bili pri višješolcih to mobilni telefoni. Le kaj vse bi našla na njih?

V vseh pogledih sva zadovoljna, tako s potekom dela, kot z rezultati in pa dejstvom, da bo najina naloga lahko tudi pobuda in alarm, da na šolah potrebujemo več osveščanja o pomenu umivanja rok.

Ko govorimo o higienskih ukrepih proti širjenju številnih nalezljivih bolezni, je umivanje rok najosnovnejši in najpreprostejši ukrep. Je pomemben postopek, a se tega večina osnovnošolcev premalo zaveda. Roke si je potrebno umivati po pravilnem postopku ter z milom in toplo vodo. Predvsem pa je treba ta preprost postopek dejansko uporabljati, ne pa zgolj poznati teorije.

7 POVZETEK

Ali in Gašper sva osnovnošolca, dobra prijatelja, ki naju zelo zanimajo naravoslovna področja. Eno takih je higiena, ki so se ji posvečali že Babilonci, stari Egipčani in zlasti Grki. Je pa to tudi zelo obsežno področje, ki se deli na številne specialne veje. Midva sva se v raziskovalni nalogi posvetila UMIVANJU ROK. Splošno velja, da nas starši že od malih nog učijo, da si moramo umivati roke. Priznava, da naju še danes opozarjajo, naj si roke umijeva, ko prideva iz šole, s treninga oziroma pred in po jedi. Želela sva torej raziskati, kako je z umivanjem rok pri mladih, saj je umivanje rok osnovni in najpreprostejši ukrep za preprečevanje različnih okužb in nalezljivih bolezni.

Zastavila sva si kar nekaj raziskovalnih vprašanj: kolikokrat na dan si učenci umivajo roke, na čigavo pobudo ter na kakšen način. Za potrebe raziskovalne naloge sva združila več različnih metod dela: opazovanje, anketo, intervju ter eksperimentalno delo: jemanje vzorcev na terenu (odtisov prstov) ter obdelava vzorcev v mikrobiološkem laboratoriju (število kolonij bakterij). Želela sva tudi ugotoviti, ali čas umivanja rok, temperatura vode in uporaba mila vplivajo na čistočo rok učencev. Rezultati so naju vsekakor presenetili, a sva že z opazovanjem in anketo ugotovila, da si rok učenci ne znajo pravilno umivati.

Se sprašujete, zakaj toliko pozornosti namenjati umivanju rok? Preprosto zato, da ne zbolimo mi ali ljudje okoli nas, še posebej v času, ko se širijo številne okužbe.

8 SUMMARY

We are Ali and Gašper, primary school students and good friends, who are also very interested in science. Hygiene is a scientific subject that interested Babylonians, ancient Egyptians and especially Greeks. Hygiene is a very broad subject area divided into numerous branches. The topic we chose to study in our research paper was HANDWASHING. It is common knowledge that parents teach children about the importance of washing hands. We admit that our parents still remind us to wash our hands when we come home from school, from sports practice or before and after a meal. We wanted to explore how young people (children and teens) wash their hands, because handwashing is the simplest and most common way to prevent various infections and the transmission of infectious diseases.

We formed a number of research hypothesis: how often do students wash their hands, on whose initiative and what techniques do they use. In our research paper we combined different research methods: observation, survey, interview and experimental work, which included collecting samples (fingerprints) and the processing of samples in a microbiological laboratory (the number of bacterial colonies). We also wanted to establish whether the duration of handwashing, water temperature and use of soap contribute to how clean students' hands actually are. Even though we have already determined (through observation and survey analysis) that students do not wash their hands properly, the results still surprised us.

You may wonder why put so much attention to handwashing? The answer is simple: washing hands properly prevents us and the people around us from getting sick, especially in the time of numerous infections spreading rapidly.

9 ZAHVALA

Svojo prvo zahvalo namenjava mentorici, mag. Tinkari Verbuč Rosenstein, najini učiteljici kemije, ki vsako uro pouka znova in znova dokazuje, da je kemija lahko zanimiva. Njen način dela v razredu naju je spodbudil, da sva o raziskovalnem delu sploh začela razmišljati. Brez njene dobre volje in pozitivnega odnosa naloge ne bi začela pripravljati. Gospa učiteljica, hvala za vso vašo podporo, pomoč, potrpljenje, pozitivne spodbude, smernice, kako naj delo poteka, predvsem pa za znanje, ki ga z vami uspešno nadgrajujeva.

Da je najina raziskovalna naloga oblikovana in uspešno dokončana, gre zahvala tudi najinemu somentorju, dr. Mihi Avberšku, ki nama je brez oklevanja ponudil svojo pomoč. Miha, z vami sva lahko okusila pravo laboratorijsko eksperimentalno delo, seznanili ste naju z zanimivimi raziskovalnimi metodami, potrpežljivo ste nama namenili veliko svojega časa, priskrbeli ves material in odstopili svoj mikrobiološki laboratorij, da sva lahko v njem delala. Hvala za vse kritične opombe, vse naložene izzive, predvsem pa za nesebično podporo in strokovne nasvete, tudi v poznih večernih urah.

Naloga je narejena tudi zaradi podpore zaposlenih na OŠ Mozirje. Hvala gospe ravnateljici, obema razrednikoma, vsem učiteljicam in učiteljem, saj brez njihovega razumevanja in pomoči naloge v takem obsegu ne bi mogla opraviti. Posebno zahvalo izrekava razredničarkam razredne stopnje, ki so pomagale pri izpeljavi opazovanja, ter vsem sodelujočim učencem, saj brez njih naloge ne bi bilo.

Zahvaljujemo se tudi Vesni Ernecl, ki je poskrbela za angleški prevod. Hvala za razumevanje, saj sva besedilo nekajkrat dopolnjevala.

Na koncu pa se želiva zahvaliti najinima družinama. Raziskovalno delo je vzelo veliko časa in podpora najinih najbližjih je razlog, da je delo opravljeno. Hvala za spodbudo in motivacijo, ko je bilo to potrebno, hvala za neštete prevoze v Velenje, kjer se je odvijal pomemben del najine naloge. Dragi starši in stari starši, najina naloga ja nastala zaradi vaših nešteti, šele zdaj se zavedava, zelo pomembnih opozoril, kako nepogrešljivo je redno in pravilno umivanje rok.

10 PRILOGE

PRILOGA A

RAZISKOVALNA NALOGA – potek raziskovalnega dela



PRILOGA B

Anonimna anketa

Pozdravljeni, sva Ali Ernecl in Gašper Repše. Pod mentorstvom gospe učiteljice Tinkare Verbuč Rosenstein pripravljava raziskovalno nalogo z naslovom »ALI SI OSNOVNOŠOLCI ZNAJO UMIVATI ROKE?«. Prosiva te, da si vzameš nekaj časa in **iskreno odgovoriš na vprašanja. Pomembno je, da odgovarjaš tako, kot resnično misliš in ne tako, kot želijo drugi.** Za sodelovanje se ti vnaprej zahvaljujema.

Anketo rešuješ tako, da obkrožiš črko pred izbrano možnostjo, ki najbolj velja zate.

1. **Spol:** MOŠKI ŽENSKA

2. **Razred:** 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9.

3. **Kolikokrat na dan si umiješ roke?**

- a. 0
- b. 1
- c. 2
- d. 3
- e. dopiši _____

4. **Koliko časa si po navadi umivaš roke?**

- a. 5 sekund
- b. 10 sekund
- c. 20 sekund
- d. 30 sekund
- e. dopiši _____ sekund

5. **Kdaj si po navadi umiješ roke?**

- a. Ko pridem iz šole.
- b. Pred jedjo.
- c. Po uporabi stranišča.
- d. Drugo _____

6. **Roke si umivam:**

- a. z mrzlo vodo
- b. s toplo vodo

7. Ali si si danes pred malico umil/-a roke?

- a. Da.
- b. Ne.

8. Kdo te spodbudi k umivanju rok?

- a. Sam.
- b. Učitelj.
- c. Starši.

9. Zakaj je umivanje rok pomembno?

- a. Da ne zbolim.
- b. Da nisem umazan.
- c. Da mi dišijo roke.
- d. Umivanje rok ni pomembno.

Hvala za tvoj trud in čas.

PRILOGA C

OPAZOVANJE UČENCEV

Tabela B1: Opazovanje učencev 1. A razreda.

RAZRED 1. A		ŠT. UČENCEV, ki si roke umijejo na lastno pobudo	ŠT. UČENCEV, ki si roke umijejo na pobudo učitelja	ŠT. UČENCEV, ki si rok ne umijejo	OPOMBE	ŠT. UČENCEV, ki si roke umijejo na lastno pobudo	ŠT. UČENCEV, ki si roke umijejo na pobudo učitelja	ŠT. UČENCEV, ki si rok ne umijejo
DAN	ŠT. PRISOTNIH UČENCEV	PRED MALICO	PRED MALICO	PRED MALICO		PRED KOŠILOM	PRED KOŠILOM	PRED KOŠILOM
PONEDELJEK	15	15	0	0	0	0	15	0
TOREK	15	15	0	0	0	0	15	0
SREDA	14	12	2	0	0	0	14	0
ČETRTEK	14	14	0	0	0	0	14	0
PETEK	13	13	0	0	0	0	13	0

Tabela B2: Opazovanje učencev 2. A razreda.

RAZRED 2. A		ŠT. UČENCEV, ki si roke umijejo na lastno pobudo	ŠT. UČENCEV, ki si roke umijejo na pobudo učitelja	ŠT. UČENCEV, ki si rok ne umijejo	OPOMBE	ŠT. UČENCEV, ki si roke umijejo na lastno pobudo	ŠT. UČENCEV, ki si roke umijejo na pobudo učitelja	ŠT. UČENCEV, ki si rok ne umijejo
DAN	ŠT. PRISOTNIH UČENCEV	PRED MALICO	PRED MALICO	PRED MALICO		PRED KOŠILOM	PRED KOŠILOM	PRED KOŠILOM
PONEDELJEK	27	11	16	0	0	0	25	1
TOREK	25	0	25	0	0	0	24	1
SREDA	26	15	11	0	0	0	26	0
ČETRTEK	24	23	1	0	0	0	20	0
PETEK	23	19	4	0	0	0	22	0

Tabela B3: Opazovanje učencev 5. A razreda.

RAZRED 5. A		ŠT. UČENCEV, ki si roke umijejo na lastno pobudo	ŠT. UČENCEV, ki si roke umijejo na pobudo učitelja	ŠT. UČENCEV, ki si rok ne umijejo	OPOMBE	ŠT. UČENCEV, ki si roke umijejo na lastno pobudo	ŠT. UČENCEV, ki si roke umijejo na pobudo učitelja	ŠT. UČENCEV, ki si rok ne umijejo
DAN	ŠT. PRISOTNIH UČENCEV	PRED MALICO	PRED MALICO	PRED MALICO		PRED KOŠILOM	PRED KOŠILOM	PRED KOŠILOM
PONEDELJEK	17	10	6	1	0	0	0	17
TOREK	16	7	6	3	0	0	1	15
SREDA	17	16	1	0	0	0	2	15
ČETRTEK	17	15	2	0	0	0	1	16
PETEK	17	14	3	0	0	0	2	15

Tabela B4: Opazovanje učencev 8. A razreda.

RAZRED 8. A		ŠT. UČENCEV, ki si roke umijejo na lastno pobudo	ŠT. UČENCEV, ki si roke umijejo na pobudo učitelja	ŠT. UČENCEV, ki si rok ne umijejo	OPOMBE	ŠT. UČENCEV, ki si roke umijejo na lastno pobudo	ŠT. UČENCEV, ki si roke umijejo na pobudo učitelja	ŠT. UČENCEV, ki si rok ne umijejo
DAN	ŠT. PRISOTNIH UČENCEV	PRED MALICO	PRED MALICO	PRED MALICO		PRED KOŠILOM	PRED KOŠILOM	PRED KOŠILOM
PONEDELJEK					športni dan			
TOREK	21	0	21	0	0	0	0	21
SREDA	22	3	19	0	0	0	0	22
ČETRTEK	21	6	15	0	0	0	0	21
PETEK	22	2	20	0	0	0	0	22

Tabela B5: Opazovanje učencev 9. A razreda.

RAZRED 9. A		ŠT. UČENCEV, ki si roke umijejo na lastno pobudo	ŠT. UČENCEV, ki si roke umijejo na pobudo učitelja	ŠT. UČENCEV, ki si rok ne umijejo	OPOMBE	ŠT. UČENCEV, ki si roke umijejo na lastno pobudo	ŠT. UČENCEV, ki si roke umijejo na pobudo učitelja	ŠT. UČENCEV, ki si rok ne umijejo
DAN	ŠT. PRISOTNIH UČENCEV	PRED MALICO	PRED MALICO	PRED MALICO		PRED KOŠILOM	PRED KOŠILOM	PRED KOŠILOM
PONEDELJEK	20	12	0	8	0	0	0	20
TOREK	19	15	0	4	0	0	0	19
SREDA	17	15	0	7	0	0	0	17
ČETRTEK	19	16	0	3	0	0	0	19
PETEK	18	12	0	6	0	0	0	18

PRILOGA D

REZULTATI POSKUSA B (8. in 2. razred)

Tabela C1: Poskus B – 8. A razred.

Tehnika umivanja	8. a	Topla voda	Milo	Čas (s)						Številka vzorca	Št. bakterij X	Št. bakterij Y
				1	3	5	10	15	20			
Poljubno	1		DA			X				37	60	12
Poljubno	2		DA			X				38	130	27
Poljubno	3		DA			X				39	35	52
Poljubno	4		DA			X				40	21	100
Poljubno	5		DA			X				41	77	80
Poljubno	6				X					42	6	38
Poljubno	7		DA				X			43	47	87
Poljubno	8					X				44	6	65
Poljubno	9					X				45	56	45
Poljubno	10						X			46	19	45
Poljubno	11		DA				X			47	70	13
Poljubno	12		DA				X			48	55	4
Poljubno	13		DA			X				49	27	65
Poljubno	14		DA				X			50	X (400)	8
Poljubno	15				X					51	66	120
Poljubno	16		DA			X				52	11	45
Poljubno	17		DA			X				53	90	65
Poljubno	18		DA			X				54	140	124
Pravilna tehnika	19	DA	DA						X	55	73	8
Pravilna tehnika	20	DA	DA						X	56	X (450)	120
Pravilna tehnika	21	DA	DA						X	57	35	28
Nepopoljavna tehnika	22			X						58	70	30
Poljubno	23	DA	DA				X			59	160	28
Poljubno	24	DA	DA			X				60	110	25
Poljubno	25		DA				X			86	30	17

Tabela C2: Poskus B – 2. A razred.

Tehnika umivanja	2. a	Topla voda	Milo	Čas (s)						Številka vzorca	Št. bakterij X	Št. bakterij Y
				1	3	5	10	15	20			
Poljubno	1				X					1	38	22
Poljubno	2					X				2	32	2
Poljubno	3					X				3	56	36
Nepopoljavna tehnika	4			X		X				4	3	75
Poljubno	5				X					5	12	2
Poljubno	6					X				6	34	6
Poljubno	7					X				7	35	27
Poljubno	8				X					8	100	25
Poljubno	9		DA				X			9	17	1
Poljubno	10		DA				X			10	95	65
Poljubno	11					X				11	78	4
Poljubno	12						X			12	50	250
Poljubno	13						X			13	32	8
Pravilna tehnika	14	DA	DA						X	14	36	28
Poljubno	15		DA						X	15	8	0
Pravilna tehnika	16	DA	DA						X	16	X	34
Pravilna tehnika	17	DA	DA						X	17	9	44
Poljubno	18		DA						X	18	50	45
Poljubno	19		DA				X			19	2	2
Poljubno	20		DA						X	20	18	65
Poljubno	21		DA				X			21	50	26
Poljubno	22		DA				X			22	9	5
Poljubno	23		DA				X			23	90	42
Poljubno	24		DA					X		24	83	113
Poljubno	25							X		25	56	X

11 VIRI IN LITERATURA

1. NIJZ. 2019. Dan higiene rok. **Svetovni dan umivanja rok: Čiste roke za vse.** <https://www.nijz.si/sl/svetovni-dan-umivanja-rok-ciste-roke-za-vse> (18. 12. 2019).
2. CDC. 2019. **Handwashing: Clean Hands Save Lives – When and how to Wash Your Hands.** Centers for Disease Control and Prevention.
3. WHO. 2006. **WHO guidelines on hand hygiene in health care.** Geneva: World Health Organization.
4. Dezinfekcijsko društvo Slovenije. 2020. Krašovec, M. **Promocijski material društva na temo higiene, umivanja in razkuževanja rok** (29. 1. 2020).
5. Jumaa, P. A. 2005. **Hand hygiene: simple and complex.** Int J Infect Dis 9 (1): 3–14.
6. Dragaš Z., Škerl, M. 2004. **Higiena in obvladovanje okužb.** Ljubljana: ZRC SAZU.
7. Gubina M., Ihan, A. 2002. **Medicinska bakteriologija z imunologijo in mikologijo.** Ljubljana: Medicinski razgledi.
8. Price, P. B. 1938. **The bacteriology of normal skin: a new quantitative test applied to a study of the bacterial flora and the disinfectant action of mechanical cleansing.** J Infect Dis 6: 301–18.
9. Harrison, W. A, Griffith, C. J., Ayers T., Michaels, B. 2003. **Bacterial transfer and cross-contamination potential associated with paper-towel dispensing.** Am J Infect Control 31 (7): 387–91.
10. Barker, J., Vipond, I. B., Bloomfield, S. F. 2004. **Effects of cleaning and disinfection in reducing the spread of Norovirus contamination via environmental surfaces.** J Hosp Infect 58 (1): 42–9.
11. NIJZ. 2017. Dan umivanja rok. **Za preprečevanje širjenja okužb poskrbimo tudi sami.** <https://www.nijz.si/sl/za-preprecevanje-sirjenja-okuzb-poskrbimo-tudi-z-umivanjem-rok> (20. 12. 2019).
12. Kampf, G., Kramer, A. 2004. **Epidemiologic background of hand hygiene and evaluation of the most important agents for scrubs and rubs.** Clin Microbiol Rev 17 (4): 863–93.
13. Lark, R. L., Vander Hyde, K., Deeb, M., Dietrich, S., Massey, J. P., Chenoweth, C. 2001. **An outbreak of coagulase-negative staphylococcal surgical-site infections following aortic valve replacement.** Infect Control Hosp Epidemiol 22 (10): 618–23.

14. Seme, K. 2017. **Bakterije in gostitelj, 2. del – Normalna mikrobna flora.** Poglavje 5, str. 59–64.
15. Jereb, G. s sod. 2015. **Higiena rok med učenci osnovnih šol in njihovimi učitelji v Mestni občini Ljubljana.** Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Ljubljana, Slovenija.
16. NIJZ. 2018. Dan higiene rok. **5. maj 2018: Mednarodni dan higiene rok.** <https://www.nijz.si/sl/5-maj-2018-mednarodni-dan-higiene-rok> (19. 12. 2019).
17. Zapka, C. A. 2011. **Bacterial hand Contamination and Transfer after Use of Contaminated Bulk-Soap-Refillable Dispensers.** Acron, Ohio 44311, BioScience Laboratories.
18. Patric, D. R., Findon, G., Miller, T. E. 1997. **Residual moisture determines the level of touch-contact-associated bacterial transfer following hand washing.** Department of Medicine, University of Aucland, New Zealand.
19. Yukiko Yamamoto. 2005. **Efficiency of Hand Drying for Removing Bacteria from Washed hands: Comparison of Paper Towel Drying with Warm Air drying.** The Society for Healthcare Epidemiology of America.
20. Atae, R. A. 2017. **Bacterial Aspects of Hand Washing.** Internacional Journal of preventive Medicine, Department of Medical Microbiology, Faculty of Medicine, Teheran, Islamic Republic of Iran.
21. Grmek Košnik, I., Ribič, H. 2017. **Čiste roke rešujejo življenja** (10. 1. 2020).