



Sofinancira program
Evropske unije
Erasmus+



OTA

ONLINE TEACHING ADVANCEMENT



OTA

ONLINE TEACHING ADVANCEMENT

ERASMUS+ PROGRAMME K2

2020-1-SI01-KA226-SCH-093554

POROČILO O UČNIH POTREBAH

CILJNIH SKUPIN

ZBRAL:

CESIE

V SODELOVANJU Z:

IZOBRAŽEVALNI CENTER GEOS D.O.O, NARODNA GALERIJA, HEUREKA – THE FINNISH SCIENCE CENTRE,

INNOVADE, OSNOVNA ŠOLA LITIJA



VSEBINA

1 UVOD	3
2 UČNI NAČRT	4
3 ANKETNI VPRAŠALNIK	5
4 FOKUSNE SKUPINE	6
5 REZULTATI GLEDE UČNIH POTREB V POSAMEZNI SODELUJOČI DRŽAVI	8
5.1 SLOVENIJA	8
5.2 CIPER	16
5.3 FINSKA	24
5.4 ITALIJA	31
6 ZAKLJUČEK	39
PREMISLEK O SKUPNIH TEMAH	39
PREMISLEK O STEAM METODOLOGIJI	42
ANEKSI	44
ANEKS A – SKUPNE TEME	44
ANEKS B – VPRAŠANJA SPLETNEGA ANKETNEGA VPRAŠALNIKA	48

Podpora Evropske komisije za pripravo te publikacije ne pomeni potrditve vsebine, ki izraža le mnenja avtorjev, in Komisija ne more biti odgovorna za kakršno koli uporabo informacij, ki jih vsebuje.



I UVOD

OTA napredovanje v spletnem poučevanju je projekt, usmerjen v razvoj odprte učne metodologije, ki izhaja iz umetnosti in ustvarjalnosti za poučevanje naravoslovnih in znanstvenih predmetov v osnovni šoli. Prav tako bo razvil nujna orodja, ki bodo omogočila učiteljem izvedbo pouka in jim pomagala pri podpori učencem, starim med 12 in 14 let, pri učenju naravoslovnih in znanstvenih predmetov.

OTA projekt želi izboljšati motivacijo učencev za vključevanje v šoli in družbi na splošno ter krepiti njihovo dobro počutje in izboljšati učne rezultate ter olajšati premostitev vrzeli, ki so nastale v trajajoči pandemiji Covida-19.

Prvi intelektualni output je bil usmerjen analizi učnih načrtov matematike, kemije in fizike v osnovni šoli in iskanju skupnih tem med državami partnerjev v projektu. S tem se je izbral učni načrt glede na mednarodni primerjalni pristop.

S tem namenom je konzorcij analiziral učne načrte naravoslovnih in znanstvenih predmetov v vsaki partnerski državi posebej in izpostavil skupne teme v državah. Za tem je bila pripravljena spletna anketa, s katero smo raziskali, katere izmed izpostavljenih skupnih tem so bile najtežje oziroma so predstavljale največji izziv tako za učitelje kot učence pri poučevanju na daljavo.

To poročilo je sinteza kvantitativnih in kvalitativnih podatkov, pridobljenih z anketo in med fokusnimi skupinami v vsaki od partnerskih držav. Namen je pokazati, kakšne potrebe razkrivajo rezultati glede posredovanja, ki lahko pomaga izboljšati veščine in kompetence ciljnih skupin ter s tem voditi k bolj učinkovitemu in tekočemu učenju izobraževalnih vsebin in tem prek gradiva, ki ga je moč uporabiti pri pouku na daljavo.

Potek dela v preteklih mesecih je vseboval tri pomembne korake:

- Na samem začetku je vsaka od držav partnerjev preučila svoj nacionalni učni načrt pri predmetih matematika, kemija in fizika.

Zahvaljujoč tej raziskavi smo naredili primerjavo učnih načrtov naravoslovnih in znanstvenih predmetov štirih držav in smo lahko definirali skupne teme za vključitev v anketni vprašalnik z namenom razviti uporaben učni material v šolah v vseh štirih državah.

- Ko so bile skupne teme identificirane, smo pripravili spletni anketni vprašalnik in ga predali učiteljem naravoslovnih in znanstvenih predmetov.

- Sočasno so partnerji vodili fokusne skupine (za Slovenijo OŠ Litija in Narodna galerija posebej), v katere so bili vključeni različni deležniki. Namen je bil še globlje raziskati izzive pri spletnem poučevanju.



2 UČNI NAČRT

Vsaka partnerska država je pripravila dokument, iz katerega so bile razvidne vse teme učnih načrtov treh predmetov, na katere se osredotoča projekt OTA: matematika, kemija in fizika.

Sodelujoče države so bile naprošen, da opišejo učne načrte in poiščejo sledeče specifične podatke:

- vsebina,
- vsebinske podskupine,
- operacijski cilji,
- splošne kompetence,
- vključenost medpredmetnega povezovanja.

Cilj je bil poiskati skupne teme štirih različnih učnih načrtov štirih različnih evropskih držav in to uporabiti za temelj pri pripravi anketnega vprašalnika in sledečih rezultatov projekta.

Čeprav se učni načrti pravzaprav precej razlikujejo, je konzorciju uspelo ustvariti seznam skupnih tem in podtem.

Te so bili nato umeščene v drugi del anketnega vprašalnika, čigar cilj je bil raziskati, katere teme učitelji prepoznajo kot najtežje za poučevanje na daljavo in katere teme so prepoznali kot najtežje za svoje učence pri učenju na daljavo.



3 ANKETNI VPRAŠALNIK

Po vzpostavitvi skupnega učnega načrta se je začela priprava anketnega vprašalnika, njegova ureditev pa je sledila. Pripravili smo spletni vprašalnik, da bi z njegovo pomočjo prepoznali potrebe in izzive učiteljev naravoslovnih in znanstvenih predmetov, še posebej tistih, ki se nanašajo na pouk na daljavo oz. spletno poučevanje.

Vprašalnik predstavlja pomemben mejnik za raziskavo učnih potreb ciljnih skupin, saj omogoča konzorciju privilegiran pogled na težave, s katerimi so se srečevali učitelji in učenci pri pouku na daljavo. Omogoča pa tudi dvoje: kvantitativen in kvalitativen vpogled.

Zelo pomembno je bilo upoštevati perspektivo tistih, ki se vsakodnevno soočajo s težavami v institucijah formalnega izobraževanja, še posebej v ranljivih trenutkih, kakršen je bil in je še pouk na daljavo.

Da bi pridobili širok pogled na to, kaj so močne plati in šibkosti pouka na daljavo, kot tudi kakšna so tveganja in priložnosti, ki iz njega izhajajo, je bil vprašalnik razdeljen na tri dele za raziskavo treh različnih vidikov.

V *prvem delu vprašalnika* so bila vprašanja namenjena raziskavi izzivov, s katerimi so se srečevali učitelji naravoslovnih in znanstvenih predmetov, ko so bili soočeni s poukom na daljavo. Kakšni so bili njihovi občutki ob tem, izkušnje in metode, uporabljene med poukom na daljavo.

Ta del je bil namenjen raziskovanju, kako je pouk na daljavo spremenil perspektivo učiteljev v odnosu do učencev in do svojega poklica, hkrati pa tudi, da oceni, v kakšni meri so se morali prilagoditi, ko so bili soočeni s tako radikalno didaktično spremembo.

Drugi del vprašalnika je mnogo bolj detajlen. Vprašanja se nanašajo izključno na skupne teme, izbrane v primerjalni raziskavi štirih nacionalnih učnih načrtov.

Osrednji cilj tega dela je bil raziskati:

- Katere teme so bile najtežje učiteljem za poučevanje (razlago) na daljavo.
- Katere teme so bile najtežje učencem pri učenju na daljavo.

V tem delu je vprašalnik želel raziskati tako učiteljeve kot učenčeve težave: razumeti, katere teme so bile najtežje za poučevanje in učenje na daljavo.

Zadnji del vprašalnika je bil posvečen izkušnjam in mnenjem učiteljev glede medpredmetnega pristopa pri poučevanju, imenovanega STEAM. V tem primeru je bil vprašalnik uporaben za razumevanje odnosa učiteljev naravoslovnih predmetov do vključevanja umetnosti v sklopu njihovega poučevanja.



4 FOKUSNE SKUPINE

Fokusne skupine so bile organizirane v vseh državah partnerjev in so bile izjemnega pomena, saj so predstavljale bolj kvalitativen doprinos, in sicer prek skupinskih intervjujev.

Člani fokusnih skupin so bili spodbujeni, da delijo lastne izkušnje, izzive in podajo nasvete glede gradiva za pouk na daljavo. Prav tako so bili vabljeni, da delijo katero koli drugo relevantno informacijo, ki bi bila lahko v pomoč pri izboljšanju oz. nadgradnji njihove učne izkušnje pri naravoslovnih in znanstvenih predmetih.

Člani fokusnih skupin so bili učitelji naravoslovnih in znanstvenih predmetov, pedagogi v umetnostnih/znanstvenih muzejih, učitelji umetnosti/umetnostne zgodovine, učitelji informatike ter bodoči učitelji.

Med fokusno skupino so bili člani vodeni s strani moderatorjev. Dobili so priložnost razglabljati o umetnosti kot orodju pri lastnem poučevanju; raziskovati potencial pri kombinaciji umetnosti in naravoslovnih in znanstvenih predmetov; razpravljati o digitalnih orodjih, ki jih že poznajo in izmenjati mnenja o pomembnih zadevah, nanašajočih se na poučevanje svojih predmetov.

Partnerji, ki so vodili fokusne skupine, so sledili smernicam. Te so razdelile skupinski intervju v tri dele:

Prvi del:

Učiteljev odnos do spletnega učnega gradiva:

1. Kaj je najhitrejši način za zbuditi učenčev zanimanje? (individualni, skupinski pristop)
2. Kako se spopadete z težavami pri prenosu podatkov/tehničnimi težavami (zamrznjena slika na zaslonu, neodzivna tipkovnica ...)?
3. Ali v svoje poučevanje na daljavo vnašate gibanje oziroma ali bi si to želeli?
4. Kaj bi vam osebno pomagalo za pomoč in izboljšanje poučevanja na daljavo?
5. Kaj so prednosti pouka na daljavo v primerjavi s poukom v učilnici?

Učenčev odnos do spletnega učnega gradiva:

6. Kako opazite, če nekdo ne sledi uri?
7. Kako bi lahko to ublažili?

8. Ali obstaja razlika v percepciji pouka na daljavo ali medpredmetnega pouka med fanti



oziroma dekleti?

Drugi del:

Poučevanje znanosti skozi umetnost:

9. Ali ste že kdaj uporabili umetnost kot učno gradivo pri poučevanju naravoslovnih predmetov?

Kakšne so vaše izkušnje?

10. Koliko izobraževalnega konteksta bi vam morali priskrbeti, da bi uspešno vključili naša gradiva v pouk?

11. Skupini predstavimo 10 umetnostnih del: katero bi izbrali za navezavo na vašo učno snov. (Različni slogi, motivi, barvna shema, oblike, posvetni/profani motivi itd.)

Primeri dobrih praks:

12. Ali imate še kakšno predlog, komentar, idejo, ki bi jih želeli podeliti?



5 REZULTATI GLEDE UČNIH POTREB V POSAMEZNI SODELUJOČI DRŽAVI

5.1 SLOVENIJA

Med 50 slovenskimi učitelji, ki so se odzvali na vprašalnik, je bila večina učiteljev matematike (82 %). 30 % je bilo učiteljev fizike, 12 % učiteljev informatike/računalniških predmetov in 5 % učiteljev kemije.

V povprečju večina sodelujočih (72 %) poučuje vsaj 10 let, kar je pomemben podatek, saj poučujejo mnogo let. To bi jim lahko pomagalo pri boljšem razumevanju in prepoznavanju težav učencev v primerjavi z učitelji, ki poučujejo kratek čas.

Inovacija OTA projekta izhaja iz digitalizacije didaktične metodologije, zato je bilo pomembno, da smo preverili nivo digitalnih kompetenc sodelujočih učiteljev in kako je jim je obdobje pouka na daljavo omogočilo, da so te kompetence izboljšali.

Glede na rezultate anketnega vprašalnika se zdi, da je večina slovenskih učiteljev prepoznala visok dvig nivoja digitalnih kompetenc. Te podatke je potrdila tudi fokusna skupina, ki jo je vodila Narodna galerija. Nekateri učitelji so opazili »da je pouk na daljavo predstavljal večjo spremembo za učitelje kot za učence – še posebej starejši učitelji v osnovnih šolah so se morali hitro priučiti novih digitalnih veščin.«

Učitelje tako v vprašalniku kot v fokusnih skupinah smo vprašali tudi o učenčevi pozornosti med pandemijo. Mnogo (42 %) je ocenilo njihovo pozornost za primerljivo s pozornostjo v učilnici, nekateri (38 %) pa so pozornost pri pouku na daljavo ocenili kot nižjo v primerjavi s poukom v učilnici.

V navezavi na to, je pomembno poudariti tudi, da so imeli slovenski učitelji nekaj težav pri kombiniranem pouku, torej ko je bilo nekaj učencev v učilnici, nekaj pa doma v samoizolaciji. Učitelji, ki so bili člani fokusnih skupin, so ugotovili, da so ne namenoma pogosto več pozornosti namenjali učencem v učilnici kot tistim, ki so sodelovali na daljavo in s tem tvegali, da »kaznujejo« tiste, ki niso v učilnici.

Kljub težavam pa so se učitelji trudili vzdrževati nenehno interakcijo s svojimi učenci in jo v vprašalniku ocenili z dobro (50 %) in povprečno (36 %). Vsi so uporabili digitalna orodja za izboljšanje interakcije, večina je uporabila spletne platforme za sestanke in spletne učilnice.



Iz vprašalnika je razvidno, da jih je mnogo uporabilo tudi digitalna orodja za ustvarjanje prostora za dialog z učenci. Mnogi učitelji so spremenili način, kako predati učencem snov, pri čemer je bilo bistveno ohranjati nenehen kontakt in vključenost učiteljev.

Učitelj – član fokusne skupine je rekel: »Neposreden kontakt med učiteljem in učenci je bil ključen.« Za najboljši način pri ohranjanju motivacije in sodelovanja so se izkazale ure »v živo« (uporaba kamere, platform Teams in Zoom idr.). bolje kot če se je učencem le poslalo gradivo. Uporaba digitalnih gradiv torej učiteljem koristi, da se spopadejo s poukom na daljavo v novem in alternativnem jeziku, ne več v tradicionalnem.

Pomemben del OTA raziskave je bilo tudi ugotavljanje stresa med pandemijo in razumevanje, kaj je bilo učiteljem pri tem najbolj stresno.

Za učitelje, ki so sodelovali pri anketnem vprašalniku, je bilo obdobje za polovico sodelujočih precej stresno (med njimi jih je 22 % ocenilo kot zelo stresno).

Največ stresa so jim predstavljale težave, povezane s povezavo v živo, in razpolaganje s časom. Drugi bi želeli več digitalnih možnosti in boljše digitalne veščine.

UČNI NAČRT

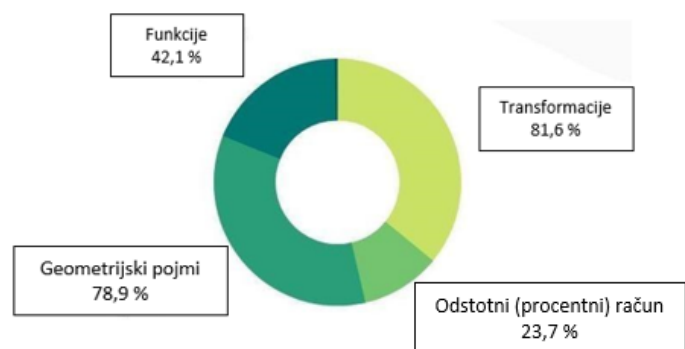
Glede težavnosti predmetov in vsebin smo opazili, da so si težave učiteljev in učencev skoraj vedno zelo podobne.

MATEMATIKA

CILJNA SKUPINA: UČITELJI

Pri matematiki so bile najtežje vsebine za poučevanje sledeče:

- Transformacije
- Geometrijski pojmi
- Funkcije
- Odstotni (procentni) račun



Transformacije so bile najtežja tema za poučevanje na daljavo; najtežje specifične teme so bile:



- *pojem simetrale daljice in simetrale kota in reševanje konstrukcijskih nalog,*
- *transformacije in njihove lastnosti (zrcaljenje, premik, vrtež),*
- *zrcaljenje točke, premice, daljice, kota, lika čez izbrano premico oziroma čez točko.*

Najtežje specifične teme za poučevanje na daljavo pri **geometrijskih pojmi** so bile:

- *trikotniki, drugi večkotniki, krog ter pravokotnik in kvadrat.*

Pri **funkcijah** slovenski učitelji menijo, da so najtežje sledeče specifične teme:

- *opredelitev linearne funkcije $y = kx + n$ (graf, pomen koeficientov k in n , lega točke glede na premico) in izris,*
- *sestavljanje preglednic in izris ustreznega grafa spremenljivk.*

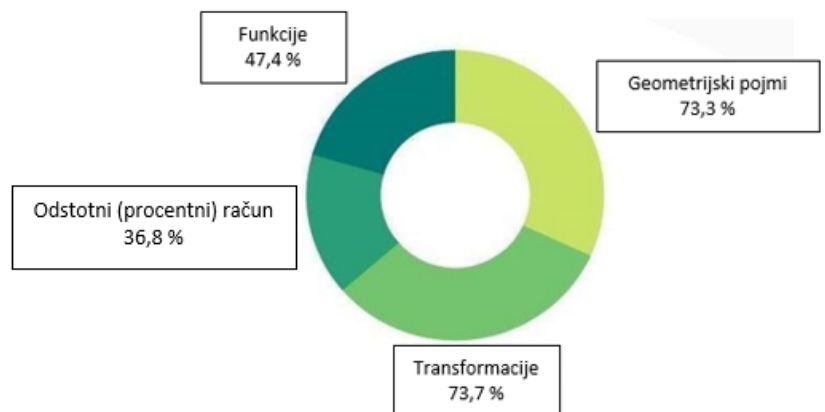
Pri **Odstotnem (procentnem) računu** (ter premem in obratnem sorazmerju) je bilo najtežje:

- *grafični prikaz p %*
- *računanje s p %*
- *naloge iz vsakdanjega življenja.*

CILJNA SKUPINA: UČENCI

Za učence so bile najtežje teme za učenje iste, kot tiste pri učiteljih za poučevanje:

- Transformacije
- Geometrijski pojmi
- Funkcije
- Odstotni (procentni) račun



Tudi pri učenju so se za najtežje izkazale **transformacije**, še posebej:

- *transformacije in njihove lastnosti (zrcaljenje, premik, vrtež),*
- *zrcaljenje točke, premice, daljice, kota, lika čez izbrano premico oziroma čez točko,*
- *pojem simetrale daljice in simetrale kota in reševanje konstrukcijskih nalog.*

Najtežje specifične teme pri **geometrijskih pojmi** so bile za učenje iste kot za poučevanje:

- *trikotniki in drugi večkotniki,*
- *krog ter pravokotnik in kvadrat.*

Pri **funkcijah** slovenski učitelji menijo, da so najtežje sledeče specifične teme:



- *opredelitev linearne funkcije $y = kx + n$ (graf, pomen koeficientov k in n , lega točke glede na premico) in izris,*
- *sestavljanje preglednic in izris ustreznega grafa spremenljivk.*

Pri **odstotnem (procentnem) računu** (ter premem in obratnem sorazmerju) so imeli učenci težave z istimi temami:

- *grafični prikaz $p\%$*
- *računanje $s\%$*
- *naloge iz vsakdanjega življenja.*

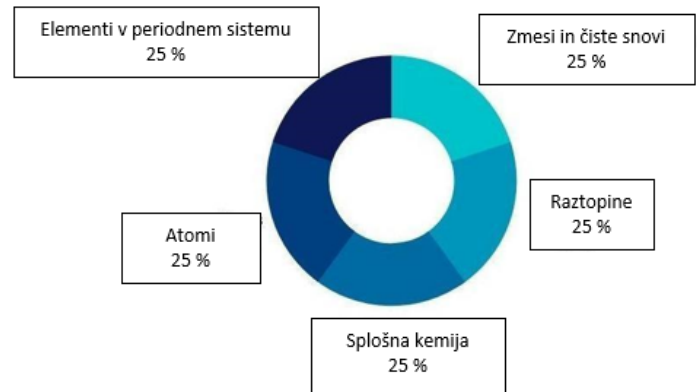


KEMIJA

CILJNA SKUPINA: UČITELJI

Pri kemiji so bile za poučevanje najtežje sledeče teme::

- Elementi v periodnem sistemu
- Atomi
- Splošna kemija
- Raztopine
- Zmesi in čiste snovi



Pri **elementih v periodnem sistemu** so imeli vsi težave le s specifično temo *kemijski elementi so razvrščeni v periodnem sistemu in označeni s simboli*.

Pri **atomih** so se pojavile težavi z razlago *vezi elektronov (ionske, kovalentne vezi)*.

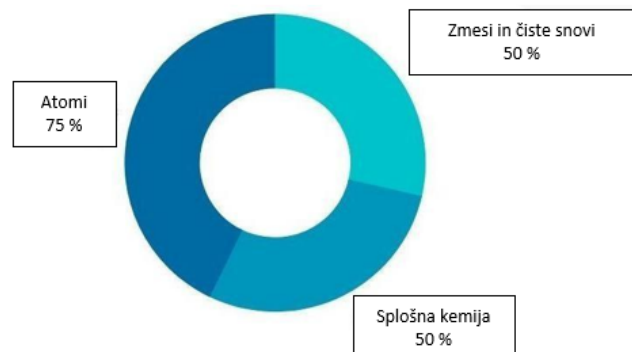
Pri poučevanju **splošne kemije** so bile molekule težavne za več učiteljev, pri raztopinah je bilo najtežje razložiti *pojma topnost snovi in nasičenost raztopine*.

Metode ločevanja čistih snovi iz zmesi (filtriranje, kristalizacija, ločevanje z lijem ločnikom, sublimacija, destilacija, kromatografija) pri temi **zmesi in čiste snovi** je bila najtežja specifična tema za učitelje pri poučevanju.

CILJNA SKUPINA: UČENCI

Za učitelje pa so bile za učenje najtežje spodnje teme

- Atomi
- Splošna kemija
- Zmesi in čiste snovi





Atomi so bili po mnenju učiteljev najtežji za učenje, še posebej *vezi elektronov (ionske, kovalentne vezi)*.

Zmesi in čiste snovi so predstavljale težave pri specifičnih temah::

- metode ločevanja čistih snovi iz zmesi (*filtriranje, kristalizacija, ločevanje z lijem ločnikom, sublimacija, destilacija, kromatografija*),
- razlikovanje med čistimi snovmi in zmesmi
- kemijski elementi, sestavljeni iz ene vrste atomov.

Na istem nivoju je **splošna kemija**, kjer je bila učencem najtežja tema *molekule*.

FIZIKA

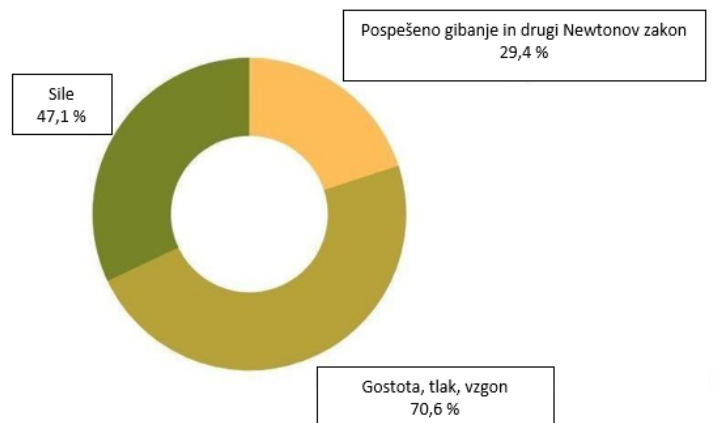
CILJNA SKUPINA: UČITELJI

Pri fiziki so bile najtežje splošne teme sledeče:

- Gostota, tlak, vzgon
- Sile
- Pospešeno gibanje in drugi Newtonov zakon

Najtežja tema je bila za slovenske učitelje fizike pri poučevanju tema **gostota, tlak, vzgon**, pri čemer:

- *vzgon,*
- *gostota in specifična teža.*



Tudi **sile** so bile zahtevne, predvsem pri:

- *opis sil,*
- *risanje sil,*
- *ravnovesje in merjenje sil.*

Pri pospešenem **gibanju in drugem Newtonovem zakonu** pa so za najtežje prepoznali::

- *pot pri enakomerno pospešenem gibanju,*
- *zveza med maso, silo in pospeškom,*
- *prosto padanje.*



CILJNA SKUPINA: UČENCI

Glede na odgovore slovenskih učiteljev fizike so bile najbolj težavne za učenje na daljavo iste teme kot pri poučevanju:

- Gostota, tlak, vzgon
- Sile
- Pospešeno gibanje in drugi Newtonov zakon

Sile
37 %



Pospešeno gibanje in drugi Newtonov zakon
22,2 %

Gostota, tlak, vzgon
40,7 %

Pri **gostoti, tlaku in vzgonu** menijo, da so bile najbolj težavne za učenje:

- *vzgon,*
- *tlak zaradi teže mirujoče tekočine,*
- *gostota in specifična teža,*
- *tlak v tekočinah.*

V povezavi s silami zaznavajo za najtežje opis sil, risanje sil in ravnovesje sil, pri pospešenem gibanju in drugem Newtonovem zakonu pa je bilo problematično:

- *zveza med maso, silo in pospeškom,*
- *pot pri enakomerno pospešenem gibanju.*



PRISTOP STEAM

Večina slovenskih učiteljev, ki je sodelovala pri anketnem vprašalniku, ni še nikoli uporabila pristopa STEAM pri poučevanju svojih predmetov (62 %). Nekateri so ga občasno uporabili, nekateri večkrat, nihče pa ni odgovoril, da ga uporablja redno.

Čeprav pristopa STEAM niso uporabili, pa glede na vprašalnik menijo, da je takšna metodologija lahko v pomoč pri razlagi težjih konceptov in pripomore k temu, da so ure bolj zanimive za učence. Kljub izkazanemu velikemu interesu za medpredmetno povezovanje, je zanimivo opažanje, da kar 40 % učiteljev ne bi bilo pripravljeno aktivno sodelovati s svojimi sodelavci, ki poučujejo umetnost. Za ostalih 60 % bi bilo takšno sodelovanje uresničljivo in uporabno.

Drugačno in zanimivo perspektivo na pristop STEAM pa so pokazali učitelji v fokusnih skupinah. Tu so OTA raziskavi razkrili mnogo že uporabljenih praks.

Na primer: Učiteljica biologije razlaga učencem o rastlinah tako, da rože naveže z motivi v umetnosti in uporabi Van Goghove Sončnice ali islamske primere cvetličnih dizajnov za inspiracijo ter še nadaljnjo povezavo z geometrijo.

Eden od učiteljev je poudaril pomembnost povezav tudi z besedami: »Naravoslovni učitelji moramo naučiti učence tudi, da so natančni, pri čimer je povezava z umetnostjo zelo pomembna.«

Glede možnosti, da bi pristop STEAM realizirali, je večina učiteljev odgovorila z »ne vem« (70 %), glede na fokusne skupine pa lahko zabeležimo, da so pokazali velik interes za orodje, ki bi jim omogočilo celostno obravnavo učne snovi.

Obojemu lahko pripišemo razlog pomanjkanja časa za organizacijo, saj so to izpostavili tako učitelji pri vprašalniku kot člani fokusnih skupin. Za slovenske, kot tudi učitelje ostalih držav, je vsaka pot proti inovacijam v šolah odvisna od učiteljev osebne motivacije: »Medpredmetne učne ure so za učitelje veliko breme, ki so že tako obremenjeni. Ena dobra učna ura zahteva do 5 ur priprav. Že tako je težko doseči osnovne učne cilje brez dodatnega dela.«

Zato je ključno, da učiteljem ponudimo orodja in materiale, ki jim bodo omogočila, da uporabijo »*umetnost za več kot le ilustrativen primer*«.

Tisti, ki menijo, da bi bilo mogoče uporabiti STEAM, predlagajo pristop k temu podoben metodi iz oči v oči, konstruiranje modelov, dajanje učencem navodila za eksperimente, poudarjanje povezave med umetnostjo in transformacijami, načrtovanje medpredmetnega programa za vse sodelujoče učitelje.



5.2 CIPER

Na Cipru je spletni anketni vprašalnik rešilo 65 učiteljev, od tega je bila večina učiteljev fizike (51 učiteljev fizike, 6 matematike in 8 kemije).

Kot v primeru Slovenije ima polovica učiteljev 11–20 let izkušenj s poučevanjem, 21,5 % pa jih poučuje že prek 20 let. Nedvomno imajo jasno razumevanje lastnih potreb in izzivov ter potreb in izzivov svojih učencev.

Za vse ciprske učitelje so omejitve pouka omogočile izboljšanje digitalnih kompetenc, čeprav jih je kar 70 % ocenilo svoje digitalne veščine kot zelo dobre že pred pandemijo.

V večini primerov (70 % odgovorov) so jim te veščine omogočile bolj dinamično interakcijo z učenci. V povezavi s tem je pomembno poudariti, da je dobrih 29 % poročalo o dobri interakciji z učenci med poukom na daljavo, medtem ko le 18,5 % meni, da je bila interakcija precej slaba.

Za izboljšanje interakcije s svojimi učenci je večina uporabila digitalno orodje, na primer: Microsoft Teams, Zoom, Kahoot, Skype Classroom, Google forms, Facebook, Youtube, Whiteboard, Simulations, Jasmboard, Nearpod, WeBex, OneNote, Quiz, Wacom, Discord, Google meet, Excel, Word.

Izzivi, s katerimi so se učitelji srečevali, so vplivali tudi načine, kako so predali učno snov učencem. Kot kažejo rezultati spletnega vprašalnika, je večina ciprskih učiteljev odgovorila, da so učne ure dokaj ali pa povsem spremenili v primerjavi s tistimi v učilnicah. Le 10,8 % poroča, da so si bile ure precej podobne tako po vsebini kot načinu predaje.

Kljub temu pa nivo motivacije učencev ostaja v zoni povprečja. Pomembno je izpostaviti, da 38,5 % sodelujočih verjame, da je bila pozornost učencev nižja ali precej nižja od tiste v učilnici.

Na splošno pa deluje, da se mnenja učiteljev, ki so sodelovali v spletnem anketnem vprašalniku, in članov fokusnih skupin razdvajajo v pogledu na to časovno obdobje.

Nekaj je pričanj o pozitivnih platih pouka na daljavo. Učiteljica umetnosti, ki je spregovorila v fokusni skupini, pravi: »Pouk na daljavo je dal učencem priložnost, da uporabijo orodja, ki jih sicer obvladajo, s čimer so lahko pokazali digitalno znanje in ustvarjalnost. Tako učenci kot učitelji so se bili primorani prilagoditi tej novi realnosti in raziskovati nove tehnološke trende.« Drugi učitelj je rekel: »Pouk na daljavo je dal meni in mojim učencem več priložnosti za avtonomijo in svobodo kot učenje iz oči v oči.«

Hkrati je nad poukom na daljavo tudi mnogo pritoževanj. Učitelj kemije opaža: »Učenci so bili dezorientirani med poukom na daljavo.« Drugi meni: »Pouk na daljavo je učence prikrajšal pri potrebah po socialni komunikaciji in ta manko socializacije je pripeljal k zmanjšani motivaciji za učenje pred zaslonom.«



Za nekatere učitelje fizike in matematike iz fokusnih skupin je pouk na daljavo predstavljal pravo »odkritje« pri razlaganju poskusov, saj jim je omogočil, da pripravijo navodila v naprej in vodijo učence z daljave ter večkrat ponovijo navodila. Nasprotno pa je nekaterim predstavljal neuspeh, saj je bila večina učencev zgolj priključena na splet, ni pa sodelovala pri nalogah in posvečala pozornosti.

Nedvomno učitelji niso bili pripravljeni na situacijo v svetu in so se morali soočiti z mnogo izzivi naenkrat. Podatek, da je kar 38,5 % učiteljev odgovorilo, da so bili pod stresom ali močnim stresom, je pomemben in zaskrbljujoč. Spremlja ga tudi še podatek, da je 36,9 % učiteljev odgovorilo, da so se počutili delno pod stresom.

Kot potrjeno tudi s strani fokusne skupine je bilo najbolj stresno razpolaganje s časom. Glede na odgovore učiteljev je bilo najbolj stresno soočanje s kratkim časovnim obdobjem spletnih učnih ur zaradi ogromne količine učne snovi, ki so jo morali predelati po nacionalnem učnem načrtu.

Potreba, ki se je še pokazala v zvezi z digitalnimi inovacijami: Učitelji bi se morali udeleževati seminarjev in tečajev, da bodo v koraku z novimi tehnologijami, orodji in aplikacijami, ki jih lahko uporabijo pri učnih urah.



UČNI NAČRTI

MATEMATIKA

CILJNA SKUPINA: UČITELJI

Pri matematiki so se za najtežje izkazale:

- Geometrijski pojmi
- Računske operacije in njihove lastnosti
- Funkcije

Računske operacije in njihove lastnosti
33,3 %



Geometrijski pojmi
83,3 %

Funkcije
33,3 %

Pri **geometrijskih pojmih** so bile učiteljem najtežje za poučevanje specifične teme:

- *drugi večkotniki,*
- *krog*
- *Pitagorov izrek.*

Računske operacije in njihove lastnosti so bile najtežje pri sledečih specifičnih temah:

- *računanje z ulomki, decimalnimi števili, celimi števili,*
- *naloge iz vsakdanjega življenja*
- *računanje z racionalnimi števili*

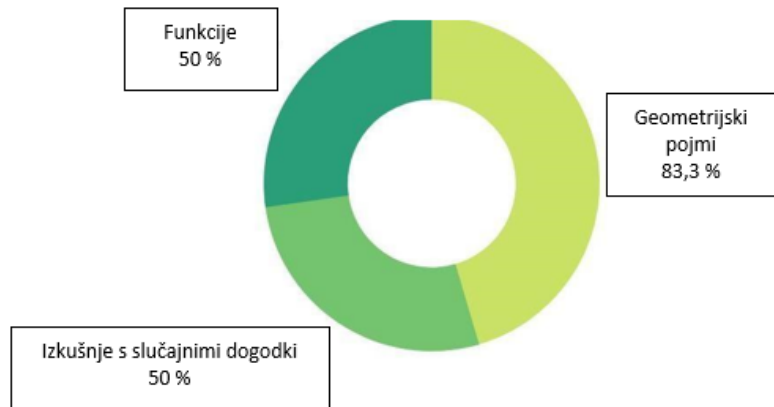
Funkcije so predstavljale težave pri *branju grafov.*



CILJNA SKUPINA: UČENCI

Upoštevač vidik učencev, ciprski učitelji zaznavajo za najtežje pri učenju na daljavo pri matematiki:

- Geometrijski pojmi
- Funkcije
- Izkušnje s slučajnimi dogodki



Opažamo, da je kar 83,3 % učiteljev prepoznalo za najtežje pri učenju na daljavo **geometrijske pojme**, še zlasti pri *drugih večkotnikih in krogu*.

Pri **funkcijah** so prepoznali *branje grafov, izrazi: koordinatni sistem, koordinatni osi (abscisa, ordinata), mreža, točka z danima koordinatama v ravnini* za velik izziv pri učenju na daljavo. Nekateri so za težko ocenili tudi *opredelitev linearne funkcije $y = kx + n$ in risanje*.

Učitelj prepoznavajo tudi težave pri **izkušnjah z naključnimi dogodki**, predvsem pri specifičnih temah: *zbiranje, urejanje, analiza rezultatov poskusa in ob konkretnih primerih (poskusih) in opazovanje izbranih dogodkov in napoved verjetnosti dogodka*.



KEMIJA

CILJNA SKUPINA: UČITELJI

Pri kemiji so za poučevanje na daljavo učitelji prepoznali najtežje:

- Atomi
- Zmesi in čiste snovi
- Splošna kemija
- Raztopine

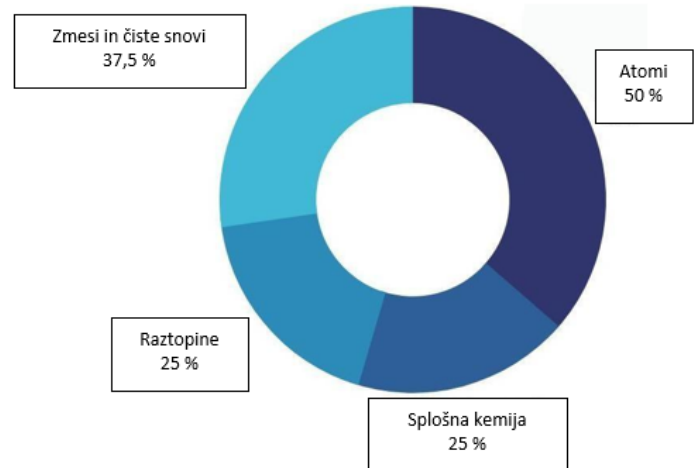
Atomi so pri kemiji izpostavljeni kot najtežja tema za poučevanje na daljavo, zlasti ioni, *model atoma in gradniki atoma (protoni, nevtroni, elektroni) in vezi elektronov (ionske, kovalentne vezi).*

Pri **zmeseh in čistih snoveh** so bile najtežje:

- *metode ločevanja čistih snovi iz zmesi (filtriranje, kristalizacija, ločevanje z lijem ločnikom, sublimacija, destilacija, kromatografija),*
- *fizikalne in kemijske spremembe snovi,*
- *razlikovanje med čistimi snovmi in zmesmi.*

Splošna kemija je pri obeh specifičnih temah – *atomih* in *molekulah*, prinesla skoraj enake izzive za poučevanje na daljavo.

Pri **raztopinah** je bila najtežja tema: *pojma topnost snovi in nasičenost raztopine, skupaj z: raztopine kot primeri zmesi in razlikovanje med topilom in topljencem in dejavniki, ki vplivajo na hitrost raztapljanja snovi.*

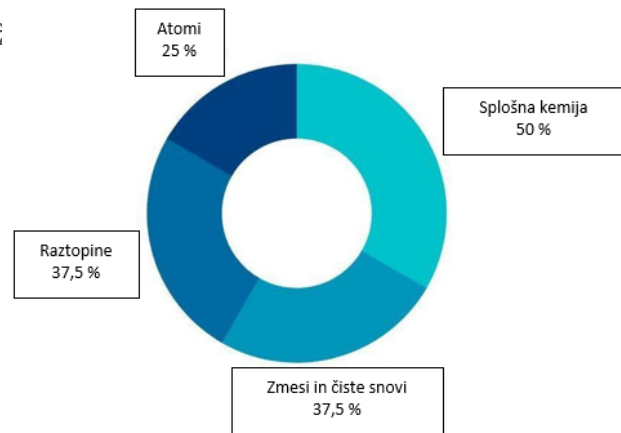




CILJNA SKUPINA: UČENCI

Teme, ki jih učitelji kemije prepoznajo kot najtežje za učenje na daljavo pri njihovih učencih, identične tistim pri poučevanju:

- Splošna kemija
- Zmesi in čiste snovi
- Raztopine
- Atomi



Splošna kemija je pri obeh specifičnih temah – atomih in molekulah, prinesla skoraj težavnost za učenje na daljavo.

Pri **zmeseh in čistih snoveh** je največ izzivov prinesla tema *metode ločevanja čistih snovi iz zmesi (filtriranje, kristalizacija, ločevanje z lijem ločnikom, sublimacija, destilacija, kromatografija)*, sledi ji *razlikovanje med čistimi snovmi in zmesmi*.

Specifične teme, najtežje za učenje pri **raztopinah**, so bile: *pojma topnost snovi in nasičenost raztopine in raztopine kot primeri zmesi in razlikovanje med topilom in topljencem in dejavniki, ki vplivajo na hitrost raztapljanja snovi*.

Pri temi **atomi** pa po težavnosti izstopa specifična tema *ioni*.

FIZIKA

CILJNA SKUPINA: UČITELJI

Pri fiziki so bili najtežje teme za poučevanje na daljavo:

- Pospešeno gibanje in Newtonov drugi zakon
- Sile
- Gostota, tlak, vzgon





Učitelji fizike so za najtežjo temo pri poučevanju na daljavo označili **pospešeno gibanje in Newtonov drugi zakon**. Še posebej težavne so bile:

- opis gibanja in premoenakomerno gibanje in ponovitev,
- pot pri enakomerno pospešenem gibanju,
- zveza med maso, silo in pospeškom,
- prosto padanje.

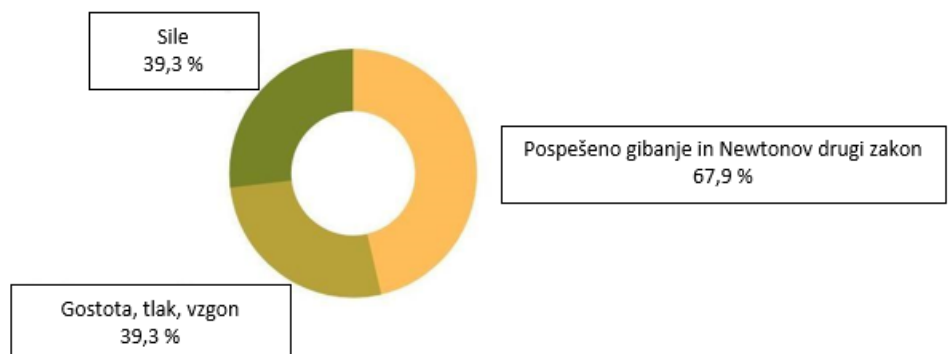
Pri **silah** se jim zdijo najtežje zakon o vzajemnem učinku, trenje in upor, merjenje sil in vzmetna tehnica, ravnovesje sil ter težišče.

Vsi učitelji so pri gostoti, tlaku, vzgonu prepoznali za najtežje *atmosferske pojave in vreme*. Za poučevanje na daljavo so se jim zdele tudi teme *gostota in specifična teža in tlak v tekočinah*.

CILJNA SKUPINA: UČENCI

Za svoje učence učitelji prepo:

- Pospešeno gibanje in Newtonov drugi zakon
- Sile
- Gostota, tlak, vzgon



Večina učiteljev fizike se strinja, da so bili največji izzivi pri učenju na daljavo za učence pri pospešenem gibanju in Newtonovem drugem zakonu, zlasti pa:

Pot pri enakomerno pospešenem gibanju Opis gibanja in premoenakomerno gibanje in ponovitev Prosto padanje Zveza med maso, silo in pospeškom

Drugo mesto si po težavnosti delijo **sile** ter **gostota, tlak vzgon**.

Pri prvi zakon o vzajemnem učinku, trenje in upor, merjenje sil ter ravnovesje sil.

Pri drugi pa za najtežje ocenjujejo: *gostota in specifična teža, tlak v tekočinah, atmosferski pojavi in vreme in vzgon*.



PRISTOP STEAM

Pri pristopu STEAM se kaže pri Cipru drugačen delovni okvir. Rezultati analize vprašalnika razkrivajo, da večina učiteljev (56 %) še nikoli ni uporabila medpredmetnega pristopa STEAM pri poučevanju svojih predmetov, nekateri so izrazili, da so ga uporabili redko ali občasno in le 6 učiteljev od 65-ih je že uporabilo metodologijo STEAM.

Kljub temu, da večina učiteljev ni seznanjena z metodologijo medpredmetnega poučevanja, verjamejo, da to lahko pomaga pri lažji razlagi kompleksnejših pojmov.

Nasprotno pa se zdi, da so člani fokusnih skupin uporabili medpredmetno povezovanje pri poučevanju naravoslovnih in znanstvenih predmetov z različnimi temami, ne izključno z umetnostjo, ampak tudi z zgodovino, geografijo in računalniškimi znanostmi.

Kot je komentirala učiteljica umetnosti – z medpredmetnim povezovanjem »učenci dobijo priložnost, da raziščejo in razvijejo lastne projekte in pridobijo sferično in povezujoče znanje, učitelji pa imajo priložnost za plodno sodelovanje«. Rekla je tudi: »Umetnost je lahko uporabna kot izhodiščna točka katere koli učne ure.«

Nadaljnje pomembno sporočilo je prišlo s strani intervjuvane učiteljice matematike. Ona je kombinirala svoj predmet z umetnostjo v obeh primerih – pri pouku na daljavo in v učilnici in ugotovila, da je večina učencev pokazala interes, nekaj pa je bilo tudi neodzivnih.

Velika večina ciprskih učiteljev, sodelujočih pri vprašalniku, verjame, da kreativni pristop lahko naredi njihove ure zanimivejše za učence, kar ni nujno odraz pri končnih rezultatih, zagotovo pa pri kognitivnem procesu, ki učence spremlja.

Glede tega so komentirali: »Z združevanjem znanosti in umetnosti ni cilj vrednotiti projekta, ki ga je ustvaril učenec, ali njegove sposobnosti risanja. Umetnost bo uporabljena za doseg ciljev in ne kot končni produkt.«

Ta pozitiven pogled je bil potrjen tudi z izraženo željo po večjem sodelovanju med učitelji, evidentirani pri spletnem vprašalniku in fokusnih skupinah. Kar 70,8 % učiteljev je pri vprašalniku enoglasnih glede volje po sodelovanju z drugimi in večini se zdi tako sodelovanje izjemno koristno tudi pri sodelovanju učiteljev in učencev.

Čeprav si večina ne predstavlja, kako bi pristop STEAM realizirali pri pouku na daljavo, se zdijo zelo zainteresirani za projekt OTA.



5.3 FINSKA

Med 49 finskimi učitelji, ki so se odzvali na vprašalnik, je večina učiteljev matematike (81 %). 67 % jih uči fiziko, 12 % informatiko oziroma računalništvo in 5 kemijo.

Na Finskem ima večina sodelujočih prek 10 let izkušenj s poučevanjem in dobrih 22 % jih poučuje več kot 6 let.

Tudi v tem primeru so učitelji potrdili, da jim je pouk na daljavo omogočil mnogo novih izkušenj in izboljšanje digitalnih veščin, ki pa so sicer že tako bile ocenjene kot zelo dobre.

Ocene finskih učiteljev, s katerimi so se pogovarjali v fokusni skupini, so razkrile nekatere težave med spletnim poučevanjem, glavna težava, s katero so se soočili, pa je bila polarizacija v razredu, ki se je med pandemijo poglobila.

Ugotovili so, da so bili nekateri učenci zelo aktivni in hitri, sposobni nadzorovati svoje spletno delo, nekateri pa niso bili motivirani in so občutno znižali raven pozornosti. Te podatke potrjujejo tudi učitelji, ki so se odzvali na spletni vprašalnik, in menijo, da je stopnja pozornosti njihovih učencev bistveno nižja.

Ne glede na to in kljub temu, da so stopnjo interakcije s svojimi učenci ocenili kot nizko, finski učitelji digitalnih orodij niso veliko uporabljali.

Tisti, ki so jih uporabljali, so omenili Google Classroom, Teams, Zoom, Jamboard, Meets, WhatsApp.

Učitelji, ki so odgovorili na anketni vprašalnik, so navedli, da so bistveno spremenili spletni pouk v primerjavi z neposrednim, tako po vsebini kot po načinu izvajanja pouka; tudi zato so anketirani učitelji zabeležili visoko raven stresa zaradi učenja na daljavo.

Glavni vzroki stresa, tako kot v primerih drugih partnerskih držav, so bili upravljanje časa in težave z internetno povezavo.

Učitelji v fokusni skupini so povedali, da je bilo zanje zelo stresno med izvajanjem učne ure na daljavo opazovati, kako učenci niso zbrani ali da imajo izklopljene kamere.



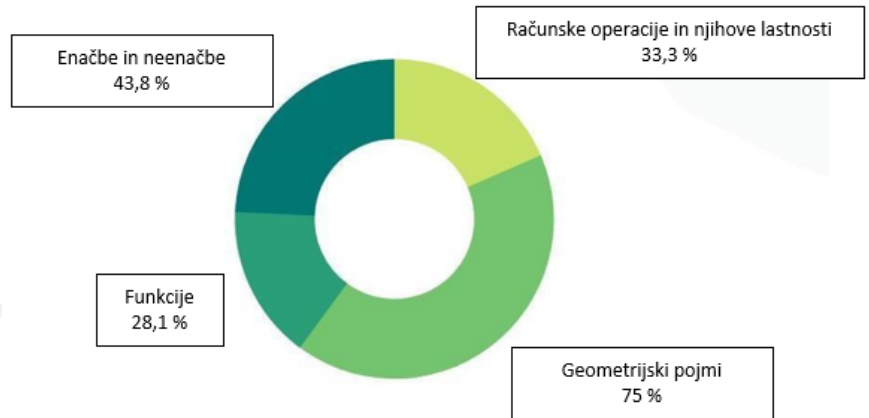
UČNI NAČRTI

MATEMATIKA

CILJNA SKUPINA: UČITELJI

Pri matematiki so bile za poučevanje na daljavo najtežje naslednje teme:

- Geometrijski pojmi
- Enačbe in neenačbe
- Računske operacije in njihove lastnosti
- Funkcije



Finski učitelji matematike menijo, da so bile najtežje specifične teme za poučevanje:

geometrijski pojmi: *trikotniki, krog, drugi večkotniki.*

Pri **enačbah in neenačbah** jim je bilo najtežje poučevati: *reševanje enačb in reševanje neenačb in izražanje neznanke iz formule.*

Pri **računskih operacijah in njihovih lastnostih:** *spretno računanje in računanje z ulomki, decimalnimi števili, celimi števili.*

Pri **funkcijah** so bile najtežje za poučevanje na daljavo teme:

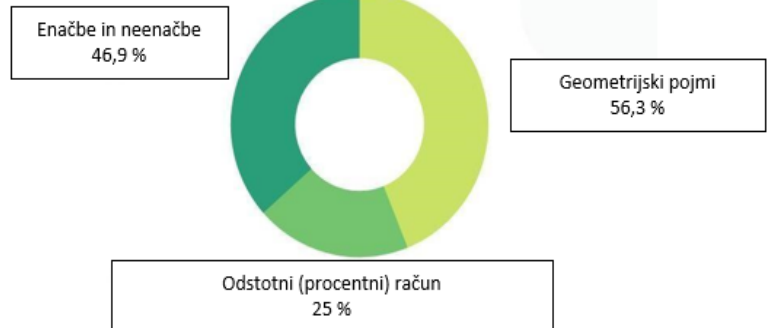
- *sestavljanje preglednic in izris ustreznega grafa spremenljivk,*
- *opredelitev linearne funkcije $y = kx + n$ (graf, pomen koeficientov k in n , lega točke glede na premico) in izris, branje grafov.*



CILJNA SKUPINA: UČENCI

Za učence so bile najtežje teme za učenje na daljavo pri matematiki:

- Geometrijski pojmi
- Enačbe in neenačbe
- Odstotni (procentni) račun



Finski učitelji matematike menijo, da so za učenje na daljavo najtežji geometrijski pojmi, še zlasti:

- *krog,*
- *drugi večkotniki,*
- *trikotnik,*
- *Pitagorov izrek.*

Glede na mnenje finskih učiteljev so se pri **enačbah in neenačbah** učenci najtežje spopadali z:

- *reševanjem enačb (s tabelo, z diagramom in s premislekom),*
- *izražanjem neznanke iz formule,*
- *reševanjem neenačb (realna števila); računsko reševanje enačb in opravljanje preizkusa.*

Pri **odstotnem (procentnem) računu** učitelji ocenjujejo *naloge iz vsakdanjega življenja, uporabo žepnega računalca in računanje s p %* za najtežje teme za učence pri učenju na daljavo.



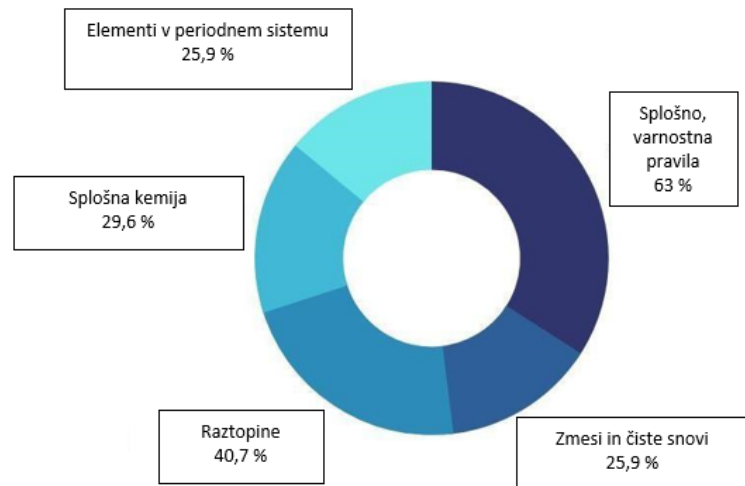
KEMIJA

CILJNA SKUPINA: UČITELJI

Za kemijo so bili najtežji predmeti pri poučevanju na daljavo:

- Splošno, varnostna pravila
- Raztopine
- Splošna kemija
- Elementi v periodnem sistemu
- Zmesi in čiste snovi

Po mnenju finskih učiteljev kemije je bila najtežja tema pri poučevanju na daljavo **splošno, varnostna pravila**.



Prav tako so se težko soočili z **raztopinami**, kar zadeva *pojma topnost snovi in nasičenost raztopin in raztopine kot primeri zmesi in razlikovanje med topilom in topljencem*.

Glede **splošne kemije** so učitelji opazili največ težav pri podtemi *molekule*.

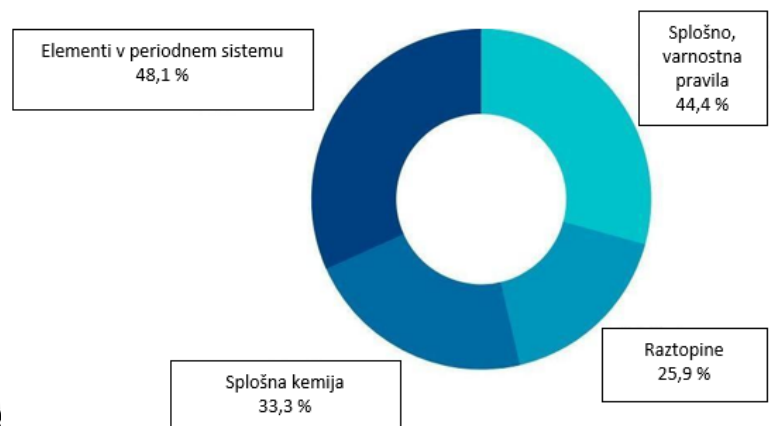
Pri **elementih v periodnem sistemu** je bilo največ izzivov z: *kemijski elementi so razvrščeni v periodnem sistemu in označeni s simboli*.

Za **zmesi in čiste snovi** pa učitelji opažajo največ težav pri *metodah ločevanja čistih snovi iz zmesi (filtriranje, kristalizacija, ločevanje z lijem ločnikom, sublimacija, destilacija, kromatografija)*.

CILJNA SKUPINA: UČENCI

Za učence so bili najtežji predmeti kemije pri učenju na daljavo:

- Elementi v periodnem sistemu
- Splošno, varnostna pravila
- Splošna kemija
- Raztopine





Po mnenju finskih učiteljev je bila najtežja tema pri učenju **elementi v periodnem sistemu**, zlasti pri *kemijski elementi so razvrščeni v periodnem sistemu in označeni s simboli*.

Menijo tudi, da je **splošno, varnostna pravila**, tema, ki jo je bilo težko razumeti, in sicer pri:

- *laboratorijska oprema,*
- *varnost v laboratoriju,*
- *varnost laboratorijske opreme.*

Molekule so bila najtežja tema, ko gre za **splošno kemijo**, učitelji, ki so prepoznali **raztopine** za težko temo, pa opažajo težave pri podtemi *pojma topnost snovi in nasičenost raztopin in raztopine kot primeri zmesi in razlikovanje med topilom in topljencem*.

FIZIKA

CILJNA SKUPINA: UČITELJI

Pri fiziki so bile najtežje teme za poučevanje na daljavo:

- Gostota, tlak, vzgon
- Sile
- Pospešeno gibanje in
- Newtonov drugi zakon

Najtežja tema za finske učitelje pri poučevanju na daljavo je bila **gostota, tlak, vzgon**:

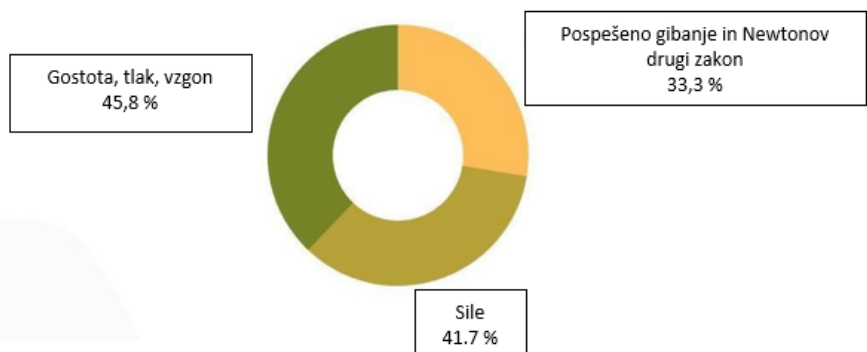
- *merjenje mase in prostornine,*
- *merjenje ploščine,*
- *vzgon.*

Tudi **sile** so bile težke za poučevanje, zlasti:

- *merjenje sil,*
- *risanje sil*
- *zakon o vzajemnem učinku.*

Na Finskem pa so težave zaznali tudi pri **pospešenem gibanju in Newtonovem drugem zakonu**:

- *pot pri enakomerno pospešenem gibanju*
- *zveza med maso, silo in pospeškom.*





CILJNA SKUPINA: UČENCI

Po mnenju finskih učiteljev so se za učenje na daljavo izkazale nekatere teme, ki so jih učitelji sami prepoznali:

- Sile
- Pospešeno gibanje in Newtonov drugi zakon
- Gostota, tlak, vzgon

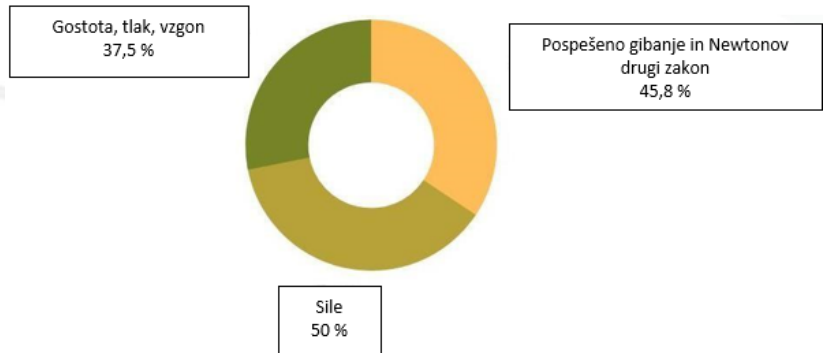
Pri **silah** je bilo največ težav pri razumevanju *merjenja sil* in *risanja sil*.

Pospešeno gibanje in Newtonov drugi zakon je bil težaven za učence pri:

- *pot pri enakomerno pospešenem gibanju.*
- *zveza med maso, silo in pospeškom.*

Gostota, tlak, vzgon za najtežje pri učenju na daljavo izkazuje:

- *merjenje mase in prostornine,*
- *merjenje ploščine,*
- *vzgon.*





PRISTOP STEAM

Med fokusno skupino so učitelji povedali, da se o pristopu STEAM na Finskem veliko razpravlja, medpredmetno povezovanje kot tako pa je v finskem učnem načrtu izziv.

Finski učitelji, intervjuvani tako v vprašalniku kot v fokusni skupini, tako kot v drugih državah opozarjajo na prevelike delovne obremenitve, ki jih je treba opraviti, da bi dokončali program.

Ideja alternativnih metodologij je privlačna učiteljem, ki sicer verjamejo, da so lahko pomožna učna gradiva zelo uporabna, a le če dajejo osnovne informacije o predmetih (termodinamika, elektrokemija, organska kemija itd.) in so enostavna za uporabo; kot je komentiral učitelj med fokusno skupino: »Učitelji nimajo časa za orientacijo ali dodatno branje, zato naj bodo gradiva pripravljena za uporabo.«

Tudi če učitelji niso izrazili prave ocene o pristopu STEAM, verjamejo, da ga je mogoče implementirati na spletu in iz Finske prihaja veliko prispevkov in predlogov.

Za finske učitelje je predpogoj za sprejetje te metodologije sodelovanje med učitelji – delo je treba načrtovati skupaj.

To lahko razberemo iz odgovorov učiteljev o morebitnem sodelovanju z učitelji umetnosti: 63 % jih je izrazilo zanimanje za sodelovanje s svojimi kolegi. Zanimivo pa je, da je na vprašanje o uporabnosti takšnega sodelovanja 45 % izrazilo pozitivno oceno, ostali pa so bili v oceni precej razdeljeni.

Menijo, da je dobra praksa na primer imeti virtualni zid slavnih: *Na koncu neke aktivnosti (klub, tabor) udeleženci pošljejo sliko, kaj so naredili, učitelj/vodnik pa jih nekaj od njih spodbudi k razpravi. To ne deluje pri običajnih učnih urah, saj ni časa za vse razprave, rezultati učencev pa morda niso preveč razburljivi (računska naloga, izračun fizike itd.).*

Druga rešitev je ponuditi učno gradivo za različno poučevanje: Če nekateri učenci potrebujejo veliko vodenja, se lahko drugi dolgočasijo, če nimajo ničesar več za početi. Ti dodatni materiali (trajanje 5–15 minut) z rešitvami za samo-preverjanje (kot so odgovori na vprašanja za preverjanje pravilnega razumevanja) so lahko zahtevnejši in globlji. Novi načini reševanja problemov (na primer uporaba umetnosti kot izhodišča) so dobrodošli, saj so tisti učenci, ki uporabljajo tovrstno dodatno gradivo, sposobni bolj zahtevnega razmišljanja.

Zdi se, da so komentarji in zamisli finskih učiteljev v skladu s tem, kar želi projekt doseči. Pristop, ki ga OTA želi vpeljati v šole, po mnenju finskih učiteljev izpolnjuje nujno potrebo po bolj interaktivnem vodenju pouka in popestitvi gradiva, ne da bi zahtevali še več truda od že tako preobremenjenih učiteljev.



5.4 ITALIJA

Med 32 italijanskimi učitelji, ki so odgovorili na vprašalnik, jih 25 poučuje matematiko, 3 kemijo in 3 fiziko. Večina anketiranih ima več kot 10 let izkušenj s poučevanjem, tako da lahko domnevamo, da se zavedajo potreb šolskega sistema in predvsem potreb učencev.

Večina italijanskih učiteljev, ki so se odzvali na anketo, je ocenila svoje digitalne veščine na začetku pandemije Covida-19 kot solidne in izboljšane v zadnjih letih.

Med fokusno skupino so učitelji komentirali, da jih je izziv spletnega poučevanja pripeljal do eksperimentiranja z različnimi orodji, ki bi jim lahko pomagala do bolj igrivega pristopa k pouku. To jim omogoča izboljšanje digitalnih kompetenc in preučevanje drugih načinov poučevanja in interakcije z učenci. To izboljšanje priča o pripravljenosti učiteljev, da se približajo potrebam svojih učencev.

Rezultate fokusnih skupin glede stopnje pozornosti učencev potrjuje tudi vrednotenje tistih, ki so se odzvali na vprašalnik. Večina jih ne meni, da je pozornost njihovih učencev drastično zmanjšana, ampak jo ocenjujejo kot povprečno. V podporo tej oceni je pomembno upoštevati tudi rezultat fokusne skupine: Kljub vsem težavam, ki jih je povzročilo učenje na daljavo, so nekateri anketirani učitelji opazili večjo koncentracijo med učenjem na daljavo in drugačno udeležbo. Vsi učitelji se na primer strinjajo, da so se med učenjem na daljavo najbolj sramežljivi učenci, ki so običajno redko komunicirali, lahko izrazili. Kot da bi se zaradi spletne razsežnosti, izven dinamike v učilnici, počutili bolj sproščeno.

Pomemben podatek je tudi, kako so učitelji ocenili interakcijo s svojimi učenci. Polovica anketirancev je to interakcijo ocenila kot povprečno, zanimivo pa je, da kar 35,5 % učiteljev meni, da je bila interakcija z učenci med spletnim poučevanjem zelo dobra!

Skoraj vsi učitelji so uporabili nekatera digitalna orodja za izboljšanje interakcije z učenci Meet, Classroom, Jam board, GeoGebra, Virtual whiteboard, Quiz online, Quiz Zoom, Google dokumenti, We school, Games, WhatsApp, Argo platforma.

Ta orodja so uporabljali tudi pri izvajanju pouka, saj je večina le malo spremenila vsebino in način izvajanja pouka, nekdo pa je poročal, da je vse drastično spremenil.

Pri fokusni skupini se je v zvezi s tem vprašanjem izkazalo, da je celostno poučevanje – kjer so bili vsi dokumenti skupni in omogočali simultano interakcijo z učenci – močno pripomoglo k pretočnosti pouka.

Po besedah učiteljice je »omogočanje skupnega dela z interaktivnimi aplikacijami in orodji učencem dalo občutek, da niso le prejemniki vsebin, ampak njeni soustvarjalci«.

Seveda nam uvid pozitivne strani stvari ne bi smel preprečiti, da bi opazili, kaj pa ne deluje.

Skoraj vsi učitelji, ki so odgovorili na vprašalnik, so ocenili poučevanje na daljavo med



pandemijo Covida-19 kot stresno.

Za intervjuvane učitelje je bilo pri poučevanju na spletu najbolj stresno upravljanje časa, problem pri spletnem poučevanju pa je predstavljalo tudi pomanjkanje opcij digitalnih orodij in povezava v živo.

Med fokusno skupino je učitelj dejal: »To obdobje nam je dalo vedeti, da smo v razredu vsi bolj tradicionalisti, medtem ko smo na spletu več eksperimentirali. Problem, s katerim se šole soočajo danes, je pomanjkanje časa, da bi se posvetili izkušnjam, ki jih imajo učenci v zvezi s tem, česar se učijo. Učni načrt, ki ga moramo upoštevati, je preširok in pogosto ne uspemo posvetiti časa razvijanju veščin, temveč le teorijam.«



UČNI NAČRTI

MATEMATIKA

CILJNA SKUPINA: UČITELJI

Pri matematiki so bili najtežje teme:

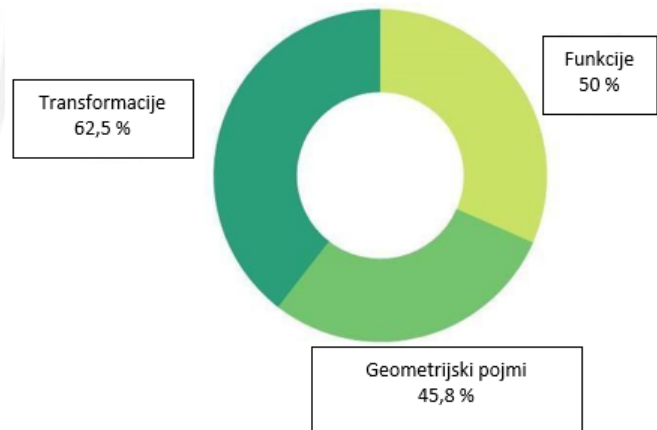
- Transformacije
- Geometrijski pojmi
- Funkcije

Po mnenju italijanskih učiteljev so bile **transformacije** najtežja tema za poučevanje na daljavo. Še posebej težko so se jim zdele

transformacije in njihove lastnosti (zrcaljenje, premik, vrtež) .

Nadalje so prepoznali za težke tudi **geometrijske pojme**, zlasti podtemi *krog* in *Pitagorov izrek*.

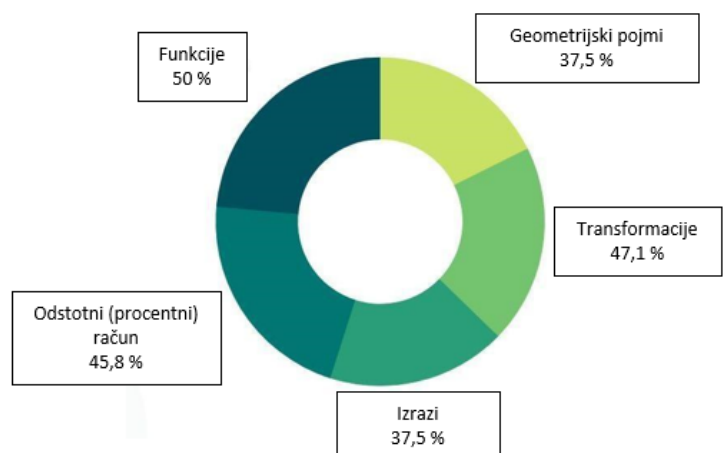
Sodeč po italijanskih rezultatih sta pri **funkcijah** najtežji za poučevanje na daljavo: *branje grafov* in *sestavljanje preglednic in izris ustreznega grafa spremenljivk*.



CILJNA SKUPINA: UČENCI

Za učence so bile najtežje teme pri učenju na daljavo:

- Funkcije
- Odstotni (procentni) račun
- Transformacije
- Geometrijski pojmi
- Izrazi



Funkcije so ocenjene kot najtežje pri učenju na daljavo, po mnenju italijanskih učiteljev. *Branje grafov* in *sestavljanje preglednic in izris ustreznega grafa spremenljivk* pa najtežji podtemi.



težave učencem, zlasti pri računanju s p %.

Transformacije so bile na splošno težka tema za učence, najbolj njihove lastnosti.

Geometrijski pojmi so bili težavni pri krogu in drugih večkotnikih.

Pri **izrazih** pa so učitelji za učenje na daljavo prepoznali kot najtežje naloge iz vsakdanjega življenja in računanje z algebrskimi izrazi.

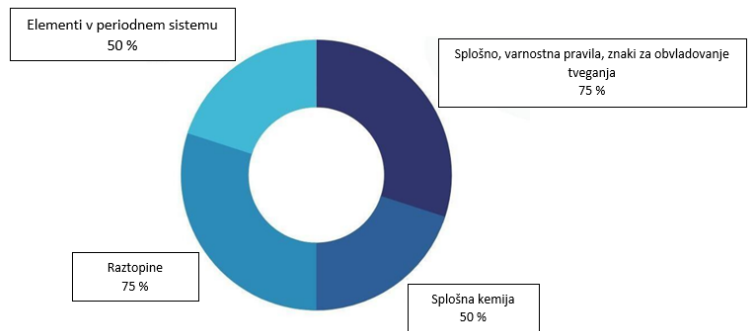
KEMIJA

CILJNA SKUPINA: UČITELJI

Pri kemiji so bile najtežje teme za poučevanje:

- Splošno, varnostna pravila
- Raztopine
- Splošna kemija
- Elementi v periodnem sistemu

Po mnenju italijanskih učiteljev je bila od vseh najtežja tema **splošno, varnostna pravila**.



Mnogo težav so opazili tudi pri **raztopinah**. *Pojma topnost snovi in nasičenost raztopine;*

raztopine kot primeri zmesi in razlikovanje med topilom in topljencem in dejavniki, ki vplivajo na hitrost raztapljanja snovi.

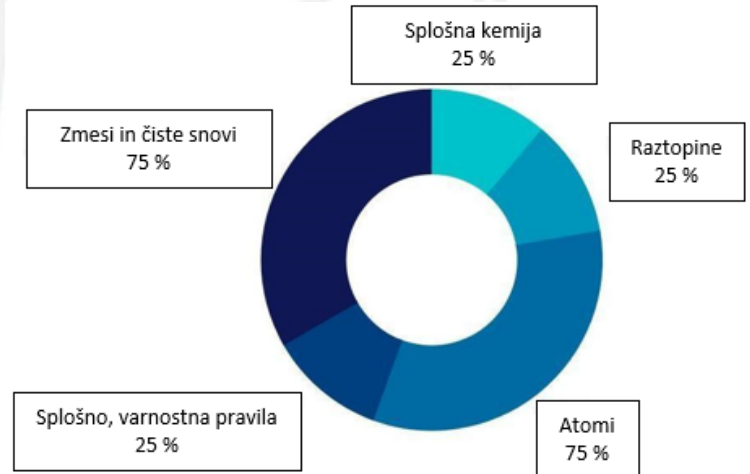
Pri **splošni kemiji** so učitelji zaznali težave pri podtemi atomi, pri elementih v periodnem sistemu pa je največ izzivov predstavljala podtema *kemijski elementi so razvrščeni v periodnem sistemu in označeni s simboli*.



CILJNA SKUPINA: UČENCI

Za učence so bile najtežje teme pri kemiji::

- Zmesi in čiste snovi
- Atomi
- Splošno, varnostna pravila
- Raztopine
- Splošna kemija



Zmesi in čiste snovi je najtežja tema pri učenju na daljavo, najbolj pri temi *metode ločevanja čistih snovi iz zmesi (filtriranje, kristalizacija, ločevanje z lijem ločnikom, sublimacija, destilacija, kromatografija)*.

Atomi so delali težavi učenem pri *zgradbi atomov in modelu atoma*.

Pri temi **splošno, varnostna pravila** o imeli učenci težave z razumevanje *pomena kemije v vsakodnevem življenju*.

Pri **raztopinah** so bile najtežje teme pri učenju na daljavo *dejavniki, ki vplivajo na hitrost raztapljanja snovi in pojma topnost snovi in nasičenost raztopine*.

Pri **splošni kemiji** pa učitelji menijo, da je bila podtema *molekule* težka za učenje na daljavo.

FIZIKA

CILJNA SKUPINA: UČITELJI

Pri fiziki so bile najtežje teme pri poučevanju na daljavo:

- Pospešeno gibanje in Newtonov drugi zakon
- Gostota, tlak, vzgon

Gostota, tlak, vzgon
40 %



Pospešeno gibanje in drugi Newtonov zakon
60 %

Najtežja tema za italijanske učitelje fizike so za poučevanje na daljavo je

bila **pospešeno gibanje in Newtonov drugi zakon**, zlasti specifične teme:



- opis gibanja in premoenakomerno gibanje in ponovitev,
- enakomerno pospešeno gibanje,
- pot pri enakomerno pospešenem gibanju.

Opazili so tudi težave pri poučevanje gostote, tlaka, vzgona v povezavi z:

- gostota in specifična teža,
- tlak v tekočinah,
- tlak zaradi teže mirujoče tekočine,
- atmosferski pojavi in vreme.

CILJNA SKUPINA: UČENCI

Za učence pa so bile najtežje teme pri fiziki:

- Sile
- Pospešeno gibanje in Newtonov drugi zakon
- Gostota, tlak, vzgon

Gostota, tlak, vzgon
60 %



Pospešeno gibanje in drugi Newtonov zakon
60 %

Sile
60 %

V povezavi s silami so najtežje razumeli opis sil, vzmetno tehtnico in risanje sil.

Pospešeno gibanje in Newtonov drugi zakon je bila težavna tema pri podtemah: zveza med maso in težo in enakomerno pospešeno gibanje.

Pri gostoti, tlaku in vzgonu pa so največ težav opazili pri podtemah:

- gostota in specifična teža,
- tlak v tekočinah
- tlak zaradi teže mirujoče tekočine
- vzgon.



PRISTOP STEAM

Tako kot v primeru drugih držav tudi italijanski učitelji, ki so izrazili mnenje o pristopu STEAM, razkrivajo, da večina še nikoli ni uporabljala pristopa STEAM, vendar tudi v tem primeru informacije, pridobljene iz fokusne skupine, kažejo močno prisotnost kreativnosti pri učnih urah in odprtosti za sodelovanje z drugimi sodelavci.

Pravzaprav so vsi učitelji, s katerimi so se pogovarjali italijanski partnerji, že povezovali svoje predmete z drugimi, nekateri pa so to odkrili med spletnim poučevanjem, ker so se morali prilagoditi radikalno spremenjenemu načinu in poiskati drugačen način, da so se lahko izražali jasno in razumljivo.

Zanimivo je omeniti presenečenje učiteljev, ko govorijo o preprostosti, ob kateri njihovi učenci razumejo povezavo med različnimi predmeti.

Kljub začetnemu dvomu so (ponovno) premislili o pomenu metode medpredmetnega povezovanja tudi po zaslugi učencev, ki so z lahkoto takoj našli povezavo med različnimi predmeti.

Primer, ki ga je treba tudi upoštevati, izhaja iz izkušenj učiteljice naravoslovja, ki je eksperimentirala z medpredmetnim povezovanjem ob učencu z nekaj težav pri komunikaciji.

Z vajo o onesnaženju ga je prosila, naj svojo idejo onesnaženja predstavi z risbo in po besedah učiteljice so bili rezultati izjemni.

O odprtosti priča visok odstotek učiteljev, ki so se odzvali na vprašalnik. Menijo, da bi z ustvarjalnim pristopom pri pouku lahko vzbudili zanimanje učencev in izpostavili nekatere njihove ustvarjalne sposobnosti, ki se sicer ne bi izrazile.

Udeleženec fokusne skupine je z drugimi delil: »Ko učitelj dodeli nalogo za pripravo predstavitve, učenci niso več omejeni na preprosto predstavitev v smislu power point-a. So iznajdljivi in izkusijo več jezikov, kar vnaša v predstavitev izvirnost in lepo, kreativno vizualno podobo«.

Kar izpostavljata tako fokusna skupina kot anketa, je pomen sodelovanja med učitelji velik; Anketirani učitelji menijo, da je sodelovanje kolegov edini način za doseganje skupnih in transverzalnih poti.

Tudi rezultati vprašalnika dajejo razlog za optimizem. Kar 81,7 % učiteljev naravoslovja, ki so se odzvali na vprašalnik, je izrazilo željo po sodelovanju z učitelji umetnosti, 70 % pa jih je to sodelovanje ocenilo kot zelo koristno.

Analiza iz Italije torej kaže željo učiteljev po izkušanju novih in dinamičnih metod. Po njihovem mnenju je bilo učenje na daljavo primer, kako je bilo mogoče z malo kreativnosti obogatiti in inovirati način delovanja učiteljev.



Zato se jim projekt OTA zdi zanimiv, saj bi lahko bil opora pri poučevanju in bi jim lahko omogočil uporabo dobro izdelanih vsebin, ki poskušajo združiti učenje klasičnih teorij z orodji, omogočenimi prek sodobne tehnologije.





6 ZAKLJUČEK

PREMISLEK O SKUPNIH TEMAH

Iz podatkov, ki izhajajo iz analize potreb učiteljev in učencev, se je mogoče osredotočiti predvsem na dve točki.

Prva je, da teme, prepoznane za najtežje pri poučevanju na daljavo, skoraj vedno sovpadajo s temami, prepoznanimi za najtežje pri učenju na daljavo.

Druga je, da so težave, s katerimi se učitelji srečujejo, enake v štirih partnerskih državah.

Iz sinteze, dosežene s primerjavo težav, s katerimi se srečujejo učitelji, lahko sklepamo, da so pri **matematiki** teme in podteme, pri katerih imajo težave tako učitelji kot učenci, sledeče:

- Odstotni (procentni) račun
- Geometrijski pojmi
- Funkcije
- Računske operacije in njihove lastnosti
- Enačbe in neenačbe
- Transformacije

Odstotni (procentni) račun

- *Grafični prikaz p %*
- *Računanje s p %*
- *Naloge iz vsakdanjega življenja*
- *Uporaba žepnega računalna*

Geometric Concepts

- *Trikotnik*
- *Drugi večkotniki*
- *Krog*
- *Pravokotnik / kvadrat*
- *Pythagorean theorem*

Funkcije

- *Oprelitev linearne funkcije $y = kx + n$ (graf, pomen koeficientov k in n , lega točke glede na premico) in izris*
- *Sestavljanje preglednic in izris ustreznega grafa spremenljivk*
- *Branje grafovl*
- *Izrazi: koordinatni sistem, koordinatni osi (abscisa, ordinata), mreža, točka z danima koordinatama v ravnini*

Računske operacije in njihove lastnosti

- *Spretno računanje*
- *Naloge iz vsakdanjega življenja*
- *Računanje z racionalnimi števili*

Enačbe in neenačbe

- *Reševanje enačb (s tabelo, z diagramom in s premislekom)*
- *Izražanje neznanke iz formule*
- *Rešijo neenačbo (realna števila); računsko reševanje enačb in opravljanje preizkusa*

Transformacije

- *Transformacije in njihove lastnosti (zrcaljenje, premik, vrtež)*
- *Zrcaljenje točke, premice, daljice, kota, lika čez izbrano premico oziroma čez točko*
- *Pojem simetrale daljice in simetrale kota*



Nekaj težav se je pokazalo tudi pri sledečih temah:

- Izrazi, zlasti pri *nalogah iz vsakdanjega življenja in računanju z algebrskimi izrazi*.
- Izkušnje s slučajnimi dogodki, zlasti: *zbiranje, urejanje, analiza rezultatov poskusa in v konkretnih primerih (poskusih) in opazovanje izbranih dogodkov in napoved verjetnosti dogodka*

V primeru kemije so teme, ki jih učitelji prepoznajo najtežje za učenje, med tistimi, ki so jih označili za najtežje pri poučevanju na daljavo. Te so:

- Elementi v periodnem sistemu
- Atomi
- Splošna kemija
- Raztopine
- Zmesi in čiste snovi
- Splošno, varnostna pravila

Elementi v periodnem sistemu

- *Kemijski elementi so razvrščeni v periodnem sistemu in označeni s simboli*

Atomi

- *Ionske vezi*
- *Zgradba atoma*
- *Model atoma*

Splošna kemija

- *Molekule*
- *Atomi*

Raztopine

- *Pojma topnost snovi in nasičenost raztopine*
- *Raztopine kot primeri zmesi in razlikovanje med topilom in topljencem*
- *Dejavniki, ki vplivajo na hitrost raztapljanja snovi*

Splošno, varnostna pravila

- *Pomen kemije v vsakodnevem življenju*
- *Laboratorijska oprema*
- *Varnost v laboratoriju*
- *Varnost laboratorijske opreme*

Zmesi in čiste snovi

- *Metode ločevanja čistih snovi iz zmesi (filtriranje, kristalizacija, ločevanje z lujem ločnikom, sublimacija, destilacija, kromatografija)*
- *Razlikovanje med čistimi snovmi in zmesmi*
- *Kemijski elementi, sestavljeni iz ene vrste atomov*



Pri fiziki so vse partnerske države izrazili enakost pri potrebah tako učencev kot učiteljev.
Izpostavljene teme so:

- Sile
- Gostota, tlak, vzgon
- Pospešeno gibanje in Newtonov drugi zakon

Sile

- *Sestavljanje sil*
- *Risanje sil*
- *Merjenje sil*
- *Opis sil*
- *Zakon o vzajemnem učinku*
- *Trenje in upor*
- *Vzmetna tehnik*
- *Ravnovesje sil*
- *Težišče*

Gostota, tlak, vzgon

- *Vzgon*
- *Gostota in specifična teža*
- *Merjenje mase in prostornine*
- *Merjenje ploščine*
- *Atmosferski pojavi in vreme*
- *Tlak v tekočinah*
- *Tlak zaradi teže mirujoče tekočine*

Pospešeno gibanje in drugi Newtonov zakon

- *Pot pri enakomerno pospešenem gibanju*
- *Zveza med maso, silo in pospeškom*
- *Prosto padanje*
- *Opis gibanja in premoenakomerno gibanje in ponovitev*
- *Enakomerno pospešeno gibanje*



PREMISLEK O STEAM METODOLOGIJI

Pomembno je, da so vsi učitelji v spletnem vprašalniku odgovorili »ne« na vprašanje »Ali uporabljate pristop STEAM?« V fokusnih skupinah, po drugi strani, pa je v vseh državah razvidno, da je posamezen učitelj že vključil to metodologijo pravzaprav avtonomno.

Izkušnje, ki so jih delili učitelji in težave, povezane z njimi, razkrivajo nujnost potreb po novem materialu, ki bo bližje jeziku nove generacije in bo izkoristil prednosti orodij, ki jih tehnologija nudi na voljo.

V primeru pouka na daljavo, ki je v vseh sodelujočih državah povzročil veliko vrzeli, se je izkazalo, da imajo nacionalni učni načrti pretirano široko naravo. Učitelji niso le preobremenjeni z aktivnostmi, ki jih morajo narediti, ampak tudi z odgovornostjo, da izpolnijo obširen program.

V nekaterih pričanjih članov fokusnih skupin lahko vidimo, da to onemogoča razvoj drugih kompetenc učencev, saj večino časa preprosto ni časa.

Prav v vseh primerih je pouk na daljavo preobrnil odnose učitelj–didaktika, učitelj–učenec in učenec–šola in porušil sisteme, ki jih učitelji razumejo kot »tradicionalne« in ne preveč nagnjene k temu, da bi šli v korak s časom.

Navkljub stresu in pomanjkanju časa, o čemer poročajo učitelji v štirih partnerskih državah, se je pokazal močan interes učiteljev, da sprejmejo inovacije, da so bolj prilagodljivi in bolj vsestranski pri poučevanju svojih predmetov.

V obdobju izrednih razmer, kakršno so doživeli in ki ga nekateri še vedno doživljajo zaradi globalne pandemije, so lahko na novo izumili način, kako biti učitelji.

Morda prav zaradi tega odnosa, ki so ga bili deležni v zadnjih letih, večina sogovornikov, čeprav še ni povsem seznanjena z metodo STEAM in digitalizacijo poučevanja, pozdravlja izdelavo novih gradiv, ki bi bila na voljo učiteljem.

Po eni strani menijo, da bi to omogočilo bolj tekočo in interaktivno komunikacijo z učenci, po drugi strani pa tudi zanje predstavljalo olajšanje, kar zadeva potreb po ustvarjanju novih materialov in vsebin in biti hkrati pozoren na rast svojih učencev.

Element, ki se je tudi izkazal pri analizi, je ugotovitev, kako nepogrešljiva je večja vključenost učencev.

Soustvarjanje procesa, uporabljenega med poukom na daljavo, ko je tradicionalna teorija prepustila prostor aplikacija, igram in interaktivnim belim tablam, je prinesla dobre rezultate.

Učitelji potrjujejo, da so nekatere prakse, ki so jih odkrili pri pouku na daljavo, že prenesli v svoje metode poučevanja.



Nekaterim učiteljem bi digitalizacija medpredmetnega povezovanja, kot je pristop STEAM, omogočila, da ustvarijo materiale, ki bi popestrili njihovo učenje in bili v pomoč učencem, da bi nenehno razvijali kritično mišljenje in kreativnost.

Potrditvev temu je mnenje finske učiteljice, ki je omenila, da heterogene skupine v razredih predstavljajo določeno tveganje za upočasnitev kognitivnega procesa nekaterih učencev in da v resnici učitelji pogosto zavirajo potek, da ne bi ustvarili pretiranega zaostanka nekaterih učencev. Produkcija dodatnega materiala, trajajočega 5–15 minut, ki samo pripelje do rešitev z vključenimi vprašanji za preverjanje pravilnega razumevanja, bi bila lahko izjemno uporabna. V tem primeru bi bila lahko prav umetnost ta pozitivna komponenta, ki bi popestrila jezik in omogočila kritično mišljenje.

Nenazadnje je mnogo učiteljev izpostavilo, da bi bilo uporabno vzpostaviti odnos s starši učencev, med učenjem na daljavo so namreč opazili globoko razliko med tistimi, ki so imeli podporo družine, in tistimi, ki tega niso bili deležni.

Izziv, ki ga je prinesel pouk na daljavo, ni težava le za udeležence znotraj šol, ampak mora biti v zavesti vseh vključenih, med katerimi so tudi starši.



ANEKSI

ANEKS A – SKUPNE TEME

MATEMATIKA

Splošne teme	Specifične teme
Geometrijski pojmi	<ul style="list-style-type: none"> - Trikotniki (risanje, ploščina, obseg, notranji, zunanji koti ...) - Pravokotniki (risanje, ploščina, obseg, notranji, zunanji koti ...) - Drugi večkotniki (risanje, ploščina, obseg, notranji, zunanji koti ...) - Krog (risanje, ploščina, obseg, π, lok ...) - Pitagorov izrek
Transformacije	<ul style="list-style-type: none"> - Transformacije in njihove lastnosti (zrcaljenje, premik, vrtež) - Zrcaljenje točke, premice, daljice, kota, lika čez izbrano premico oziroma čez točko - Pojem simetrale daljice in simetrale kota
Naravna števila	<ul style="list-style-type: none"> - Sestavljena števila in praštevila - Računske operacije - Razstavljanje danih števil na prafaktorje - Pravila za deljivost s 4, z 8 in z 10^n - Določanje največjega skupnega delitelja oziroma najmanjšega skupnega večkratnika - Naloge iz vsakdanjega življenja
Racionalna števila	<ul style="list-style-type: none"> - Ulomki - Iskanje najmanjšega skupnega imenovalca pri danem ulomku - Računske operacije - Naloge iz vsakdanjega življenja - Širjenje in krajšanje ulomkov - Razčlemba ulomka na celi del in ulomek, ki je manjši od 1 - Primerjanje ulomkov
Realna števila	<ul style="list-style-type: none"> - Ločevanje med množicami N, Z, Q, R in razumevanje odnosa med njimi - Nasprotna, absolutna, obratna števila in računanje z njimi - Urejanje števil po velikosti - Računske operacije - Naloge iz vsakdanjega življenja - Uporaba žepnega računalna
Funkcije	<ul style="list-style-type: none"> - Izrazi: koordinatni sistem, koordinatni osi (abscisa, ordinata), mreža, točka z danima koordinatama v ravnini - Sestavljanje preglednic in izris ustreznega grafa spremenljivk - Branje grafov



	<ul style="list-style-type: none"> - Opredelitev linearne funkcije $y = kx + n$ (graf, pomen koeficientov k in n, lega točke glede na premico) in izris
Računske operacije in njihove lastnosti	<ul style="list-style-type: none"> - Računanje z ulomki, decimalnimi števili, celimi števili - Spretno računanje - Računanje z racionalnimi števili - Naloge iz vsakdanjega življenja
Potence	<ul style="list-style-type: none"> - Zelo velika in zelo majhna števila - Potence - Kvadrat - Razlikovanje med zapisoma $(-a)^n$ in $-a^n$ - Računanje s potencami in kvadriranje - Uporaba žepnega računalna - Delno korenjenje, racionaliziranje imenovalca ulomka - Naloge iz vsakdanjega življenja
Izrazi	<ul style="list-style-type: none"> - Algebrski izrazi - Pomen izrazov: spremenljivke, členi, faktorji - Računanje z algebrskimi izrazi - Naloge iz vsakdanjega življenja
Odstotni (procentni) račun ter premo in obratno sorazmerje	<ul style="list-style-type: none"> - Grafični prikaz $p\%$ - Računanje s $p\%$ - Naloge iz vsakdanjega življenja - Uporaba žepnega računalna
Zbiranje, urejanje in predstavitev podatkov	<ul style="list-style-type: none"> - Izdelava računalniške preglednice in grafa - Sestava in uporaba vprašalnika, empirične preiskave in kritično razmišljanje o orodjih za zbiranje, urejanje in prikazovanje podatkov - Prikaz zbranih podatkov - Določanje aritmetične sredine, modusa in mediane za dane podatke - Uporaba žepnega računalna - Naloge iz vsakdanjega življenja
Enačbe in neenačbe	<ul style="list-style-type: none"> - Reševanje enačb (s tabelo, z diagramom in s premislekom) - Izražanje neznanke iz formule - Rešijo neenačbo (realna števila); računsko reševanje enačb in opravljanje preizkusa - Naloge iz vsakdanjega življenja
Izkušnje s slučajnimi dogodki	<ul style="list-style-type: none"> - Zbiranje, urejanje, analiza rezultatov poskusa in v konkretnih primerih (poskusih) - Opazovanje izbranih dogodkov in napoved verjetnosti dogodka - Povezanost pojmov statistična in matematična verjetnost



KEMIJA

Splošne teme	Specifične teme
Splošno, varnostna pravila, znaki za obvladovanje tveganja	<ul style="list-style-type: none"> - Vloga in pomen kemije - Kaj je kemija? - Pomen kemije v vsakodnevem življenju - Laboratorijska oprema - Varnost v laboratoriju - Varnost laboratorijske opreme - Znaki za obvladovanje tveganja
Zmesi in čiste snovi	<ul style="list-style-type: none"> - Definicija zmesi - Vrste zmesi - Metode ločevanja čistih snovi iz zmesi (filtriranje, kristalizacija, ločevanje z lijem ločnikom, sublimacija, destilacija, kromatografija) - Fizikalne in kemijske spremembe snovi - Kemijske spojine - Razlikovanje med čistimi snovmi in zmesmi - Čiste snovi - Kemijski elementi, sestavljeni iz ene vrste atomov - Spojine – povezave med atomi iz več elementov - Zrak kot zmes plinov – primerjava lastnosti plinov v zraku
Raztopine	<ul style="list-style-type: none"> - Raztopine kot primeri zmesi in razlikovanje med topilom in topljencem - Dejavniki, ki vplivajo na hitrost raztapljanja snovi - Pojma topnost snovi in nasičenost raztopine - Razumevanje pojma trdota vode in pomen mehčanja vode - Razumevanje povezave med trdoto vode in penjenjem milnice
Voda	<ul style="list-style-type: none"> - Razlikovanje med vrstami oziroma viri voda v naravi, glede na to, kaj je v njih raztopljeno (deževnica, studenčnica, podtalnica, morska voda, mineralna voda) - Trdota vode
Splošna kemija	<ul style="list-style-type: none"> - Atomi - Molekule
Atomi	<ul style="list-style-type: none"> - Zgradba atoma - Model atoma - Gradniki atoma (protoni, nevtroni, elektroni) - Ionske vezi - Ioni
Elementi v periodnem sistemu	<ul style="list-style-type: none"> - Elementi - Kemijski elementi so razvrščeni v periodnem sistemu in označeni s simboli - Vrstno število/Atomsko število



Splošne teme	Specifične teme
Uvod v fiziko	<ul style="list-style-type: none"> - Področja fizike in njen pomen - Oblike in metode pri fiziki - Merjenje in merski sistem
Enakomerno gibanje	<ul style="list-style-type: none"> - Opis gibanja - Premoenakomerno gibanje
Pospešeno gibanje in drugi Newtonov zakon	<ul style="list-style-type: none"> - Opis gibanja in premoenakomerno gibanje in ponovitev - Enakomerno pospešeno gibanje - Pot pri enakomerno pospešenem gibanju - Zveza med maso, silo in pospeškom - Prosto padanje - Zveza med maso in težo - Kroženje
Sile	<ul style="list-style-type: none"> - Opis sil - Merjenje sil - Vzmetna tehtnica - Risanje sil - Težišče - Ravnovesje sil - Trenje in upor - Zakon o vzajemnem učinku - Sestavljanje sil
Gostota, tlak, vzgon	<ul style="list-style-type: none"> - Merjenje ploščine - Tlak v trdnih snoveh - Merjenje mase in prostornine - Gostota in specifična teža - Tlak v tekočinah - Tlak zaradi teže mirujoče tekočine - Atmosferski pojavi in vreme - Vzgon - Plavanje

FIZIKA



ANEKS B – VPRAŠANJA SPLETNEGA ANKETNEGA VPRAŠALNIKA

PRVI DEL: POUK NA DALJAVO

1) Kakšna je vaša vloga na šoli?

- Učitelj/ica matematike
- Učitelj/ica fizike
- Učitelj/ica kemije
- Učitelj/ica informatike in računalništva
- Drugo

2) Koliko časa opravljate to vlogo?

- 1 let
- 2–5 let
- 6–10 let
- 11–20 let
- 20 let in več

3) Kako ocenjujete vaše digitalne kompetence pri poučevanju na daljavo na začetku pandemije Covid-19? 1–5

- 1. Zelo slabo
- 5. Zelo dobro

4) Kako ocenjujete vaše digitalne kompetence pri poučevanju na daljavo dve leti po začetku pandemije Covid-19? 1–5

- 1. Ni napredka
- 5. Velik napredek

5) Kako ocenjujete nivo pozornosti učencev pri poučevanju na daljavo? 1–5

- 1. Zelo nižji kot v učilnici
- 5. Višji kot v učilnici



6) Kako ocenjujete kvaliteto vaše interakcije z učenci med poučevanjem na daljavo?

1–5

1. Slaba

5. Odlična

7) Ste za izboljšanje interakcije uporabili kakšno digitalno orodje (npr. Zoom, Spletne učilnice, Jamboard)?

Da Ne

Če ste odgovorili "da": katera orodja ste uporabljali?

8) Kakšne so bile vaše učne ure na daljavo v primerjavi z učnimi urami v živo? 1–5

1. Enake tako po vsebini kot izvedbi.

5. Popolnoma drugačne od tistih v živo.

9) Kako stresno je bilo za vas poučevanje na daljavo med pandemijo Covid-19? 1–5

1. Ne pretirano

5. Zelo

10) Kaj je za vas najbolj stresno pri poučevanju na daljavo?

- Časovna organizacija
- Pomanjkanje digitalnih kompetenc
- Pomanjkanje digitalnih orodij
- To, da ni bilo v živo
- Nič
- Drugo

Prosimo, izberite predmet, ki ga poučujete.

- Matematika
- Fizika
- Kemija



DRUGI DEL: KURIKUL

Za vsak predmet (matematika, fizika in kemija) smo učitelje prosili, da označijo, za katere teme (splošne in specifične – Aneks A) menijo, da so bile najtežje pri poučevanju na daljavo in za katere menijo, da so bile za njihove učence najtežje pri učenju na daljavo.

MATEMATIKA

Od vprašanja 12 do 25 --> Prosim, da med spodnjimi splošnimi temami izberete tiste, ki so po vaših izkušnjah najtežje za **POUČEVANJE** na daljavo.

Od vprašanja 26 do 39 --> Prosim, da med spodnjimi splošnimi temami izberete tiste, ki so po vaših izkušnjah najtežje za učence pri **UČENJU** na daljavo.

KEMIJA

Od vprašanja 41 do 48 --> Prosim, da med spodnjimi splošnimi temami izberete tiste, ki so po vaših izkušnjah najtežje za **POUČEVANJE** na daljavo.

Od vprašanja 49 do 56 --> Prosim, da med spodnjimi splošnimi temami izberete tiste, ki so po vaših izkušnjah najtežje za učence pri **UČENJU** na daljavo.

FIZIKA

Od vprašanja 57 do 62 --> Prosim, da med spodnjimi splošnimi temami izberete tiste, ki so po vaših izkušnjah najtežje za **POUČEVANJE** na daljavo.

Od vprašanja 62 do 68 --> Prosim, da med spodnjimi splošnimi temami izberete tiste, ki so po vaših izkušnjah najtežje za učence pri **UČENJU** na daljavo.



TRETJI DEL: PRISTOP STEAM

69) Ste kdaj uporabili medpredmetni STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) pristop za poučevanje vašega predmeta?

- Nikoli
- Da, uporabil/a sem ga oziroma ga uporabljam

70) Ali menite, da lahko medpredmetna metodologija učenja pripomore k lažji razlagi kompleksnejših konceptov?

1. Slabo

5. Zelo

71) Ali menite, da lahko ustvarjalni pristop naredi vaše ure učencem bolj zanimive?

1. Slabo

5. Zelo

72) Ali bi želeli sodelovati z vašimi sodelavci – učitelji umetnosti med vašimi urami?

Ne

Da

73) Če ste odgovorili "da": kako bi ocenili takšno sodelovanje? 1–5

1. Neuporabno

5. Zelo uporabno

74) Ali menite, da bi se pristop STEAM lahko izvajal na daljavo?

Da

Ne

Ne vem

75) Če ste odgovorili "da": kako, menite, da bi se lahko realiziral na daljavo?

76) Imate kak predlog dobre prakse?