

Tehnička škola Bjelovar

Školsko istraživanje

Upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi strojarske grupe
predmeta u školskoj godini 2021./2022.

Bjelovar, 2. 5. 2022.

Sandra Hermanović, prof.

Ivan Tudić, dipl.ing.

Uvod

Školsko istraživanje o upotrebi IKT-a u nastavi strojarske grupe predmeta provedeno je u Tehničkoj školi Bjelovar u razredima strojarskih računalnih tehničara s ciljem ispitivanja upotrebe informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi strojarske grupe predmeta, na koji se način koristi tehnologija; učestalost korištenja programa te kako se učenici snalaze u specijaliziranim programima, traženju informacija na internetu, jesu li educirani o sigurnosti na internetu i o ostalim čimbenicima koji su važni za napredak u korištenju IKT-a u nastavi strojarske grupe predmeta.

Praćenjem nastavnog procesa i komunikacije s učenicima, došli smo do zaključka da bi trebalo analizirati upotrebu informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi stručnih predmeta te kako organizacijom nastave olakšati i modernizirati izlaganje nastavnih sadržaja. Važna je stavka i kako učenicima olakšati rad i bolje ih pripremiti za tržište rada ili nastavak školovanja.

Pojam *informacijska i komunikacijska tehnologija* podrazumijeva transfer i upotrebu svih vrsta informacija, podrazumijeva sva tehnička sredstva koja omogućavaju osobama da rukuju informacijama te komuniciraju. IKT se sastoji od informacijske tehnologije, telefona, elektroničkih medija, audiosignala i videosignala i svih funkcija kontrole i nadgledavanja koji se baziraju na mrežnim tehnologijama (Čelebić & Rendulić, 2011).

Upitna je i činjenica jesu li nastavnici dovoljno educirani za upotrebu informacijsko-komunikacijske tehnologije koja je potrebna u nastavi i vježbama strukovnih predmeta strojarstva te prate li promjene u programima, alatima i ostalim elementima kojima mogu unaprijediti nastavu.

Provedeno je puno istraživanja o temi upotrebe informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi. Kao i ovim istraživanjem htjelo se ispitati postojeće stanje te pridonijeti napretku i poboljšanju nastave i kvalitetnijem obrazovanju učenika.

PISA istraživanje (eng. Programme for International Student Assessment) međunarodno je istraživanje u kojem su sudjelovale 64 zemlje, među njima i Hrvatska. Istraživanje je imalo cilj procijeniti čitalačku, matematičku i prirodoslovnu pismenost učenika, a u 2012. godini istraživanje je bilo usredotočeno na digitalnu pismenost učenika.

Jedan od zaključaka istraživanja bio je da su učenici koji više koriste IKT na nastavi više zainteresirani za učenje i lakše napreduju u radu.

Nadalje, anketirani se učenici rijetko koriste računalom za ispunjavanje školskih obveza.

Najčešće jednom do dvaput tjedno pretražuju internet radi sljedećih aktivnosti: izvršavanja školskih obveza (npr. pisanja sastavaka ili referata), 39,4 % razmjenjivanja školskih materijala s drugim učenicima - 24,1 %, pisanje školske domaće zadaće na računalu - 21,5 % (Nacionalni izvještaj za ciklus PISA 2012.)

Prema proučenim podacima i analizi stanja u školi na stručnom vijeću strojarstva došli smo do zaključka da je to područje koje je važno i zahtijeva detaljniju analizu i prijedlog konkretnih mjera za sljedeću nastavnu godinu.

Putem anketnog upitnika koji je proveden u razredima strojarskih računalnih tehničara dobiveni su rezultati koji su obrađeni i na osnovi kojih je napravljen prijedlog aktivnosti koje bi se uvele u nastavni proces s ciljem poboljšanja kvalitete nastave.

Cilj istraživanja

Ispitati upotrebu informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi strojarske grupe predmeta – korištenje specijaliziranih programa u školi i kod kuće, opremljenost škole, znanje učenika o pretraživanju podataka i sigurnosti na Internetu.

Problemi i hipoteze

P1: Ispitati upotrebu informacijsko – komunikacijske tehnologije u nastavi strojarske grupe predmeta.

P2: Utvrditi korištenje IKT-a na vježbama putem specijaliziranih programa za struku.

P3: Utvrditi učeničku educiranost o sigurnosti na internetu.

H1: Upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi strojarske grupe predmeta nije učestala.

H2: U nastavi strojarske grupe predmeta rijetko se koriste specijalizirani programi.

H3: Učenici su educirani o sigurnosti na internetu.

Ispitanici

U školskom akcijskom istraživanju sudjelovali su učenici Tehničke škole Bjelovar strojarskog smjera - strojarski računalni tehničar.

U prvom razredu sudjelovalo je 20 učenika, u drugom razredu 21 učenik, u trećem razredu 18 učenika i u četvrtom 20 učenika.

Postupak

Voditelj stručnog vijeća strojarstva uočio je nedostatak korištenja IKT-a u nastavi strukovnih predmeta i vježbi te je, analizirajući s učenicima, došao do zaključka da učenici rijetko rješavaju projektne zadatke, pretražuju internet radi prikupljanja podataka za nastavu te smatraju da bi im se olakšao rad ako bi se više upotrebljavala informacijsko-komunikacijska tehnologija u nastavi strukovnih predmeta.

Nakon ispitivanja početnog stanja i uočavanja problema kreiran je upitnik u Googleovim obrascima nakon čega je poveznica za istraživanje proslijeđena strojarskim razredima u njihove kanale u sustavu *Microsoft Teams*. Učenici su ispunili upitnik za vrijeme vježbi. Ispunjavanje upitnika trajalo je otprilike 5 minuta nakon čega su prikupljeni podaci obrađeni.

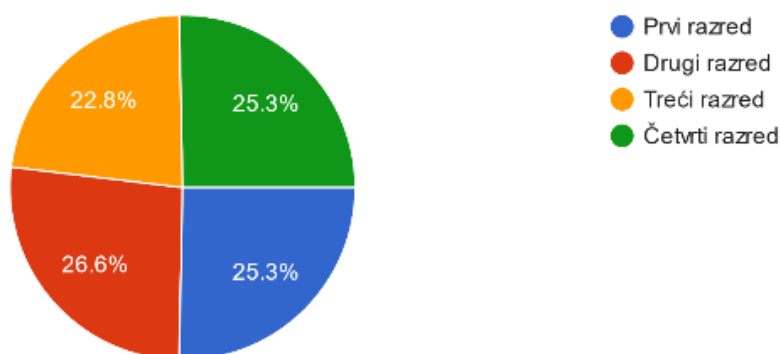
Nakon analize i obrade podaci su predstavljeni na školskom stručnom vijeću strojarstva i Međuzupanijskom stručnom vijeću strojarstva i metalurgije.

Rezultati i diskusija

Sudjelovali su učenici Tehničke škole Bjelovar strojarskog smjera iz sva četiri razreda. Iz prvog razreda sudjelovalo je 20 učenika, iz drugog razreda 21 učenik, iz trećeg razreda 22 učenika i iz četvrtog razreda 20 učenika. U Tehničkoj školi Bjelovar samo je jedan strojarski smjer - strojarski računalni tehničar; obrazovanje traje četiri godine.

1. Razred koji pohađam:

79 responses



U Centru novih tehnologija dvije su specijalizirane učionice za izvođenje nastave i vježbi iz strojarskih predmeta. Obje učionice sadrže dovoljno računala za rad u grupama, što je potvrdno odgovorilo 76 učenika (96,2 %). S obzirom na opterećenost učionica, računala rade praktički cijeli dan i veća je potreba za održavanjem programa i sustava na računalima. Zato su tri učenika (3,8%) odgovorila: "Ne, više učenika dijeli jedno računalo." Ponekad se, ovisno o težini vježbe, može dogoditi da se usred vježbe zamrzne ili ugasi CAD/CAM program.

Ima li svaki učenik svoje računalo na vježbama iz strojarskih predmeta?

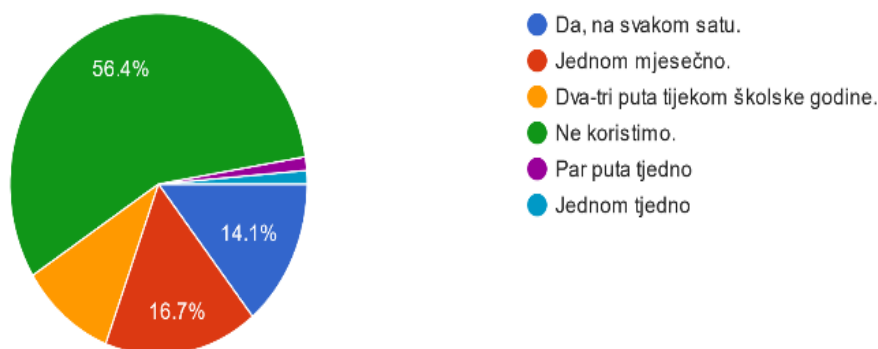
79 responses



U školi nemamo u svim učionama pametne ploče. Ovisi o rasporedu u kojim učionicama učenici od prvog do četvrtog razreda imaju nastavu iz strojarskih predmeta, a raspored se mijenja tijekom godine. Ta je činjenica djelovala na odgovore u sljedećem pitanju; 56,4 % učenika odgovara da se ne koriste pametnom pločom tijekom nastave. Jednom mjesečno piše 16,7 % učenika, dok 14,1 % učenika navodi da se pametna ploča koristi na svakom satu.

Koristite li na nastavi strukovnih predmeta pametnu ploču?

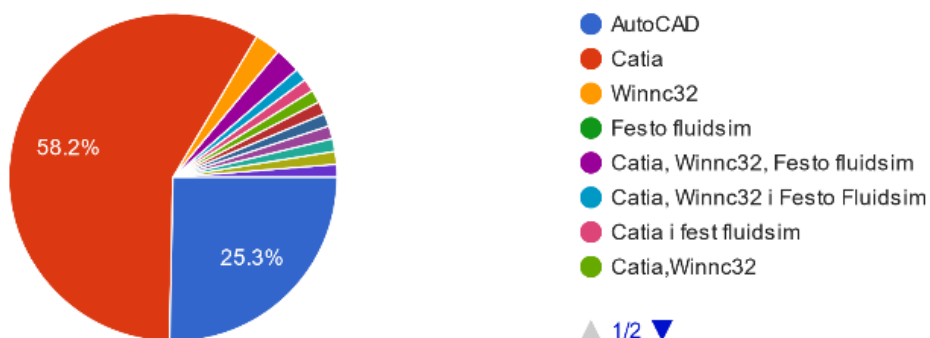
78 responses



U prvom razredu u nastavi predmeta Tehničko crtanje koristi se CAD-program AutoCAD, što je pokazao rezultat od 20 učenika (25,3 %). U ostala tri razreda radi se u CAD/CAM programu *Catia*, što je odabralo 46 učenika (58,2 %) ili 57 učenika (72,15 %) u kombinaciji s programima za simuliranje *Winnc32* i *Festo fluids* koji se provode u trećem i četvrtom razredu.

Koje programe koristite na nastavi strukovnih predmeta i na vježbama?

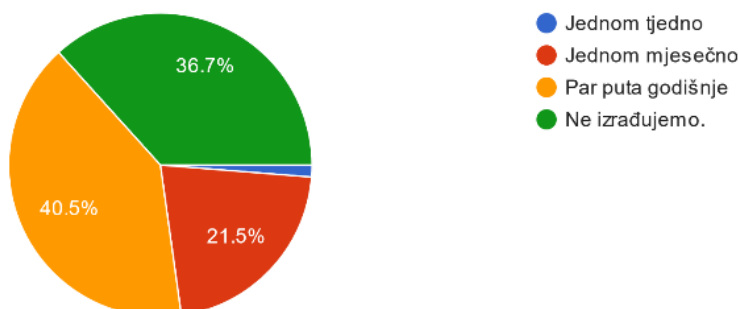
79 responses



Pedeset učenika (63,3 %) (sva četiri razreda) tijekom nastave izrađuje *PowerPointove* prezentacije za nastavu strukovnih predmeta, a 29 učenika (36,7 %) ne izrađuje.

Izrađujete li Power-point prezentacije za nastavu strukovnih predmeta ili na vježbama i ocjenjuju li vas nastavnici kroz ovaj oblik rada?

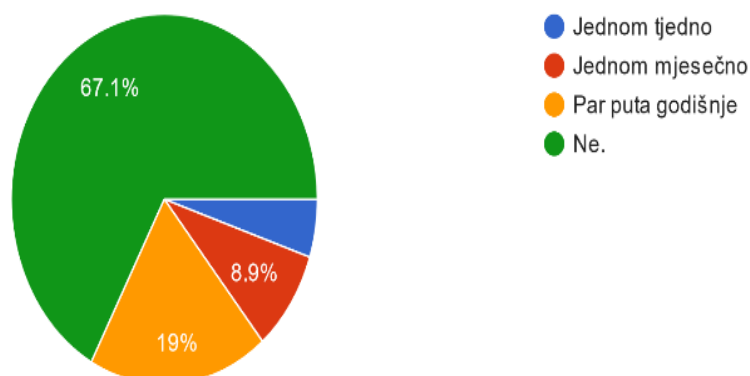
79 responses



Samo 26 učenika (32,9 %) rješava *online*-kvizove ili križaljke na nastavi ili na vježbama, dok 53 učenika (67,1 %) kaže kako nemaju takav oblik rada. Rezultati nam pokazuju da ćemo trebati posvetiti više pažnje tom obliku rada jer nam omogućava da u kraćem vremenu pomoću kvizova ili križaljki ponovimo ili ispitamo nastavno gradivo jer u nekim predmetima nemamo dovoljno nastavnih sati za kvalitetnu razradu cijelog gradiva.

Rješavate li on line kvizove ili križaljke na nastavi strukovnih predmeta ili na vježbama i ocjenjuju li vas nastavnici kroz ovaj oblik rada?

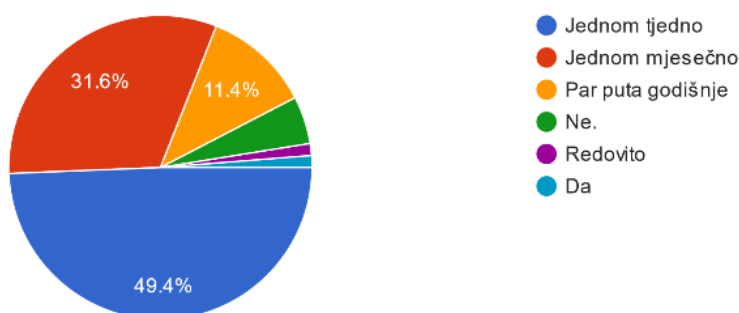
79 responses



Ovisno o predmetu i gradivu koje se uči u nastavi strojarskih predmeta, nastavnici pripremaju videomaterijale kako bi učenicima lakše prikazali određene teme koje nemaju prilike vidjeti u praksi. Rezultati su pokazali kako se taj oblik provodi često u nastavi: 39 učenika (49,4 %) jednom na tjedan, 36 učenika (45,5 %) povremeno tijekom nastave, a 4 su učenika (5,1 %) rekla kako nemaju videoprikaza na nastavi.

Gledate li video prikaze vezane uz gradivo koje obrađujete na nastavi strukovnih predmeta ili na vježbama?

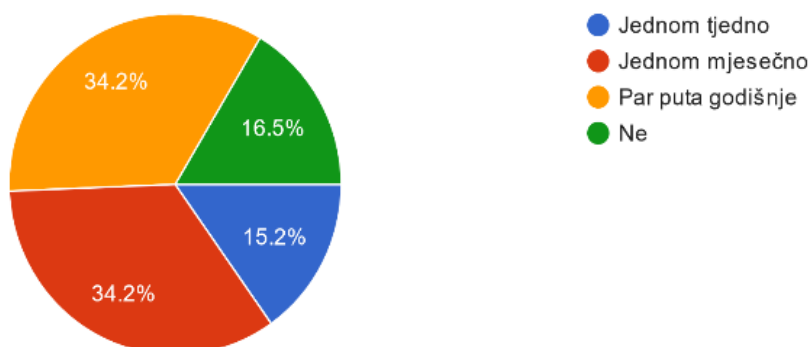
79 responses



Učenici imaju različito viđenje odnosno poimanje značenja pojma *projektni zadatak*. To vidimo iz dijagrama koji pokazuje da je 13 učenika (16,5 %) reklo *ne*. Ovisno o predmetu i gradivu koje se uči u strojarskim predmetima te mogućnostima (gdje se provodi nastava) vidljivo je iz dijagrama da se tijekom nastave provode projektni zadatci: 12 učenika (15,2 %) jednom na tjedan, 27 učenika (34,2 %) nekoliko puta tijekom godine i 27 učenika (34,2 %) jednom mjesečno.

Imate li projektne zadatke u sklopu nastave?

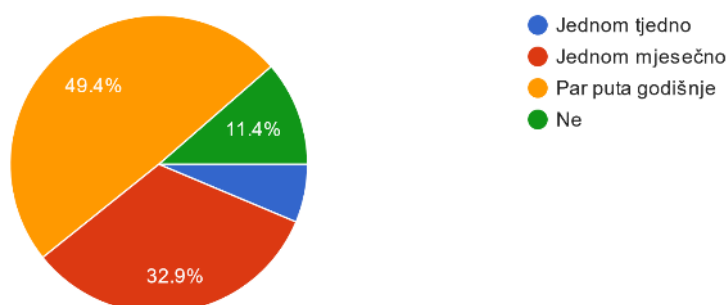
79 responses



Uz projektne zadatke (koje učenici provode tijekom nastave) iz dijagrama je vidljivo da učenici kod kuće provode projektne zadatke: 39 učenika (49,4 %) nekoliko puta godišnje, 26 učenika (32,9 %) jednom mjesečno, 5 učenika (6,3 %) jednom tjedno, a 9 učenika (11,4 %) reklo je da ne rade projektne zadatke kod kuće. Na rezultat utječe i to što se pojedini učenici dobrovoljno javljaju za izradu projektnog zadatka koji bi htjeli napraviti tijekom nastave.

Imate li projektne zadatke koje sami radite kod kuće (istraživački rad, pretraživanje podataka i sl.)?

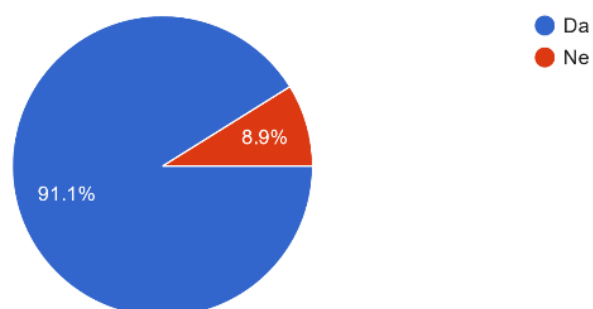
79 responses



U svim kabinetima i učionicama računala su umrežena, što su potvrdno odgovorila 72 učenika (91,1%) i dobra je povezanost; 7 učenika (8,9 %) reklo je da nije onako kako bi moglo biti; kod redovnog pregleda zna se dogoditi (rijetko, ali je prisutno) da su pojedini kabeli iskopčani iz računala.

Jesu li računala umrežena u kabinetima?

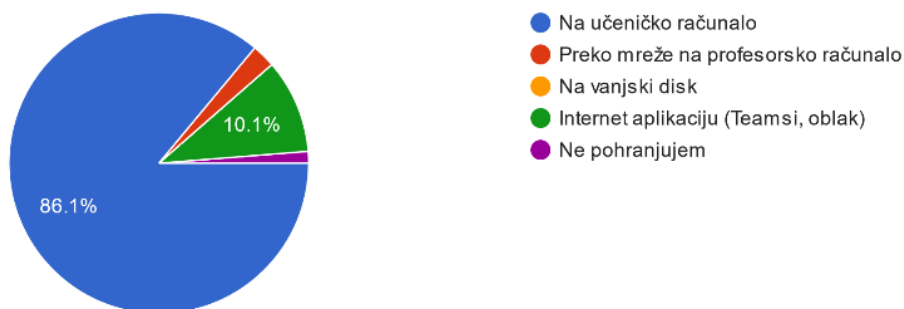
79 responses



U školi se potiče snimanje podataka na kompjutor ili na internet: 68 učenika (86,1 %) posprema podatke na učenička računala, 8 učenika (10,1 %) posprema na internetsku aplikaciju. Zbog mogućih virusa ne koriste se USB-ovi, što pokazuje i dijagram da nitko ne snima podatke na vanjski disk; 2 učenika (2,5 %) pohranjuju podatke putem mreže na profesorsko računalo i 1 učenik (1,3 %) ne pohranjuje svoje podatke.

Dok riješite zadatak na satu kuda pohranjujete rješenja?

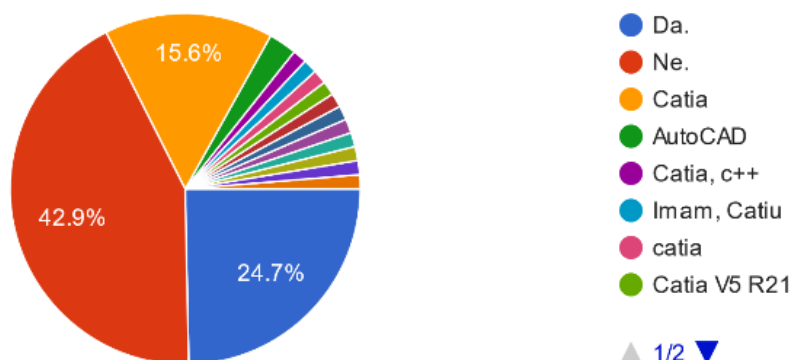
79 responses



Učenike se potiče da kod kuće imaju i koriste programe za crtanje bez obzira na to što smo imali *online*-nastavu. Rezultat je zato interesantan jer 33 učenika (42,9 %) piše da nemaju program; 19 učenika (24,7 %) pisalo je da ima program, 19 učenika (24.6%) pisalo je da imaju samo program *Catia*, 3 učenika (3,8 %) program *AutoCAD* i 2 učenika (2, 5%) nabrojila su kombinaciju *Catia*, *AutoCAD*, *C++*.

Imate li programe za crtanje na računalima kod kuće? Ako imate, napišite koje.

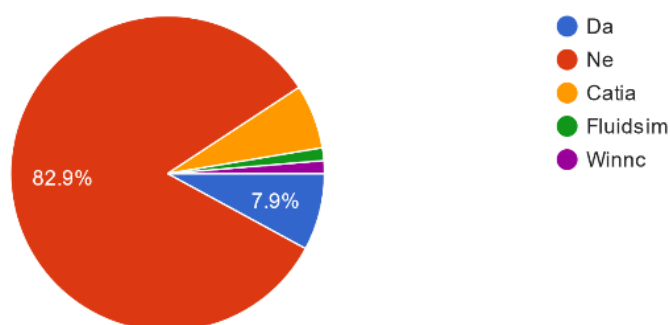
77 responses



Programi *Fluidsim* i *Winnc32* provode se samo u trećoj i četvrtoj godini. Ako se pogleda prošli dijagram koliko učenika kod kuće ima program za crtanje, vidljivo je iz dijagrama da 63 učenika nemaju nikakav simulator.

Imate li programe za simuliranje na računalima kod kuće? Ako imate, napišite koje.

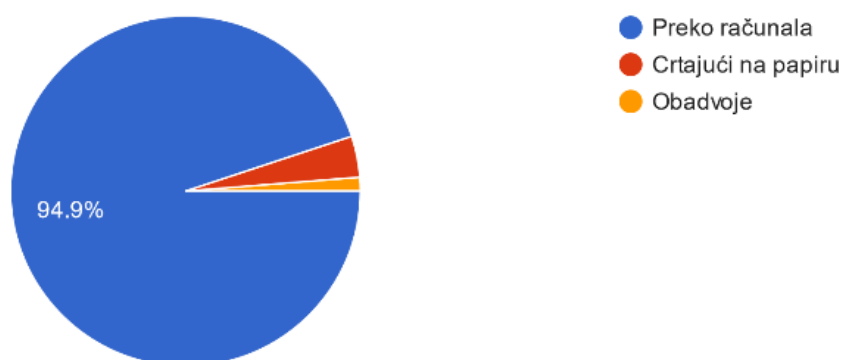
76 responses



Iz dijagrama je vidljivo da im je lakše i zanimljivije rješavati primjere putem računala, što je reklo 75 učenika (94,9 %), 3 učenika (3,8 %) pišu da je lakše crtati na papiru i samo 1 učenik (1,3 %) rekao je da mu je i jedno i drugo lako rješavati. Rezultat je bio očekivan jer novije generacije nisu toliko zainteresirane za tradicionalan pristup rješavanja primjera samo na papiru.

Kako vam je lakše rješavati primjere vježbi (program)?

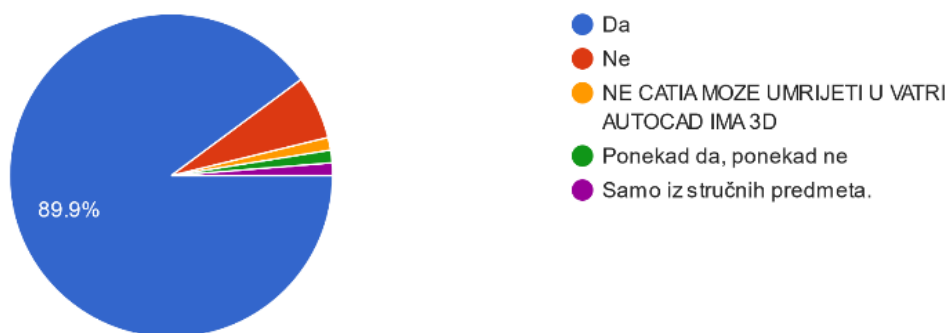
79 responses



Dobar je podatak da 71 učenik (89,9 %) smatra da su programi koje upotrebljavaju na nastavi korisni; manji dio: 5 učenika (6,3%) ne smatra školske programe korisnima. a po 1 učenik (3,7 %) napisao je komentar, što se može pročitati na slikovnom prikazu rezultata.

Smatrate li programe koje koristite na nastavi korisnima za vaš napredak I struku?

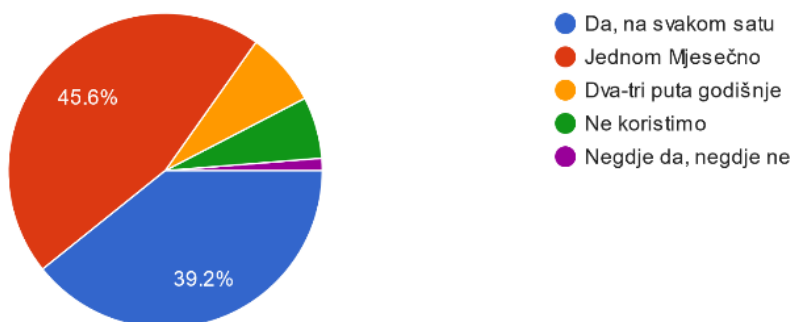
79 responses



Iz dijagrama je vidljivo da se samo 5 učenika (6,3 %) ne koristi internetom kao sredstvom za prikupljanje podataka i informacija. Ovisno o vrsti gradiva koje učenici uče na nastavi, 74 učenika potvrdno je odgovorilo: 36 učenika (45,6 %) - jednom mjesečno, 31 učenik (39,2 %) - *da, na svakom satu*, 6 učenika (7,6 %) - *dva-tri puta godišnje*, 1 učenik (1,3 %) - *negdje da, negdje ne*.

Koristite li na nastavi Internet kao sredstvo za prikupljanje podataka i informacija?

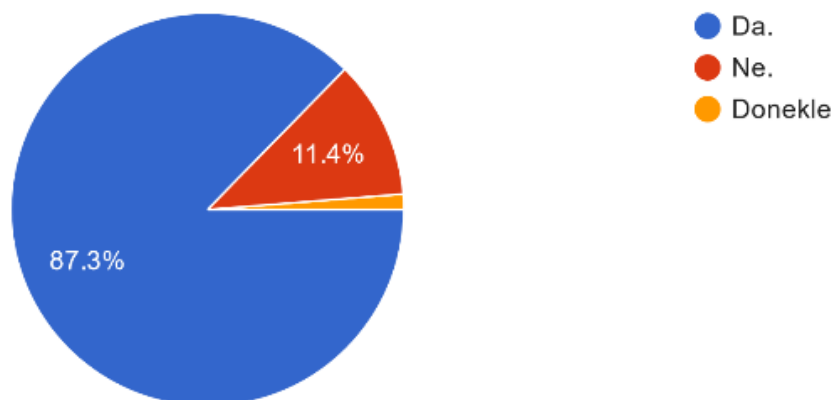
79 responses



U školi je i ove godine obilježen Dan sigurnijeg interneta, što se pokazalo korisnim jer 69 učenika (87,3 %) potvrdno je odgovorilo; 1 učenik (1,3 %) kaže da je donekle educiran i 9 učenika (11,4 %) kaže da nisu educirani o sigurnom korištenju interneta.

Jeste li educirani o sigurnom korištenju interneta?

79 responses



Zaključak

Školskim istraživanjem ispitana je upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi strojarske grupe predmeta i došli smo do zaključka da upotreba nije česta. U nastavi se specijalizirani programi ne koriste često i to je područje koje zahtijeva detaljnu pripremu za promjenu rada u sljedećim nastavnim godinama.

Utvrđeno je da je učenička educiranost o sigurnosti na internetu odgovarajuća.

Stručno vijeće strojarskih predmeta rad će usmjeravati na uvođenje noviteta u nastavu, poticanje učenika na pretraživanje interneta, projektnu nastavu i izradu baze podataka za učenike na oblaku, da nisu na računalu u učionici.

Istraživanje je izloženo na stručnom skupu u sektoru strojarstva, brodogradnje i metalurgije u organizaciji Međužupanijskog stručnog vijeća Bjelovarsko-bilogorske i Virovitičko-podravske županije. Raspravom se došlo zaključka da i ostale škole imaju navedene probleme te će istraživanje biti provedeno i u ostalim školama Međužupanijskog stručnog vijeća radi usporedbe i donošenja pozitivnih promjena za sljedeću nastavnu godinu.

Literatura:

Čelebić, G., & Rendulić, D. I. (2011). Osnovni pojmovi informacijske i komunikacijske tehnologije. U ITdesk.info – projekt računalne e-edukacije sa slobodnim pristupom - Priručnik za digitalnu pismenost. Zagreb: Otvoreno društvo za razmjenu ideja (ODRAZI).

Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja, <https://pisa.ncvvo.hr/o-pisa-ciklusima/pisa-2012/>, korišteno 21.3.2022.

<https://repository.ffri.uniri.hr/islandora/object/ffri%3A593/datastream/PDF/view>, korišteno 26.3.2022.

https://skolazazivot.hr/wp-content/uploads/2020/06/IKT_kurikulum.pdf , korišteno 2.4.2022.

https://bib.irb.hr/datoteka/809522.9_7_CUC-Upotreba_IKT_u_kolama_final.pdf , korišteno 2.4.2022.