

Mnenja študentov o pouku naravoslovja na daljavo

Nataša Dolenc Orbanić

Univerza na Primorskem

nataša.dolenc@pef.upr.si

Nastja Cotič

Univerza na Primorskem

nastja.cotic@pef.upr.si

V prispevku obravnavamo mnenja študentov o pouku naravoslovja na daljavo. V raziskavi je sodelovalo 81 študentov študijskega programa Razredni pouk Pedagoške fakultete Univerze na Primorskem. Podatke smo pridobili s pomočjo anketnega vprašalnika, pri čemer so nas zanimale pridobljene kompetence pri študiju na daljavo, socialne interakcije, izvedba eksperimentalnega dela ter stiske in težave, s katerimi so se soočali študentje. Ugotavljali smo razlike med študenti 4. letnika, ki so nekaj naravoslovnih vaj izvajali v laboratoriju, in študenti 3. letnika, ki so jih v celoti izvajali na daljavo. Rezultati so pokazali, da med primerjalnima skupinama ni bilo statistično značilnih razlik v mnenjih. Študentje menijo, da pouk na daljavo spodbuja razvijanje novih digitalnih kompetenc in obvladovanje strategij samostojnega učenja. Eksperimentalno delo jim ni predstavljalo težav, saj menijo, da lahko poskuse nadomestijo dobri posnetki. Kot največjo težavo, s katero so se soočali pri študiju na daljavo, so izpostavili slabo internetno povezavo. Spoznali so tudi, kako pomembna je interakcija s sošolci in profesorji ter katere so prednosti izobraževanja v živo.

Ključne besede: učenje na daljavo, pouk naravoslovja, študenti razrednega pouka, mnenja študentov

Uvod

Epidemija covid-19 je prizadela celoten svet; pri tem je prišlo do drastične spremembe pri načinu učenja in poučevanja, saj so bili vsi učitelji na vseh ravneh izobraževanja pouk prisiljeni izvajati preko spleta oziroma na daljavo (Polydoros in Alasona 2021).

Pouk na daljavo (angl. *distance learning*) je definiran kot oblika učenja, pri kateri se posamezniki ali skupine izobražujejo na fizično različnih mestih, pri tem pa si pomagajo s tehnološkimi orodji (Holmberg 1995; Işık, Işık in Güler 2008). Vsekakor je učenje na daljavo mnogim učiteljem in učencem predstavljalo velik izziv, ki pa ni bil omejen le na digitalne kompetence, motivacijske težave in težave z ocenjevanjem. Eden večjih izzivov pouka na daljavo je

nedvomno »doseči« vse študente. Raziskovalci po celem svetu raziskujejo in predstavljajo izkušnje, ki so jih imeli učitelji, starši in učenci pri prehodu na izobraževanje na daljavo (Kapasia idr. 2020; Sintema 2020). Ute Kaden (2020) je zapisala, da se je težava pouka na daljavo pojavila predvsem pri učencih, ki prihajajo iz socialno šibkejših okolij, ter pri učencih z različnimi primanjkljaji, za katere je bil pouk na daljavo skoraj nedostopen. O'Donoghue, Singh in Green (2004) so zapisali, da je učenje na daljavo celo diskriminatorno do učencev s slabšim socialno-ekonomskim statusom in intelektualnimi sposobnostmi.

Poleg učencev so se pri pouku na daljavo s stiskami in težavami srečali tudi učitelji. Baired (2020) navaja, da so bili učitelji primorani k hitri spremembi poučevanja, saj so se znašli v situaciji, ko njihove že ustaljene učne priprave niso bile več dovolj za izvedbo pouka, pri tem so se morali tudi hitro prilagoditi in naučiti uporabe novih tehnologij. Pri tem piše, da je veliko učiteljev izkušnjo pouka na daljavo navedlo kot najbolj travmatičen dogodek v moderni dobi (Baired 2020). Učitelji, ki imajo več zaupanja vase ter več digitalnih kompetenc, so se s poukom na daljavo bolje spoprijeli v primerjavi s tistimi, ki na tem področju nimajo veliko izkušenj in znanja. Pri tem avtorji poudarjajo, da pomembno vlogo igra tudi učiteljevo prepričanje o lastnem znanju in samoučinkovitosti (Kennedy 2016; Tas idr. 2021).

Tudi iz slovenske raziskave, ki so jo opravili na Zavodu Republike Slovenije za šolstvo, je razvidno, da je bilo doživljanje poučevanja na daljavo za približno dve tretjini učiteljev, od skupno 7.328, zahtevnejše kot poučevanje v razredu, obenem pa je bilo takšno poučevanje zanje tudi stresnejše (Rupnik Vec idr. 2020).

Raziskave kažejo tudi pozitivne strani takšnega pouka, pri čemer avtorji poudarjajo predvsem zmanjšanje stroškov ter fleksibilnost tovrstnega pouka (Debeš 2021), možnost usklajevanja obveznosti študentov (Hannay in Newvine 2006), možnost profesionalnega razvoja učiteljev in večjega znanja ter posledično večjega zaupanja v uporabo izobraževalne tehnologije (Tas idr. 2021). Lea Bregar, Margerita Zagmajster in Radovan (2020) prednosti e-izobraževanja navajajo z zornega kota udeleženca in izobraževalne ustanove. Med prednostmi navajajo možnosti prilagajanja učnih pristopov posameznikovim potrebam, preglednost pogojev izobraževanja, razvoj novega znanja in zmožnosti, dostopnost kakovostnih učnih virov, vpeljevanje sodobnih pedagoških modelov in inovacijo pedagoškega procesa.

Veliko razprav in vprašanj se je pojavilo predvsem pri izvedbi pouka naravoslovja na daljavo, ki zaradi svoje specifičnosti vključuje uporabo različnih metod poučevanja. Sodobno poučevanje naravoslovja od učenca (študenta)

zahteva, da se seznani z osnovnimi znanstvenimi metodami in naravoslovnimi postopki. Pri tem se temelji postavljajo z uvajanjem raziskovalnega pristopa, v katerem se študent postavi v aktivno vlogo raziskovalca svojega okolja in s tem razvija naravoslovno pismenost. Tak pristop k poučevanju naravoslovja velik pomen pripisuje aktivnosti učencev (študentov) in samostojnemu raziskovanju (Žic 2020). Pouk naravoslovja je dandanes usmerjen v pridobivanje osnovnih naravoslovnih znanj in spretnosti, ki učence vodi do odgovornega vključevanja in delovanja v sodobni družbi (Ministrstvo za šolstvo in šport in Zavod Republike Slovenije za šolstvo 2011).

V literaturi (Al Darayseh 2020; Ünal in Bulunuz 2020; Polydoros in Alasona 2021) lahko zasledimo predvsem skrbi, ki se nanašajo na vključevanje praktičnega pouka v obliko dela na daljavo, saj sta praktično delo oziroma delo z materialom pri pouku naravoslovja nepogrešljiva elementa. Takšno delo v učencih vzbudi zanimanje, jih motivira ter ima pozitiven učinek na njihovo učenje in pridobivanje znanja z razumevanjem (Abrahams in Reiss 2012; Holtermann, Grube in Bögeholz 2009; Erumit idr. 2021).

Al Darayseh (2020) je v svoji raziskavi ugotovil, da so bili glavni izzivi učiteljev naravoslovja v času epidemije covida-19 odsotnost praktičnih dejavnosti, izvedba eksperimentov v laboratoriju ter spodbujanje učencev k sodelovanju. Večina učiteljev, vključenih v raziskavo, naravoslovne vsebine raje poučuje s podajanjem praktičnih primerov v učilnici. Tudi Ünal in Bulunuz (2020) ter Ayberk Bostan Sarioğlu, Rukiye Altaş in Rabia Şen (2020) so v raziskavi ugotovile, da je večina učiteljev kot največjo pomanjkljivost učenja naravoslovja na daljavo navedla predvsem težko izvajanje poskusov na daljavo, kar posledično vpliva na pomanjkanje motivacije pri učencih. Polydoros in Alasona (2021) sta iz analize odgovorov ugotovila, da sta učiteljem primanjkovala predvsem samozavest ter zaupanje v sposobnosti za izvajanje pouka naravoslovja na daljavo.

Kljub temu raziskave kažejo, da ima pouk naravoslovja z uporabo informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) dobre učinke na motivacijo učencev, na razumevanje nekaterih naravnih pojavov in procesov ter na vizualizacijo dinamičnih procesov (Cox idr. 2004; Guerra, Moreira in Vieira 2010; Moravec in Prosen 2015). Poleg tega pa avtorji vedno poudarjajo premišljeno in smiselno vključevanje IKT v pouk naravoslovja. S prehodom pouka naravoslovja v obliko na daljavo pa je uporaba IKT postala glavni element pri pouku naravoslovja in vseh ostalih predmetov.

Ray in Srivastava (2020) navajata, da so lahko virtualni laboratoriji zelo dobra rešitev za učenje naravoslovja v obliko na daljavo. Marjorie Darrah (2014) so ugotovili, da so poskusi v virtualnih laboratorijih lahko celo enako učinko-

viti kot poskusi, ki jih izvajamo v živo. Ayberk Bostan Sariođlan, Rukiye Altař in Rabia řen (2020) so poleg težav, s katerimi so se učitelji spopadali pri pouku naravoslovja na daljavo, navedle tudi prednosti, ki so jih navedli učitelji, predvsem manj zamudno in varnejše izvajanje nekaterih poskusov ter priložno vizualno privlačnejših razlag in poskusov za učenca.

Namen in cilji

Z raziskavo smo želeli ugotoviti mnenja študentov študijske smeri Razredni pouk Pedagoške fakultete Univerze na Primorskem o učenju naravoslovja na daljavo. Pri tem smo poudarili pridobljene kompetence, socialne interakcije, izvedbo eksperimentalnega dela ter stiske in težave, s katerimi so se študentje soočali pri pouku naravoslovja na daljavo. Primerjali smo mnenja študentov 3. in 4. letnika, saj smo želeli ugotoviti razlike v mnenjih med tistimi, ki so vsaj nekaj naravoslovnih vaj izvajali v laboratoriju (4. letnik), in tistimi, ki so jih v celoti izvajali na daljavo (3. letnik).

Metodologija

Uporabili smo deskriptivno in kavalno-neeksperimentalno metodo empiričnega pedagoškega raziskovanja.

Vzorec

Raziskava temelji na neslučajnostnem, priložnostno izbranem vzorcu. Sodelovalo je 81 študentov študijskega programa Razredni pouk Pedagoške fakultete Univerze na Primorskem (preglednica 1), od tega 71 žensk in 10 moških. Povprečna starost anketirancev je $22,3 \pm 1,6$ leta.

Merski pripomočki

Za namene raziskave smo na osnovi obstoječe literature pripravili anketni vprařalnik, ki smo ga razdelili na več sklopov. Najprej smo pridobili splošne podatke o spolu, starosti, letniku študija, samooceni afinitete do naravoslovja ter digitalnih kompetenc. V prvem sklopu vprařalnika, ki se je navezoval na učenje naravoslovja na daljavo, so sodelujoči označili svoje soglašanje s podanimi trditvami. Uporabili smo petstopenjsko lestvico Likertovega tipa, pri

Preglednica 1 Število (*f*) in strukturni odstotki (*f* %) vzorca glede na letnik študija

Letnik študija	<i>f</i>	<i>f</i> %
3. letnik	41	50,6
4. letnik	40	49,4
Skupno	81	100,0

čemer je ocena 1 pomenilo »sploh se ne strinjam«, ocena 5 pa »popolnoma se strinjam«. Trditve so se navezovala na pridobivanje kompetenc (šest trditve), socialne interakcije (štiri trditve), izvedbo eksperimentalnega oziroma praktičnega dela (osem trditve) ter na stiske in težave, na katere so naleteli pri učenju naravoslovja na daljavo (sedem trditve). Drugi sklop vprašalnika je zajemal dve vprašanji izbirnega tipa. Z njima smo želeli ugotoviti, s katerimi težavami so se študentje soočali pri opravljanju izpita na daljavo in s katerimi viri informacij so si pri študiju na daljavo najbolj pomagali. Poleg tega smo s tremi odprtimi vprašanji želeli izvedeti, ali so izobraževanje na daljavo videli kot izziv za prepletanje klasičnih strategij poučevanja s sodobnimi, katere izkušnje so si pridobili v času izobraževanja na daljavo ter na kaj bi bili pri učenju na daljavo pozorni kot učitelji.

Zbiranje in obdelava podatkov

Zbiranje podatkov je potekalo januarja 2022. Anketiranci so bili o raziskavi in njenem namenu predhodno obveščeni. Zagotovili smo anonimnost pridobljenih podatkov. Anketne vprašalnike so reševali samostojno, preko spletne aplikacije www.1ka.si.

Pridobljene podatke smo obdelali s pomočjo statističnega programa SPSS, na ravni deskriptivne in inferenčne statistike. Deskriptivna statistika je vključevala frekvenčno distribucijo podatkov (f , $f\%$) in aritmetične sredine ($\bar{x}$), ki smo ju izračunali na podlagi numerično izraženih stopenj odgovorov, pri čemer je 1 pomenilo »sploh se ne strinjam« in 5 »popolnoma se strinjam«. Za analizo razlik med posameznimi trditvami glede na letnik študija smo uporabili t -preizkus za neodvisne vzorce, saj sta testa normalnosti pokazala, da so vrednosti normalno porazdeljene. Podatke, pridobljene na podlagi odgovorov na odprta vprašanja, smo najprej razvrstili po kategorijah glede na podobnost in smiselnost ter jih nato analizirali. Za posamezne odgovore smo frekvenca (f) in odstotne frekvenca ($f\%$) predstavili tabelarično.

Rezultati in razprava

Sodelujoči v raziskavi so bili naprošeni, da ocenijo svoje digitalne kompetence, ki so jih večinoma (67,9 %) ocenili kot dobro razvite ($\bar{x} = 3,99$). Iz preglednice 2 lahko razberemo, da se študentje 4. letnika v primerjavi s študenti 3. počutijo bolj digitalno usposobljene.

Anketiranci so ocenili tudi svojo afiniteto do naravoslovja, pri čemer so jo večinoma (51,9 %) ocenili kot visoko ($\bar{x} = 3,64$). Sodeč po samooceni študentov 4. letnika lahko rečemo, da imajo večjo afiniteto do naravoslovja kot študenti 3. letnika (preglednica 3).

Preglednica 2 Samoocena digitalnih kompetenc glede na letnik študija ($N = 81$)

Letnik študija	Samoocena digitalnih kompetenc ($f\%$)					$\bar{x}$	SD
	1	2	3	4	5		
3. letnik	0,0	2,4	22,0	63,4	12,2	3,85	0,654
4. letnik	0,0	0,0	7,5	72,5	20,0	4,12	0,516
Skupno	0,0	1,2	14,8	67,9	16,0	3,99	0,602

Opombe 1 – zelo slabo razvite, 2 – slabo razvite, 3 – niti niti, 4 – dobro razvite, 5 – zelo dobro razvite.

Preglednica 3 Samoocena afinitete do naravoslovja glede na letnik študija ($N = 81$)

Letnik študija	Samoocena o afiniteti do naravoslovja ($f\%$)					$\bar{x}$	SD
	1	2	3	4	5		
3. letnik	0,0	2,6	41,0	51,3	5,1	3,59	0,637
4. letnik	0,0	2,6	33,3	56,4	7,7	3,69	0,655
Skupno	0,0	2,5	35,8	51,9	6,2	3,64	0,644

Opombe 1 – zelo majhna afiniteta, 2 – majhna afiniteta, 3 – niti niti, 4 – visoka afiniteta, 5 – zelo visoka afiniteta.

V prvem sklopu vprašalnika so študentje ocenili svoje soglašanje s trditvami, ki so se navezovala na učenje na daljavo. Izbrali smo lestvico stališč Likertovega tipa, pri čemer je 1 pomenilo »popolnoma se ne strinjam«, 5 pa »popolnoma se strinjam«.

Pri prvi skupini trditev smo se osredotočili na pridobivanje kompetenc v času učenja na daljavo (preglednica 4). Primerjali smo mnenja študentov 3. in 4. letnika ter ugotovili, da med primerjavnima skupinama ni bilo statistično pomembnih razlik. Kljub temu pri primerjavi srednjih vrednosti opazimo, da so pri večini trditev študentje 3. letnika izkazali večje strinjanje. Pri trditvi, ki se navezuje na pridobivanje novih digitalnih kompetenc, so študentje obeh letnikov izkazali enako mero strinjanja ($\bar{x} = 3,98$). Çevik in Büşra Bakioğlu (2020) v svoji raziskavi tudi poudarjata, da je pouk na daljavo pripomogel k razvijanju in pridobivanju novih digitalnih kompetenc tako pri učiteljih kakor tudi pri učencih. Najbolj so se strinjali, da pouk na daljavo spodbuja obvladovanje strategij samostojnega učenja (3. letnik: $\bar{x} = 4,02$; 4. letnik: $\bar{x} = 3,98$).

V nadaljevanju so nas zanimala mnenja študentov o socialnih interakcijah pri učenju na daljavo. Kot je razvidno iz preglednice 5 (str. 298), med mnenji študentov 3. in 4. letnika ni bilo statistično značilnih razlik. Večina študentov se je popolnoma strinjala, da so pri učenju na daljavo pogrešali sodelovanje s sošolci (3. letnik: $\bar{x} = 4,07$; 4. letnik: $\bar{x} = 3,95$). Rezultati nakazujejo, da študentje pri skupinskem delu na daljavo med seboj niso najboljše sodelovali (3. letnik:

Preglednica 4 Mnenja študentov o pridobivanju kompetenc pri učenju na daljavo glede na letnik študija ($N = 81$)

Trditve	Letnik študija	f %					$\bar{x}$	SD	t-test	p
		1	2	3	4	5				
(1)	3. letnik	0,0	0,0	22,0	58,5	19,5	3,98	0,651	0,004	0,997
	4. letnik	2,5	5,0	10,0	57,5	25,0	3,98	0,891		
(2)	3. letnik	0,0	4,9	31,7	51,2	12,2	3,61	0,771	1,597	0,114
	4. letnik	0,0	22,5	22,5	42,5	12,5	3,30	0,966		
(3)	3. letnik	0,0	4,9	31,7	51,2	12,2	3,71	0,750	1,320	0,191
	4. letnik	0,0	22,5	22,5	42,5	12,5	3,45	0,986		
(4)	3. letnik	0,0	7,3	34,1	41,5	17,1	3,68	0,850	1,668	0,099
	4. letnik	5,0	17,5	30,0	35,0	12,5	3,33	1,071		
(5)	3. letnik	0,0	4,9	19,5	43,9	31,7	4,02	0,851	0,255	0,799
	4. letnik	0,0	10,0	10,0	52,5	27,5	3,98	0,891		
(6)	3. letnik	2,4	4,9	24,4	41,5	26,8	3,85	0,963	0,642	0,522
	4. letnik	7,5	5,0	27,5	30,0	30,0	3,70	1,181		

Opombe Trditve: (1) z učenjem na daljavo sem pridobil/-a nove digitalne kompetence, (2) pri učenju na daljavo sem naravoslovne spretnosti in sposobnosti pridobil/-a v zadostni meri, (3) pouk na daljavo je spodbujal reševanje problemov, (4) pri pouku na daljavo sem imel/-a možnost razvijati svojo ustvarjalnost, (5) pouk na daljavo je spodbujal obvladovanje strategij samostojnega učenja, (6) pri pouku na daljavo sem pridobil organizacijske sposobnosti.

$\bar{x} = 3,24$; 4. letnik: $\bar{x} = 2,95$). Poleg tega jih je pri pouku naravoslovja kar petina pogrešala več skupinskega dela. Najnižje so ocenili trditev, da so pri pouku naravoslovja potrebovali dodatno pomoč profesorja (3. letnik: $\bar{x} = 2,54$; 4. letnik: $\bar{x} = 2,48$). Tudi rezultati drugih raziskav (Erumit idr. 2021; Tanik-Önal in Önal 2020) kažejo, da je bilo pomanjkanje druženja, torej sodelovanja s sošolci, z učitelji in s profesorji v živo, največja pomanjkljivost pouka na daljavo.

Osredotočili smo se tudi na izvedbo eksperimentalnega dela, saj ima ta metoda zelo pomembno vlogo pri pridobivanju naravoslovnih kompetenc in razvijanju naravoslovne pismenosti. Iz preglednice 6 (str. 299) lahko razberemo, da med mnenji študentov 3. in 4. letnika ni bilo statistično značilnih razlik. Rezultati trditev, ki se navezujejo na samo izvedbo poskusov, nakazujejo, da študentje niso imeli večjih težav pri sledenju navodilom in izvedbi poskusov, saj izvedba poskusov doma za večino ni bila zahtevna (3. letnik: $\bar{x} = 2,54$; 4. letnik: $\bar{x} = 2,60$). Po njihovem mnenju so za izvedbo poskusov imeli na razpolago dovolj časa (3. letnik: $\bar{x} = 2,39$; 4. letnik: $\bar{x} = 2,33$). Nekateri so imeli težave z nabavo potrebnih pripomočkov za izvedbo poskusov, čeprav večini to ni predstavljalo težav. Izpostavili bi, da veliko študentov pripomočkov za izvedbo poskusov ni imelo in so izvedbo poskusov le opazovali preko

Preglednica 5 Mnenja študentov o socialnih interakcijah pri učenju na daljavo glede na letnik študija ($N = 81$)

Trditve	Letnik študija	f %					$\bar{x}$	SD	t-test	p
		1	2	3	4	5				
(1)	3. letnik	2,4	4,9	22,0	24,4	46,3	4,07	1,058	0,529	0,598
	4. letnik	0,0	12,5	17,5	32,5	37,5	3,95	1,037		
(2)	3. letnik	4,9	12,2	41,5	36,6	4,9	3,24	0,916	1,211	0,230
	4. letnik	15,0	22,5	25,0	27,5	10,0	2,95	1,239		
(3)	3. letnik	4,9	26,8	53,7	14,6	4,9	2,78	0,759	0,843	0,402
	4. letnik	12,5	27,5	45,0	15,0	12,5	2,63	0,897		
(4)	3. letnik	4,9	41,5	48,8	4,9	4,9	2,54	0,674	0,362	0,718
	4. letnik	12,5	37,5	40,0	10,0	12,5	2,48	0,847		

Opombe Trditve: (1) pogrešal/-a sem sodelovanje s sošolci, (2) pri skupinskem delu na daljavo (sobe v Zoomu) smo dobro sodelovali, (3) pri pouku naravoslovja smo imeli premalo skupinskega dela, (4) pri pouku naravoslovja sem potreboval/-a dodatno pomoč profesorja.

Zooma, zato domnevamo, da jim nabava ni predstavljala ovire. Po pregledu raziskav (Kaden 2020) lahko vidimo, da so nabava materiala oziroma tudi neenake možnosti dostopa do različnih pripomočkov za izvedbo eksperimentov (npr., vsi učenci nimajo tehtnice) učencem in študentom predstavljali nekaj težav. Babinčáková in Bernard (2020) sta ugotovila, da je pri pomanjkanju eksperimentiranja prišlo tudi do zmanjšanja ročnih spretnosti, ki jih pridobijo učenci in študentje pri izvedbi poskusov v laboratoriju.

Študentje 3. letnika so v primerjavi s študenti 4. letnika v večji meri pogrešali povratno informacijo profesorja o ustreznosti izvedbe poskusov (3. letnik: $\bar{x} = 2,80$; 4. letnik: $\bar{x} = 2,50$). Pri trditvi, da posnetki poskusov lahko zelo učinkovito nadomestijo izvedbo poskusa v laboratoriju, so tako študentje 3. kot 4. letnika izrazili srednje strinjanje ($\bar{x} = 3,20$). Večina jih je kot prednost posnetkov izpostavila možnost večkratnega ogleda (3. letnik: $\bar{x} = 3,44$; 4. letnik: $\bar{x} = 3,33$). Večina študentov si je pri pouku naravoslovja pomagala tudi s spletom (3. letnik: $\bar{x} = 3,63$; 4. letnik: $\bar{x} = 3,75$). Tudi Babinčáková in Bernard (2020) sta v raziskavi kot rešitev za izvedbo eksperimentov ponudila posnetek izvedbe eksperimenta, ki si ga lahko učenci ali študentje ogledajo večkrat. Kot izpostavljata Ray in Srivastava (2020), je bila uporaba virtualnega laboratorija v času učenja na daljavo zelo učinkovita rešitev.

Zanimalo nas je tudi, s katerimi stiskami in težavami so se študentje soočali pri študiju na daljavo. Večina jih je imela ustrezne pogoje za študij, saj niso izpostavili težav s prostorom in z računalniško opremo (preglednica 7 na str. 300). Enako so ugotovili v raziskavi, ki so jo opravili Bataineh idr. (2020), in sicer

Preglednica 6 Mnenja študentov o izvedbi eksperimentalnega dela pri učenju na daljavo glede na letnik študija ($N = 81$)

Trditve	Letnik študija	f %					$\bar{x}$	SD	t-test	p
		1	2	3	4	5				
(1)	3. letnik	12,2	34,1	31,7	17,1	4,9	2,68	1,059	0,813	0,419
	4. letnik	7,5	32,5	32,5	20,0	7,5	2,88	1,067		
(2)	3. letnik	14,6	31,7	41,5	9,8	2,4	2,54	0,951	0,304	0,762
	4. letnik	12,5	32,5	37,5	17,5	0,0	2,60	0,928		
(3)	3. letnik	9,8	36,6	17,1	34,1	2,4	2,83	1,093	0,128	0,899
	4. letnik	5,0	40,0	27,5	25,0	2,5	2,80	0,966		
(4)	3. letnik	9,8	51,2	29,3	9,8	0,0	2,39	0,802	0,375	0,709
	4. letnik	12,5	47,5	35,0	5,0	0,0	2,33	0,764		
(5)	3. letnik	9,8	34,1	24,4	29,3	2,4	2,80	1,054	1,327	0,188
	4. letnik	17,5	35,0	27,5	20,0	0,0	2,50	1,013		
(6)	3. letnik	4,9	14,6	36,6	43,9	0,0	3,20	0,872	0,21	0,983
	4. letnik	10,0	17,5	30,0	27,5	15,0	3,20	1,203		
(7)	3. letnik	0,0	12,2	34,1	51,2	2,4	3,44	0,743	0,584	0,561
	4. letnik	2,5	20,0	30,0	37,5	10,0	3,33	0,997		
(8)	3. letnik	0,0	7,3	34,1	46,3	12,2	3,63	0,799	0,636	0,526
	4. letnik	0,0	7,5	27,5	47,5	17,5	3,75	0,840		

Opombe Trditve: (1) težko je bilo slediti navodilom za izvedbo in hkrati samostojno izvajati poskus, (2) izvedba poskusov doma je bila zahtevna, (3) težave sem imel/-a s pripravo in nabavo potrebnih pripomočkov za izvedbo poskusa, (4) imeli smo premalo časa za izvedbo poskusov, (5) pogrešal/-a sem povratno informacijo profesorja o pravilnosti izvedbe poskusa, (6) posnetki poskusov lahko zelo učinkovito nadomestijo izvedbo poskusa v laboratoriju, (7) posnetke poskusov sem si večkrat ogledal/-a, (8) pri učenju naravoslovja sem si veliko pomagal/-a s spletom.

da študentje niso imeli težav z računalniško opremo, saj so jo skoraj vsi imeli na razpolago. V največji meri so za sledenje predavanjem uporabljali pamentne telefone, prenosne in stacionarne računalnike ter tablične računalnike. Kot težavo pa je večina (40,7 %) izpostavila slabo internetno povezavo, kar je v skladu tudi z drugimi podobnimi raziskavami (Bataineh idr. 2020; Erumit idr. 2021; Sutiah idr. 2020), s katerimi so ugotovili, da je bila slaba internetna povezava ena izmed glavnih težav študija na daljavo. Študentje so izrazili srednje mero strinjanja s trditvijo, da je pouk na daljavo zahtevnejši od običajnega ($\bar{x} = 3,00$). Večina študentov meni, da je bilo sedenje pred računalnikom dolgočasno ($\bar{x} = 3,58$), težko so se zbrali in poslušali razlago do konca ($\bar{x} = 3,70$). Ravno tako so Bataineh idr. (2020) ugotovili, da je bilo pomanjkanje motivacije pri študentih veliko, posledici tega pa sta bili predvsem njihova nezbratnost in težko sledenje profesorjevi razlagi (Erumit idr. 2021; Tas idr. 2021).

Preglednica 7 Mnenja študentov o stiskah in težavah, na katere so naleteli pri učenju na daljavo glede na letnik študija ($N = 81$)

Trditve	f %					$\bar{x}$	SD
	1	2	3	4	5		
Nisem imel/-a ustreznega prostora za učenje.	40,7	38,3	11,1	9,9	0,0	1,90	0,957
Nisem imel/-a ustrezne podporne tehnologije	41,3	46,3	8,8	3,8	0,0	1,72	0,825
Imel/-a sem težave z internetno povezavo.	7,4	23,5	28,4	34,6	6,2	3,09	1,063
Nisem imel/-a svojega računalnika.	72,8	14,8	11,1	1,2	0,0	1,41	0,738
Pouk na daljavo je zahtevnejši od običajnega.	14,8	16,0	34,6	23,5	11,1	3,00	1,204
Sedenje pred računalnikom je bilo dolgočasno.	6,2	11,1	22,2	39,5	21,0	3,58	1,128
Težko sem se zbral/-a in razlago poslušal/-a do konca.	9,9	7,4	18,5	30,9	33,3	3,70	1,279

Preglednica 8 Odgovori študentov na vprašanje »Na katere težave ste naleteli pri izvedbi izpita na daljavo?« ($N = 81$)

Odgovori	f	f %
Nisem imel/-a težav.	40	49,4
Slaba internetna povezava.	42	51,9
Nisem več/-a v tipkanju, zato mi je primanjkovalo časa.	8	9,9
Drugo.	9	11,1

V drugem sklopu smo z dvema vprašanjema izbirnega tipa želeli ugotoviti, s katerimi težavami so se soočali študentje pri opravljanju izpita na daljavo in s katerimi viri informacij so si pri študiju na daljavo najbolj pomagali.

Pri izvedbi izpita na daljavo 40 % študentov ni imelo težav (preglednica 8). Kar 42 % pa jih je izpostavilo, da je težavo predstavljala slaba internetna povezava. Kot druge odgovore so izpostavili še pomanjkanje časa, težave s koncentracijo zaradi dolgotrajnega sedenja za računalnikom in pogoste glavobole. Poleg tega jih je med izvedbo izpita motil hrup zunanje okolice, na katerega niso imeli vpliva. Kot smo omenili že predhodno, je slaba internetna povezava v mnogih raziskavah navedena kot ena izmed glavnih težav izvedbe pouka in ocenjevanja na daljavo (Bataineh idr. 2020; Kapasia idr. 2020).

Iz preglednice 9 je razvidno, da so si študentje pri učenju naravoslovja na daljavo v največji meri pomagali z gradivom v e-učilnici (86,4 %), najmanj pa

Preglednica 9 Odgovori študentov na vprašanje »S katerim virom informacij ste si najbolj pomagali pri učenju naravoslovja na daljavo?« (N = 81)

Odgovori	f	f %
Posnetki na YouTubeu	35	43,2
E-učbeniki	45	55,6
Knjige, učbeniki	40	49,4
Wikipedija in druge podobne spletne strani	28	34,6
Gradivo v e-učilnici	70	86,4
Drugo	2	2,5

Preglednica 10 Odgovori študentov na vprašanje »Ste izobraževanje na daljavo videli kot izziv za prepletanje klasičnih strategij poučevanja s sodobnimi?« (N = 81)

Odgovori	f	f %
Da	60	74,1
Ne	11	13,6
Morda	5	6,2
Ni odgovora	5	6,2

z Wikipedijo in s podobnimi spletnimi stranmi (34,6 %). V veliko pomoč so jim bili tudi e-učbeniki (55,6 %), knjige (49,4 %) in posnetki na YouTubeu (43,2 %). Dva študenta sta zapisala, da sta uporabljala druge vire, vendar nista navedla, katere. Vedeti moramo, da so si študentje že pred študijem na daljavo pomagali z najrazličnejšimi viri informacij. Pri tem lahko poudarimo, da se posnetkov na YouTubeu v veliki meri poslužujejo tudi učitelji (Al Darayseh 2020; Fyfield, Henderson in Phillips 2021).

V nadaljevanju smo študentom zastavili še odprta vprašanja. Zanimalo nas je, ali so izobraževanje na daljavo videli kot izziv za prepletanje klasičnih strategij poučevanja s sodobnimi (preglednica 10). Rezultati so pokazali, da je večina študentov (74,1 %) pri učenju na daljavo videla možnosti vključevanja sodobnih pristopov v klasični pouk.

Želeli smo ugotoviti tudi, katere so najdragocenejše izkušnje, ki so si jih študentje pridobili v času študija na daljavo (preglednica 11). Tretjina (33,3 %) jih je izpostavila, da so pridobili digitalne kompetence, kar je v skladu tudi z odgovori študentov iz drugih raziskav (Erumit idr. 2020), v katerih navajajo, da so med študijem na daljavo pridobili nove digitalne kompetence. Pri tem bi poudarili, da so tudi učitelji tisti, ki so v času šolanja na daljavo pridobili nova znanja in kompetence na področju izobraževalne tehnologije (Çevik in Bakioğlu 2020).

Skoraj četrtnina študentov (23,5 %) je zapisala, da so pridobili sposobnosti

Preglednica 11 Odgovori študentov na vprašanje »Katere so najdragocenejše izkušnje, ki ste jih pridobili v času izobraževanja na daljavo?« (N = 81)

Odgovori	f	f %
Pridobitev digitalnih kompetenc	27	33,3
Ekonomičnost časa, boljša organizacija dela	19	23,5
Potrpežljivost, strpnost, vztrajnost	3	3,7
Lastna motivacija za delo	2	2,5
Boljši zapiski	2	2,5
Samodisciplina	2	2,5
Samostojnost	2	2,5
Iznajdljivost	2	2,5
Bolje v živo (več interakcij)	4	4,9
Učinkovitejše skupinsko delo	1	1,2
Pomen aktivnih odmorov med predavanji	2	2,5
Ni izkušenj	1	1,2
Brez odgovora	15	18,5

za boljšo organizacijo svojega dela ter da so si naredili boljše zapiske. Ekonomičnost časa ter fleksibilnost pouka sta pozitivna vidika pouka na daljavo, ki so ju izpostavili tudi v drugih raziskavah (Arkorful in Abaidoo 2015; De Oliveira idr. 2018). Študentje so tudi omenili, da so postali vztrajnejši, potrpežljivejši, strpnější in iznajdljivejši.

Izpostavljamo nekaj zanimivih odgovorov na to vprašanje:

- Izkušnja, da marsikatero nalogo (na daljavo) lahko prilagodimo tako, da učenci z njo še vedno dobijo izkušnjo, podobno tisti v živo.
- Menim, da se v tako kritičnem času vsak nauči nekaj novega o sebi.
- Kako se znajti s stvarmi, ki jih imamo pri roki – predvsem za izvedbo poskusov.
- Pri izobraževanju na daljavo si res postavljen pred oviro samodiscipline in lastne motivacije ter organizacije časa, kar pa so zelo pomembne veščine za naprej.
- Zdaj bolj cenim predavanja v živo.
- Pomembnost vključevanja gibalno aktivnih odmorov, saj je preveč sedenja.
- V času izobraževanja na daljavo smo spoznali, kako pomembna je interakcija s sošolci in profesorji.

Z naslednjim odprtim vprašanjem smo želeli ugotoviti, kako je študentom koristila izkušnja učenja na daljavo in na kaj bi bili pozorni, če bi kot učitelji sami poučevali v živo (preglednica 12). Predvsem so izpostavili, da bi bili po-

Preglednica 12 Odgovori študentov na vprašanje »Na kaj bi bili pri učenju na daljavo pozorni kot učitelji?« ($N = 81$)

Odgovori	<i>f</i>	<i>f</i> %
Sodelovanje, aktivnost učencev	30	37,0
Uporaba različnih, zanimivih metod dela	15	18,5
Prilagajanje časa pouka glede na koncentracijo učencev, aktivni odmori	9	11,1
Privlačno in zanimivo gradivo	6	7,4
Motivacija učencev	5	6,2
Pomemben stalen stik z učenci, s starši	5	6,2
Sprotno preverjanje razumevanja snovi	5	6,2
Zagotovitev enakih tehničnih pogojev za učence	5	6,2
Jasnost navodil in večkratna ponovitev	4	4,9
Pomembna povratna informacija	4	4,9
Ne prevelika obremenitev z nalogami po pouku	3	3,7
Zagotovitev dobrega počutja učencev	2	2,5
Dostopnost gradiva	2	2,5
Izvedba pouka v manjših skupinah	1	1,2
Spodbujanje ustvarjalnosti	1	1,2
Prilagoditev pouka na daljavo za učence z učnimi težavami	1	1,2
Brez odgovora	8	9,9

zorni na sodelovanje in aktivnost učencev pri pouku (37,0 %) ter da bi uporabili čim več različnih in zanimivih metod dela za popestritev pouka (18,5 %). Nekaterim (11,1 %) se zdi pomembno, da se čas pouka prilagaja koncentraciji učencev ter da se v pouk vključuje gibalno aktivne odmore. Pomen vidijo tudi v privlačnosti in dostopnosti gradiva za učence (7,4 %). Študentje menijo, da je potrebno paziti na motivacijo učencev (6,2 %) in na sprotno preverjanje razumevanja snovi (6,2 %). Izpostavili so tudi pomen jasnosti navodil in večkratne ponovitve snovi ter podajanja povratne informacije o učenčevem znanju in napredku (4,9 %). Pri pouku na daljavo je po njihovem mnenju zelo pomemben tudi stalen stik, tako s starši kot z učenci (6,2 %).

Sklepne ugotovitve

V raziskavi smo ugotavljali mnenja študentov razrednega pouka o učenju naravoslovja na daljavo. Rezultati so pokazali, da med mnenji študentov 3. in 4. letnika ni bilo statistično značilnih razlik. Študentje menijo, da pouk na daljavo spodbuja razvijanje novih digitalnih kompetenc in obvladovanje strategij samostojnega učenja.

Večina se jih je popolnoma strinjala, da so pri učenju na daljavo pogrešali sodelovanje s sošolci, in kar petina jih je pogrešala več skupinskega dela. Ko

pa so izvajali skupinsko delo, so opazili, da med seboj niso tako dobro sodelovali kot pri skupinskem delu, izvedenem v živo. Zanimal nas je tudi pogled študentov na izvedbo eksperimentalnega dela na daljavo. Iz rezultatov je razvidno, da pri sledenju navodil in izvedbi poskusov niso imeli večjih težav. Študentje 3. letnika so v primerjavi s študenti 4. v večji meri pogrešali povratno informacijo profesorja o ustreznosti izvedbe poskusov. Večina jih meni, da izvedba poskusov doma ni bila zahtevna. Številni so si pomagali tudi s posnetki poskusov, pri čemer so izpostavili prednost večkratnega ogleda. Poleg tega si je večina pomagala tudi z gradivom v e-učilnici in e-učbeniki.

Z raziskavo smo želeli ugotoviti tudi, s katerimi stiskami in težavami so se študentje soočali pri študiju na daljavo. Večina jih je imela ustrezne pogoje za študij, saj niso izpostavili težav s prostorom in računalniško opremo. Največ težav jim je povzročala slaba internetna povezava. Za številne je bilo sedenje pred računalnikom dolgočasno, težko so se zbrali in poslušali razlago.

Želeli smo ugotoviti tudi, katere so najdragocenejše izkušnje, ki so si jih študentje pridobili v času študija na daljavo. Izpostavili so predvsem nove digitalne kompetence, sposobnosti za boljšo organizacijo svojega dela, vztrajnost, potrpežljivost in strpnost. V času študija na daljavo so spoznali, kako pomembna je interakcija s sošolci in profesorji ter katere so prednosti izobraževanja v živo. Študenti so preko učenja na daljavo pridobili izkušnjo o tem, na kaj morajo biti pozorni pri poučevanju učencev na daljavo. Pri tem so izpostavili, da bi bili pozorni na sodelovanje in aktivnost učencev pri pouku ter na sprotno preverjanje razumevanja snovi, na uporabo raznolikih in zanimivih metod dela, na prilagajanje časa aktivnosti koncentraciji učencev ter na vključevanje aktivnih odmorov v času pouka. Poleg tega se jim zdi pomembno, da je gradivo privlačno in dostopno vsem učencem.

Rezultatov raziskave zaradi majhnosti vzorca sicer ni mogoče posploševati, vendar nam mnenja študentov dajejo vsaj osnovni vpogled v to, kako so doživljali učenje naravoslovja na daljavo. Njihovi odgovori nam bodo v pomoč pri načrtovanju pouka na daljavo, v kolikor bi bil tak način izobraževanja ponovno potreben. V prihodnje bi lahko izvedli tudi intervjuje s študenti, ki bi nam omogočili še podrobnejši vpogled v njihova mnenja o prednostih in slabostih pouka naravoslovja na daljavo ter njihove predloge za morebitne izboljšave pouka na daljavo.

Literatura

- Abrahams, I., in M. J. Reiss. 2012. »Practical Work: Its Effectiveness in Primary and Secondary School in England.« *Journal of Research in Science Teaching* 49 (8): 1035–1055.

- Al Darayseh, A. 2020. »The Impact of COVID-19 Pandemic on Modes of Teaching Science in UAE Schools.« *Journal of Education and Practice* 11 (20): 110–115.
- Arkorful, V., in N. Abaidoo. 2015. »The Role of E-Learning, Advantages and Disadvantages of Its Adoption in Higher Education.« *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning* 12 (1): 29–42.
- Babinčáková, M., in P. Bernard. 2020. »Online Experimentation during COVID-19 Secondary School Closures: Teaching Methods and Student Perceptions.« *Journal of Chemical Education* 97 (9): 3295–3300.
- Baired, K. E. 2020. »Caring for Educators Is the First Step in Serving Students.« *The Journal*. <https://thejournal.com/articles/2020/05/19/caring-for-educators-is-the-first-step-in-serving-students.aspx>.
- Bataineh, K. B., M. S. Atoum, L. A. Alsmadi in M. Shikhali. 2021. »A Silver Lining of Coronavirus: Jordanian Universities Turn to Distance Education.« *International Journal of Information and Communication Technology Education* 17 (2): 138–148.
- Bregar, L., M. Zagmajster in M. Radovan. 2020. *E-izobraževanje za digitalno družbo*. Ljubljana: Andragoški center Slovenije.
- Çevik, M., in B. Bakioğlu. 2022. »Investigating Students' E-Learning Attitudes in Times of Crisis (COVID-19 Pandemic).« *Education and Information Technologies* 27 (1): 65–87.
- Cox, M., M. E. Webb, C. Abbot, B. Blakeley, T. Beauchamp in V. Rhodes. 2004. *ICT and Pedagogy: A Review of the Research Literature; A Report to the DfES*. ICT in Schools Research and Evaluation Series, št. 18. London: DfES.
- Darrah, M., R. Humbert, J. Finstein, M. Simon in J. Hopkins. 2014. »Are Virtual Labs as Effective as Hands-on Labs for Undergraduate Physics? A Comparative Study at Two Major Universities.« *Journal Of Science Education and Technology* 23 (6): 803–814.
- Debeş, G. 2021. »Distance Learning in Higher Education during the COVID-19 Pandemic: Advantages and Disadvantages.« *International Journal of Curriculum and Instruction* 13(2): 1109–1118.
- De Oliveira, M. M. S., A. S. T. Penedo in V. S. Pereira. 2018. »Distance Education: Advantages and Disadvantages of the Point of View of Education and Society.« *Dialogia* (29): 139–152.
- Erumit, A., A. T. Ozcelik, T. Yuksel in A. Tekbiyik. 2021. »Examining the Views of Preservice Teachers about Online Science Education during the COVID-19 Lockdown: Expectations, Opportunities, Threats, Motivations, and Beliefs.« *Journal of Turkish Science Education* 18:2–26.
- Fyfield, M., M. Henderson in M. Phillips. 2021. »Navigating Four Billion Videos.« *Learning, Media and Technology* 46 (1): 47–59.
- Guerra, C., A. Moreira in R. M. Vieira. 2010. »Towards the Definition of a Teacher Education Program for the Use of ICT Tools in Science Teaching and Learning.« *V Proceedings of the XIV symposium of the International Organization*

- for Science and Technology Education (IOSTE), Bled: Slovenia, ur. S. Dolinsek in T. Lyons. Ljubljana: University of Ljubljana, Institute for Innovation and Development.
- Hannay, M., in T. Newvine. 2006. »Perceptions of Distance Learning: A Comparison of Online and Traditional Learning.« *Journal of Online Learning and Teaching* 2 (1): 1–11.
- Holmberg, B. 1995. »The Evolution of the Character and Practice of Distance Education.« *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning* 10 (2): 47–53.
- Holstermann, N., D. Grube in S. Bögeholz. 2009. »Hands-on Activities and Their Influence on Student's Interest.« *Science Education* 40 (5): 743–757.
- Işık, İ., A. H. Işık in I. Güler. 2008. »Using the 3D Web Technologies in Distance Education.« *International Journal of Informatics Technologies* 2 (1): 75–78.
- Kaden, U. 2020. »COVID-19 School Closure-Related Changes to the Professional Life of a K-12 Teacher.« *Education Sciences* 10 (6): 165. <https://doi.org/10.3390/educsci10060165>.
- Kapasia, N., P. Paul, A. Roy, J. Saha, A. Zaveri, R. Mallick in P. Chouhan. 2020. »Impact of Lockdown on Learning Status of Undergraduate and Postgraduate Students during COVID-19 Pandemic in West Bengal, India.« *Children and Youth Services Review* 116:105194. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2020.105194>.
- Kennedy, M. M. 2016. »How Does Professional Development Improve Teaching?« *Review of Educational Research* 86 (4): 945–980.
- Ministrstvo za šolstvo in šport in Zavod Republike Slovenije za šolstvo. 2011. *Učni načrt: program osnovna šola; naravoslovje in tehnika*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport in Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- Moravec, B., in K. Prosen. 2015. »Naravoslovje: od table k tablici – dobro premišljen in načrtovan korak.« *V Kaj nam prinaša e-Šolska torba: zbornik zaključne konference projekta e-Šolska torba, Kranjska Gora, 27.–29. 5. 2015*, ur. A. Sambolić Beganović in A. Čuk, 104–113. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- Polydoros, G., in N. Alasona. 2021. »Using E-Learning to Teach Science in Covid19 Era at Primary Education Level.« *Journal of Research and Opinion* 8 (6): 2964–2968.
- Ray, S., in S. Srivastava. 2020. »Virtualization of Science Education: A Lesson from the COVID-19 Pandemic.« *Journal of Proteins and Proteomics* 11 (2): 77–80.
- Rupnik Vec, T., ur. 2020. *Analiza izobraževanja na daljavo v času prvega vala epidemije covid-19 v Sloveniji*. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- Sanoğlu, A. B., R. Altaş in R. Şen. 2020. »Investigation of Teachers' Views About Experimenting in Science Course during Distance Education.« *Milli Eğitim Dergisi* 49 (1): 371–394.

- Sintema, E. J. 2020. »Effect of COVID-19 on the Performance of Grade 12 Students: Implications for STEM Education.« *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* 16 (7). <https://doi.org/10.29333/ejmste/7893>.
- Sutiah, S., S. Slamet, A. Shafqat in S. Supriyono. 2020. »Implementation of Distance Learning during the Covid-19 Pandemic in Faculty of Education and Teacher Training.« *Cypriot Journal of Educational Science* 15(1): 1204–1214.
- Tanik-Önal, N., in N. Önal. 2020. »Teaching Science through Distance Education during the COVID-19 Pandemic.« *International Online Journal of Education and Teaching* 7 (4): 1898–1911.
- Tas, Y., S. Eminoglu, G. Atila, Y. Yildiz in U. Bozkurt. 2021. »Teacher's Self-Efficacy Beliefs and Opinions about Distance Learning during the COVID-19 Pandemic.« *Turkish Online Journal of Distance Education* 22 (4): 229–253.
- Ünal, M., in N. Bulunuz. 2020. »The Views and Suggestions of Science Teachers on Distance Education Practices during the Covid-19 Pandemic Period and Subsequent Processes Covid-19.« *Milli Egitim* 49 (1): 343–369.
- Žić, K. 2020. »Stavovi učitelja o poučavanju nastave prirode i društva u nižim razredima osnovne škole.« Doktorska disertacija, Sveučilište u Rijeci.

Students' Opinions about Distance Science Learning

In this paper, students' opinions on distance science lessons were discussed. The study involved 81 students of the study programme Primary School Teaching of the Faculty of Education of the University of Primorska. The data were collected with a questionnaire, covering several areas: the acquired competences in distance learning, the social interactions, the performance of experimental work, and the difficulties and problems faced by the students. The differences between 4th year students who performed some science labs in the laboratory and 3rd year students who performed them entirely at a distance were investigated. The results showed no statistically significant differences of opinion between the comparison groups. Students believed that distance learning promoted the development of new digital skills and the mastery of self-learning strategies. Experimental work was not a problem for them, as they believe good recordings can replace experiments. They stressed poor internet connectivity as the biggest problem with distance learning. They also learned about the importance of interacting with classmates and professors and the benefits of live education.

Keywords: distance learning, science lessons, students of Primary School Teaching, students' opinions