

Srednje škole tehničkih i obrtničkih zanimanja Bjelovarsko-bilogorske i Virovitičko-podravske
županije

**Međužupanijsko istraživanje upotrebe informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi
strojarske skupine predmeta u školskoj godini 2022./2023.**

Sandra Hermanović

Dejan Ivković

Bjelovar, 23.04.2023.

Uvod

Međuzupanijsko istraživanje o upotrebi IKT-a u nastavi strojarske grupe predmeta provedeno je u Tehničkoj školi Bjelovar, Obrtničkoj školi Bjelovar, Srednjoj školi Bartola Kašića Grubišno Polje, Industrijsko-obrtničkoj školi Virovitica i Tehničkoj školi Daruvar u razredima strojarskih računalnih tehničara i ostalih zanimanja, 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 i razredima ostalih zanimanja 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

Cilj istraživanja bio je provjeriti koliko se informacijsko-komunikacijska tehnologija (ICT) koristi u nastavi strojarske grupe predmeta. Specifično, istraživanje je imalo za cilj analizirati upotrebu specijaliziranih programa u školi i kod kuće, procijeniti opremljenost škole te istražiti razinu znanja učenika o pretraživanju podataka i sigurnosti na internetu.

Uzorak

U provedenoj anketi sudjelovali su učenici Tehničke škole Bjelovar, Obrtničke škole Bjelovar, Tehničke škole Daruvar, Industrijsko-obrtničke škole Virovitica i Srednje škole Bartola Kašića Grubišno polje.

Sudjelovalo je ukupno 208 učenika.

26% učenika prvih razreda, 28,65% učenika drugih razreda, 20,8% učenika trećih razreda i 24,7% učenika četvrtih razreda.

Učenici prema trajanju programa su upisani u smjerove dvogodišnjih, trogodišnjih ili četverogodišnjih zanimanja. 98,7% učenika koji su ispunjavali anketu su učenici koji su upisali četverogodišnje zanimanje.

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.

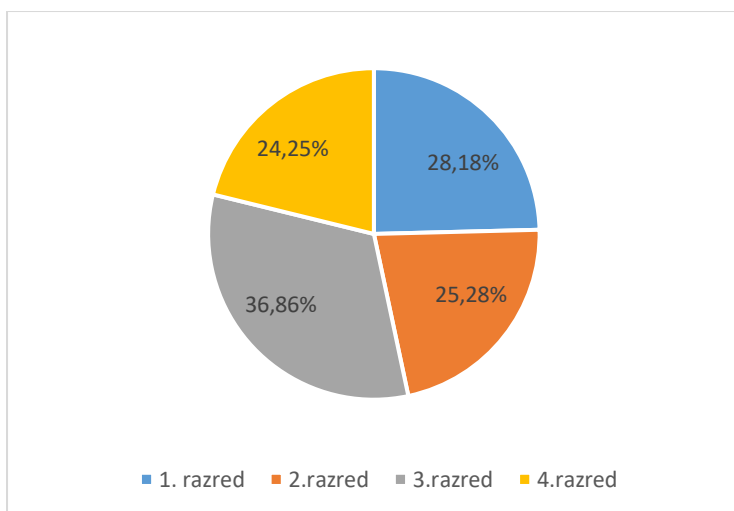
H2: U nastavi strojarske grupe predmeta rijetko se koriste specijalizirani programi.

H3: Učenici su educirani o sigurnosti na internetu.

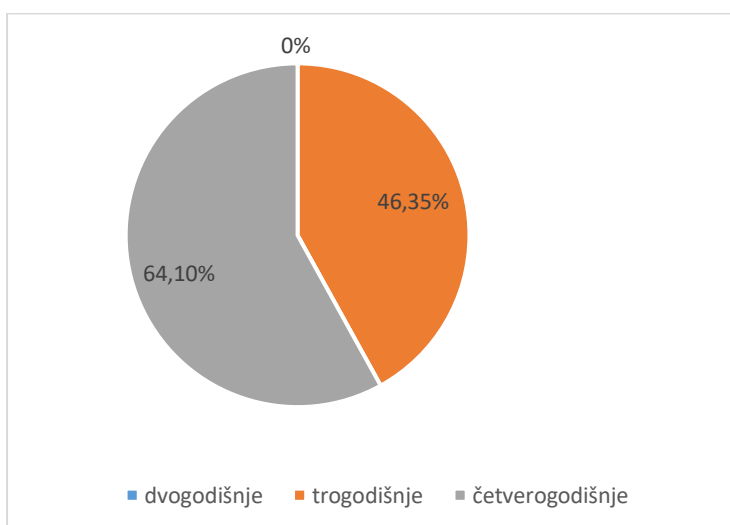
Rezultati

U provedenoj anketi sudjelovali su učenici **Tehničke škole Bjelovar, Obrtničke škole Bjelovar, Tehničke škole Daruvar, Industrijsko-obrtničke škole Virovitica i Srednje škole Bartola Kašića Grubišno polje.**

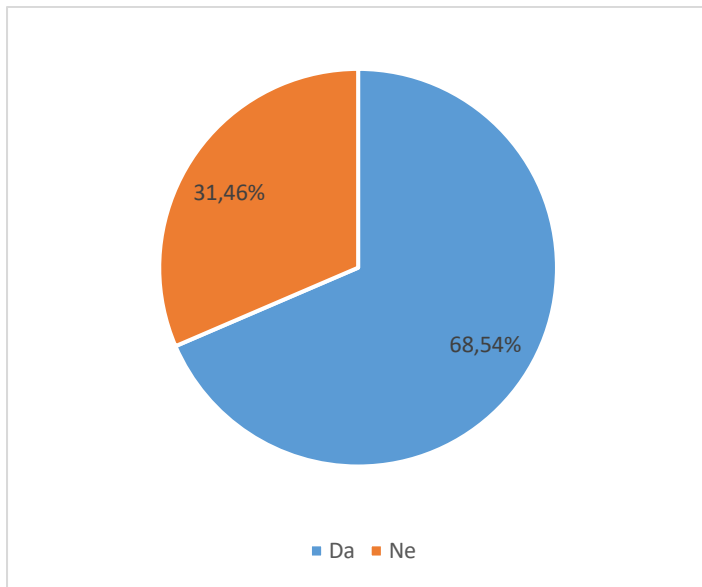
Razred koji pohađam:



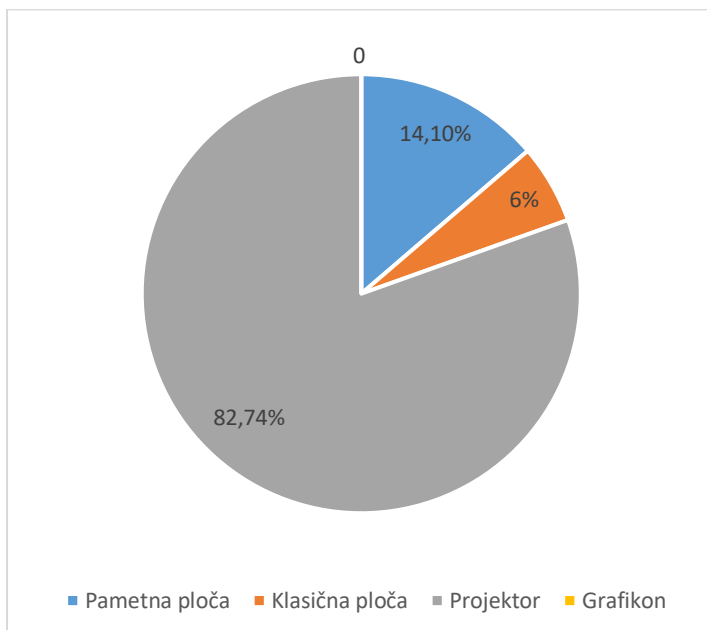
Koliko traje program tvog zanimanja?



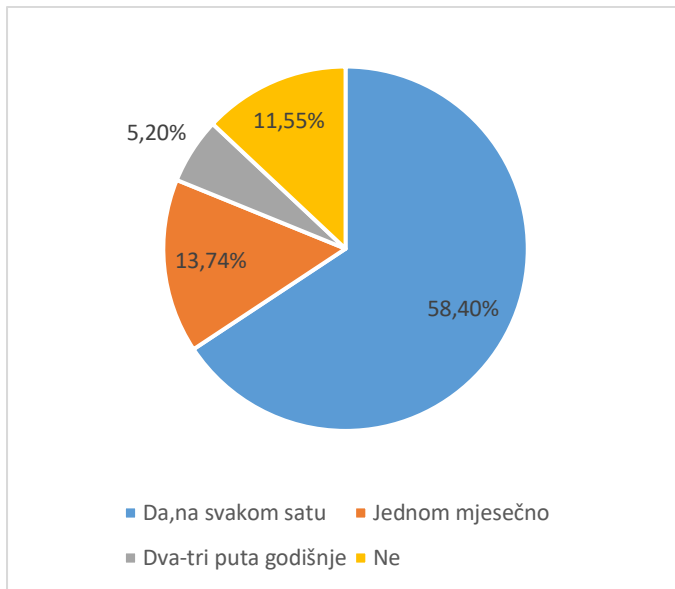
Ima li svaki učenik svoje računalo na vježbama iz strojarskih predmeta?



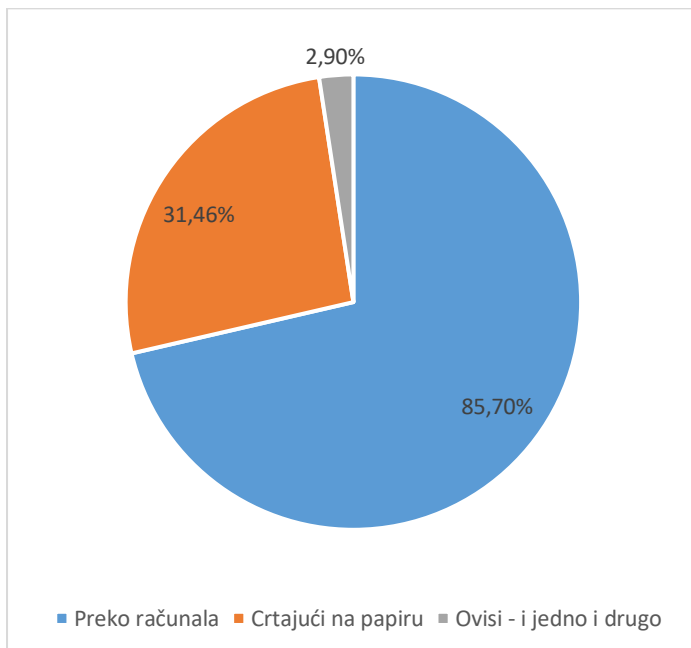
Što se koristi za prezentiranje gradiva na nastavi strukovnih predmeta ii na vježbama?



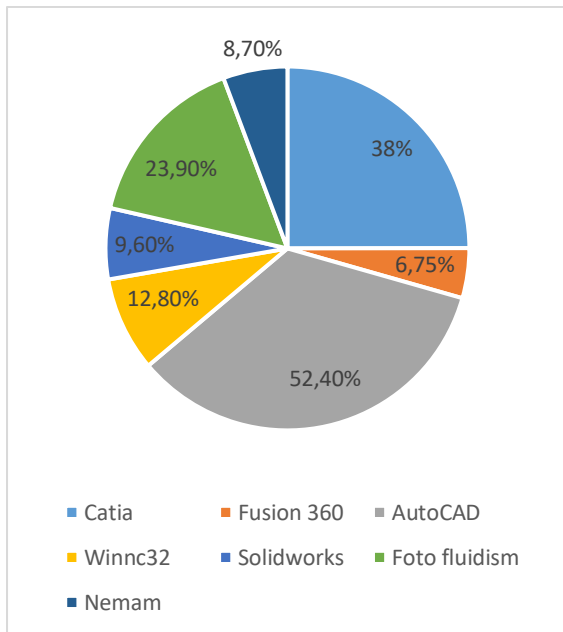
Za prikaze na klasičnoj zelenoj ploči ili bijeloj ploči koristite li krede ili flomastere u bojama?



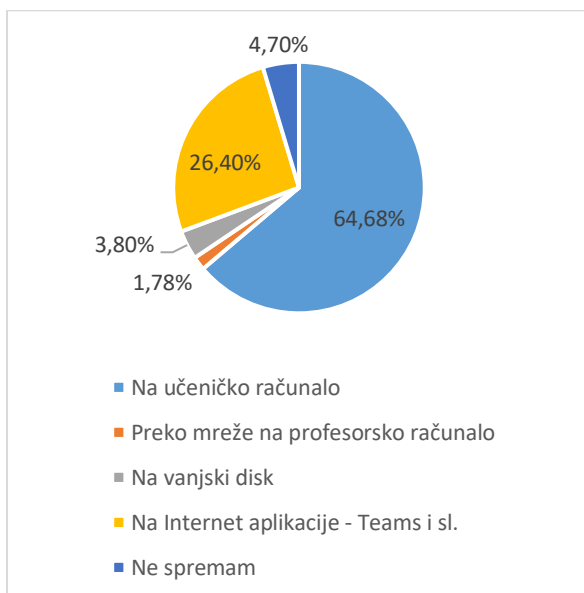
Kako vam je lakše rješavati primjere vježbi?



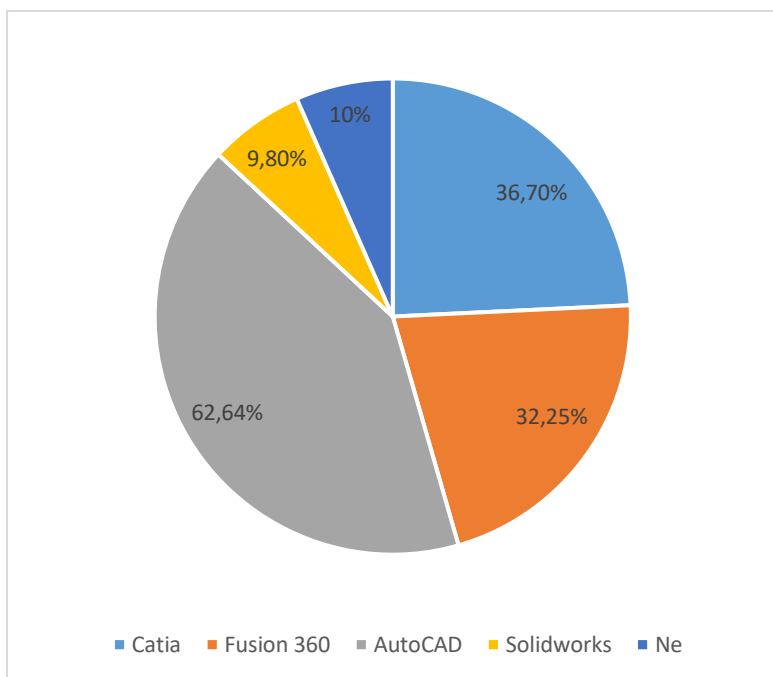
Imate li programe za simuliranje na računalima kod kuće? Ako imate napišite koje



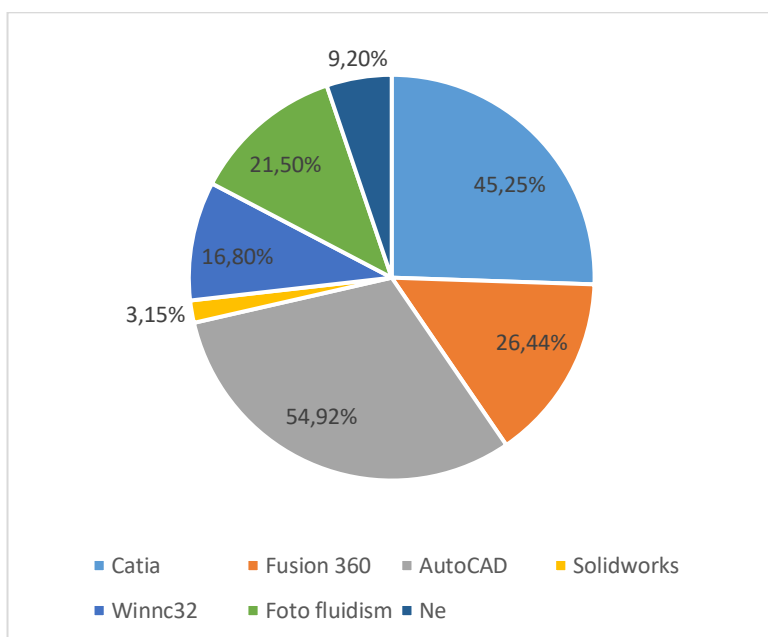
Kako pohranjujete rješenja zadataka koje rješavate na nastavi?



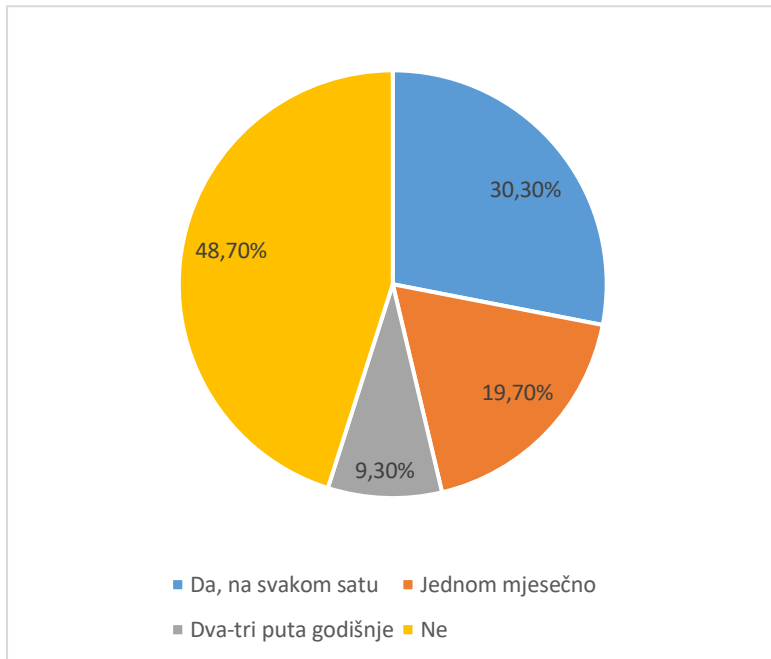
Imate li programe za crtanje na računalima kod kuće?



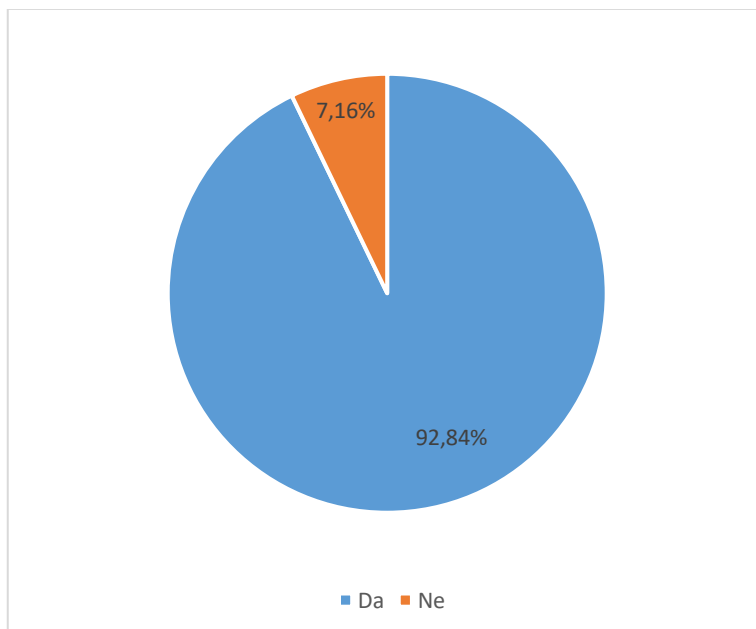
Imate li programe za simuliranje na računalima kod kuće



Koristite li na vježbama uz simulatore na kompjuterima didaktičke stolove za spajanje elemenata ili strojeve za izradu modeliranih dijelova?



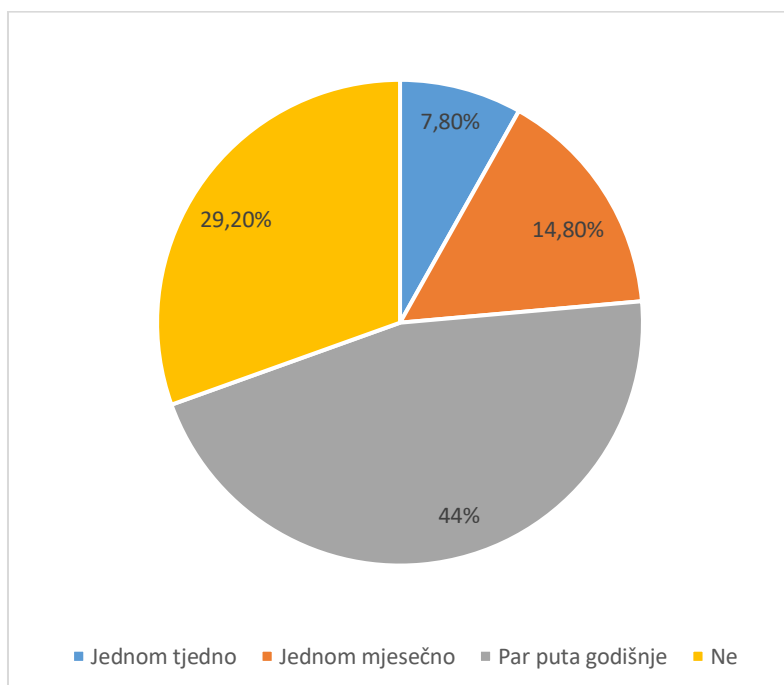
Smatrate li programe koje koristite na nastavi korisnima za vaš napredak i struku?



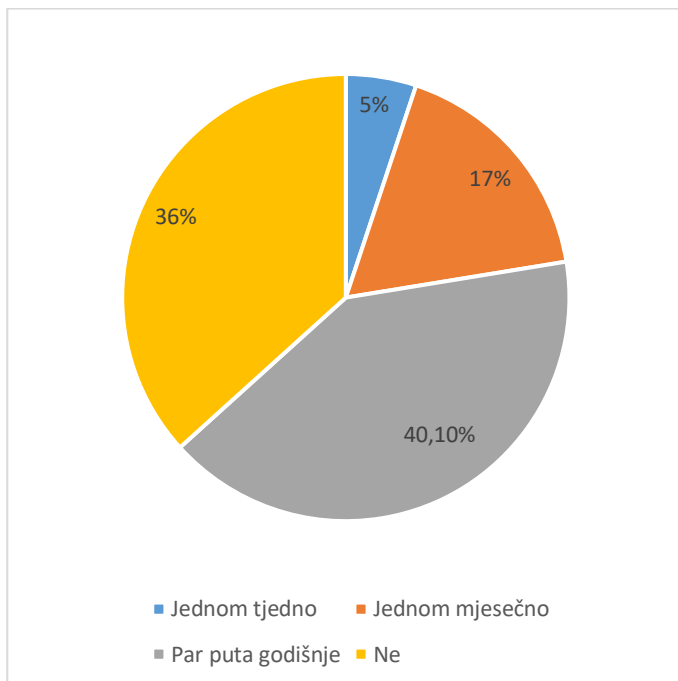
Ako ste odgovorili sa NE, napišite što smatrate da bi bilo korisno za vaš napredak i struku:

- Zato što je besmisleno
- Bilo bi dobro da koristimo programe koji će nam dobro doći kod zapošljavanja i koje ćemo koristiti na radnom mjestu
- Vanjska praksa (izvan škole)
- Neki predmeti su korisni, a neki nisu kao što je osnove tehničkih materijala
- Ne znam
- Da imamo više struke u školi
- Ne koristimo programe jer je praktična nastava ručna i stro

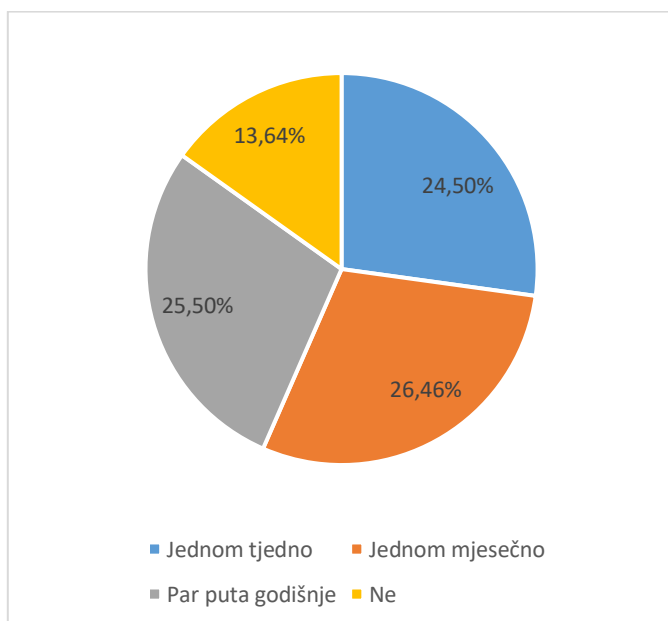
Izrađujete li PP prezentacije za nastavu strukovnih predmeta ili na vježbama i ocjenjuju li nastavnici ovaj oblik



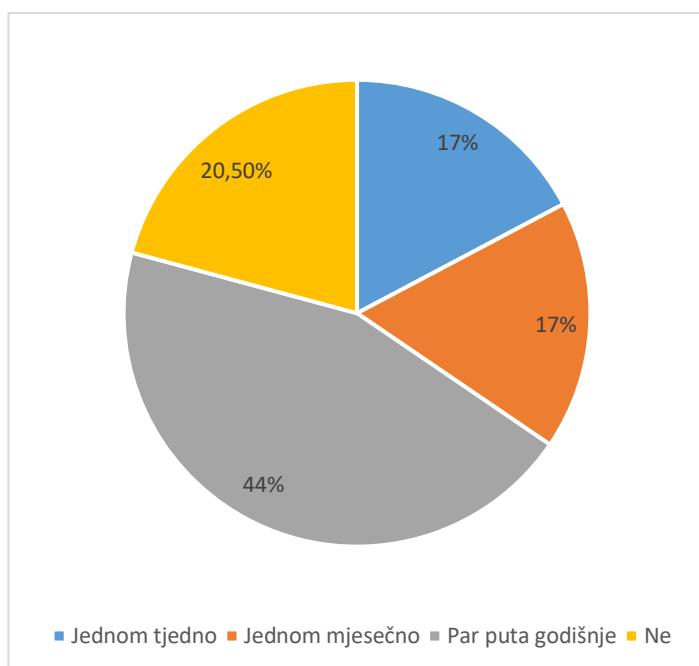
Rješavate li on-line kvizove ili križaljke na nastavi strukovnih predmeta ili na vježbama i ocjenjuju li vas nastavnici kroz ovaj oblik?



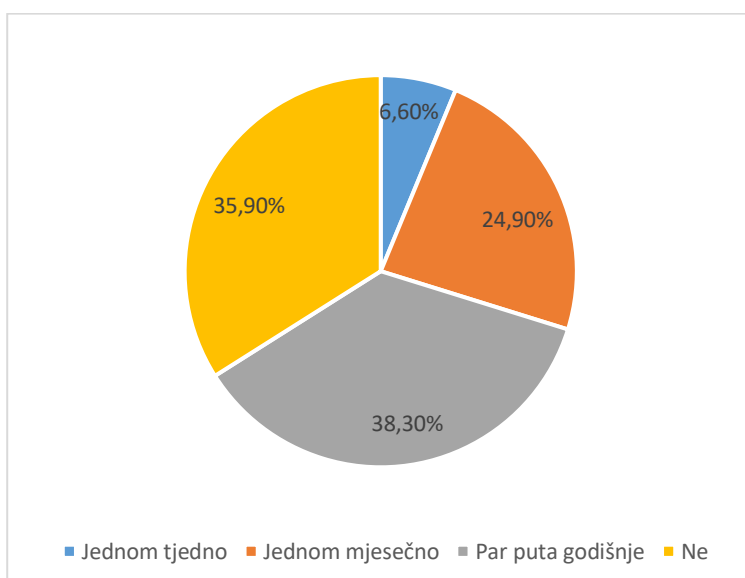
Gledate li video prikaze vezane uz gradivo koje obrađujete na nastavi strukovnih predmeta ili na vježbama?



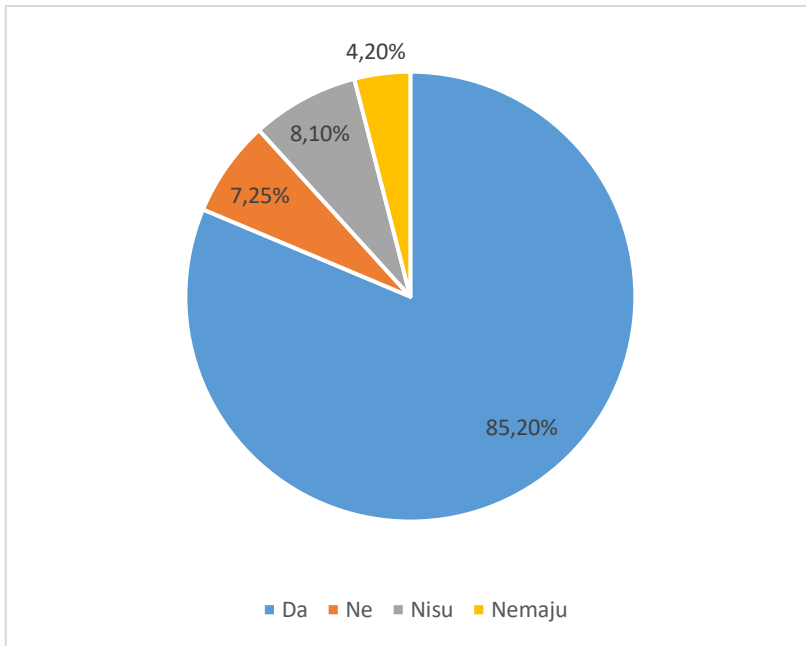
Imate li projektne zadatke u sklopu nastave?



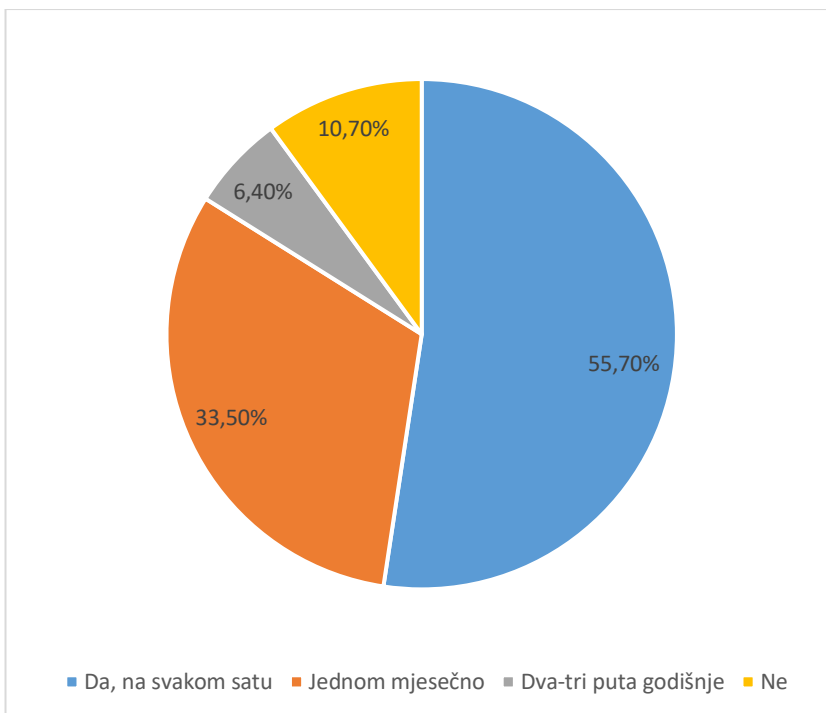
Imate li projektne zadatke koje sami radite kod kuće (istraživački rad, pretraživanje podataka i sl.)?



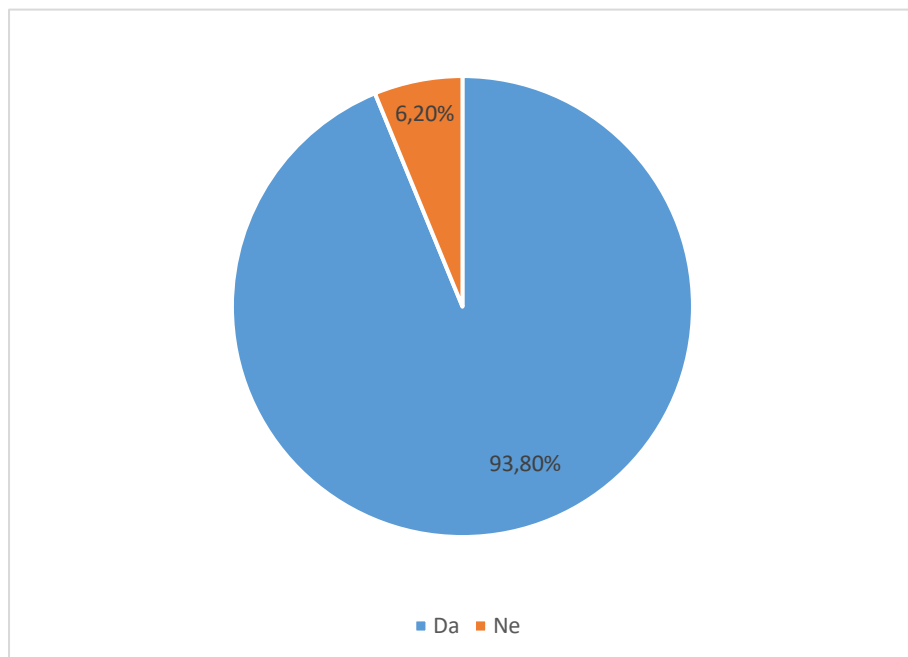
Jesu li računala umrežena i imaju li pristup internetu u kabinetima?



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



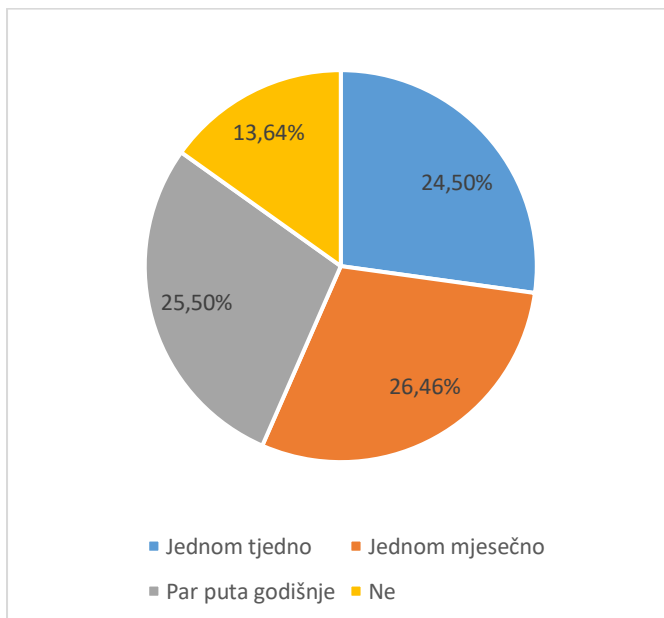
Jeste li educirani o sigurnom korištenju Interneta?



On line kvizovi ili križaljke i ocjenjivanje

Prema rezultatima ankete 40% učenika navodi da jednom godišnje imaju ovaj oblik na nastavi. Korištenje online kvizova i križaljki u nastavi ima značajne prednosti koje pridonose efikasnom učenju i ocjenjivanju. Ovi digitalni alati pružaju interaktivno iskustvo učenicima, potičući ih na aktivno sudjelovanje i motivirajući ih za učenje. Oni su dostupni putem interneta i prilagodljivi različitim uređajima, što omogućuje učenicima pristupanje tim alatima u skladu s vlastitim rasporedom. Nastavnici imaju fleksibilnost u prilagođavanju kvizova i križaljki različitim nastavnim sadržajima i razinama znanja učenika. Ovi alati omogućuju brzo ocjenjivanje, jer sustavi automatski ocjenjuju odgovore učenika, pružajući brzu povratnu informaciju o njihovom napretku. Također, korištenje online kvizova i križaljki potiče suradnju i timski rad među učenicima, razvijajući vještine suradnje, komunikacije i timskog rada. Sve ove prednosti čine online kvizove i križaljke vrijednim alatima za unapređivanje nastave i ocjenjivanja, pružajući učenicima interaktivno iskustvo, fleksibilnost, brzo ocjenjivanje i poticanje suradnje.

Korištenje video prikaza u nastavi



Moć video prikaza u nastavi je neosporna. Ova interaktivna metoda učenja pruža učenicima izvanrednu mogućnost da prošire svoje znanje kroz vizualnu i auditivnu podršku. Video materijali obogaćuju nastavu na nekoliko načina.

Kada učenici gledaju video prikaze, vizualna podrška im pomaže da bolje razumiju nastavne teme. Ilustracije, animacije i primjeri konkretno prikazuju apstraktne ili složene koncepte. Vizualni prikazi često ostaju urezani u pamćenju učenika, pružajući im jasniju sliku i bolje razumijevanje gradiva. Omogućuju prikazivanje eksperimenata, postupaka i vještina. Korak po korak, učenici mogu vidjeti kako se nešto izvodi u stvarnom vremenu. Ova praktična demonstracija pomaže učenicima da bolje shvate procese i nauče kako nešto izvesti.

Ukratko, video prikazi imaju značajnu ulogu u obrazovnom procesu. Oni pružaju vizualnu podršku, omogućuju praktičnu demonstraciju, donose stvarne primjere i potiču angažman učenika. Kroz video materijale, učenici imaju priliku proširiti svoje znanje i razumijevanje na zanimljiv i interaktivan način.

Projektna nastava

Prema rezultatima ankete 6% učenika ima jednom tjedno projektu nastavu, jednom mjesečno 25% i par puta godišnje 38% učenika.

Projektna nastava ima iznimnu važnost u suvremenom obrazovanju i može pridonijeti značajnom napretku učenika. Kroz projektne aktivnosti, učenici stječu praktična znanja i vještine te razvijaju kritičko razmišljanje, timski rad i samoinicijativnost.

Jedna od ključnih važnosti projektne nastave je njezina sposobnost povezivanja teorije i prakse. Umjesto pasivnog primanja informacija iz udžbenika, učenici su aktivni sudionici u vlastitom učenju. Kroz projekte imaju priliku primijeniti teorijska znanja na konkretnim problemima i situacijama, što im omogućuje dublje razumijevanje gradiva.

Projekti također potiču interdisciplinarno učenje, jer uključuju elemente različitih predmeta. Učenici se suočavaju s realnim problemima koji zahtijevaju integraciju znanja iz više područja, što im pomaže u razvijanju cjelovitog i sveobuhvatnog razmišljanja. Ova multidisciplinarna povezanost omogućuje im da razviju širi spektar vještina i bolje se pripreme za buduće izazove.

Kroz projektne aktivnosti, učenici također razvijaju ključne kompetencije potrebne za 21. stoljeće, poput kreativnosti, inovativnosti, rješavanja problema i komunikacijskih vještina. Kroz timski rad, učenici uče surađivati, slušati ideje drugih i prilagođavati se različitim situacijama. Ove vještine su iznimno važne za njihovu buduću karijeru i osobni razvoj.

Projektna nastava također potiče motivaciju i angažman učenika. Kroz rad na stvarnim projektima koji imaju stvarne rezultate, učenici se osjećaju važnima i vidljivima. Imaju priliku istraživati teme koje ih zanimaju, postavljati pitanja i samostalno pronalaziti rješenja. Ova autonomija i osobna odgovornost motiviraju ih da se aktivno uključe u učenje i ostvare svoje potencijale.

Nadalje, projektne aktivnosti potiču kreativnost i inovativnost učenika. Daju im prostor za eksperimentiranje, pronalaženje novih rješenja i izražavanje vlastitih ideja. Kroz projektne zadatke, učenici se potiču da razmišljaju izvan ustaljenih okvira i da budu proaktivni u rješavanju problema.

Internet kao sredstvo za prikupljanje podataka

Na svakom satu Internet koristi 56% učenika dok ostali postotak koristi jednom mjesečno ili par puta godišnje.

Korištenje interneta kao sredstva za prikupljanje podataka na nastavi ima mnoge prednosti koje mogu obogatiti obrazovni proces. Evo nekoliko ključnih prednosti:

- Obilje informacija: Internet je ogroman izvor informacija dostupnih u samo nekoliko klikova. Učenici mogu pristupiti širokom rasponu materijala, tekstova, članaka, istraživanja, videa i drugih oblika sadržaja koji im mogu pomoći u istraživanju i razumijevanju nastavnih tema. Ova dostupnost informacija omogućuje učenicima da se bolje upuste u temu i prodube svoje znanje.
- Aktualnost i ažuriranost: Internet omogućuje pristup najnovijim informacijama i istraživanjima. Učenici mogu pratiti aktualne događaje, novosti i trendove vezane uz svoju nastavnu temu. To im omogućuje da budu up-to-date s najnovijim saznanjima i da dobiju uvid u primjere iz stvarnog svijeta koji su relevantni za njihovu nastavu.
- Raznolikost medija: Internet pruža mogućnost korištenja različitih medijskih formata kao što su slike, audio i video zapisi, infografike i interaktivni sadržaji. Ovi različiti mediji mogu poboljšati razumijevanje i pomoći učenicima da vizualno, auditivno i kinestetički procesuiraju informacije, što može biti korisno za različite tipove učenika.
- Globalna perspektiva: Internet omogućuje učenicima da pristupe informacijama iz različitih dijelova svijeta. Mogu istraživati različite kulture, tradicije, perspektive i

načine života te tako razviti globalnu svijest. Ova globalna perspektiva može poboljšati njihovo razumijevanje različitosti i potaknuti međukulturalnu komunikaciju.

- Interaktivnost i angažman: Internet pruža mogućnost interaktivnosti i sudjelovanja u online diskusijama, forumima i drugim oblicima virtualne suradnje. Učenici mogu komunicirati s drugim učenicima, stručnjacima iz određenog područja ili drugim nastavnicima kako bi razmijenili ideje, postavljali pitanja i dobili povratne informacije. Ova interakcija može poboljšati angažman učenika i potaknuti razmjenu znanja i iskustava.
- Efikasnost i brzina: Internet omogućuje brzo pretraživanje i pronalaženje informacija.

Sigurno korištenje Interneta

Edukacija učenika o sigurnom korištenju interneta iznimno je važna u suvremenom obrazovanju. S obzirom na sve veću prisutnost interneta u svakodnevnom životu, učenici se sve više izlažu raznim online rizicima i prijetnjama. Stoga je ključno osigurati da budu dobro informirani i opremljeni s potrebnim znanjima i vještinama za sigurno korištenje interneta.

Evo nekoliko razloga zašto je edukacija o sigurnosti na internetu važna:

Zaštita privatnosti: Učenici trebaju naučiti kako zaštititi svoje osobne podatke na internetu i biti svjesni rizika povezanih s dijeljenjem informacija online. Edukacija o sigurnosti na internetu uključuje upoznavanje s pojmovima kao što su lozinke, privatnost profila, postavke privatnosti i važnost pažljivog dijeljenja osobnih podataka.

Prevenција cyberbullyinga: Internet pruža platformu za komunikaciju i interakciju, ali isto tako može biti i mjesto cyberbullyinga. Edukacija učenika o sigurnosti na internetu uključuje razumijevanje što je cyberbullying, kako ga prepoznati i kako se zaštititi od njega. Učenici bi trebali biti osposobljeni da prepoznaju znakove cyberbullyinga i znaju kako se nositi s takvim situacijama.

Prepoznavanje online prijevara: Internet je prepun raznih oblika online prijevara poput phishinga, lažnih stranica, prevara s osobnim podacima i financijskim informacijama. Edukacija o sigurnosti na internetu treba obuhvaćati prepoznavanje takvih prijevara i razvijanje kritičkog razmišljanja kako bi se izbjegle potencijalne prijetnje.

Etika i digitalno ponašanje: Učenici trebaju biti upoznati s etičkim aspektima korištenja interneta, kao što su pravila pristojnosti, autorska prava i odgovorno digitalno ponašanje. Edukacija o sigurnosti na internetu uključuje razgovor o poštovanju tuđih prava i privatnosti, izbjegavanju plagijarizma te razvijanju odgovornog i etičkog ponašanja na internetu.

Zaštita od štetnih sadržaja: Internet nudi neograničen pristup raznim sadržajima, od kojih neki mogu biti neprikladni ili štetni za učenike. Edukacija o sigurnosti na internetu trebala bi uključivati razumijevanje kako se zaštititi od takvih sadržaja.

Zaključak

Međuzupanijskim 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.

Upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije (ICT) u nastavi postala je sveprisutna i ima značajan utjecaj na suvremeni obrazovni sustav. ICT se odnosi na korištenje različitih tehnoloških alata, kao što su računalni softveri, internet, digitalni mediji i elektronički uređaji, radi poboljšanja procesa učenja i poučavanja.

Jedan od ključnih aspekata upotrebe ICT-a u nastavi je olakšavanje pristupa obrazovnom materijalu i resursima. Internet pruža neograničen pristup znanju i informacijama iz cijelog svijeta, omogućujući učenicima i nastavnicima da istraže nove ideje, prouče različite perspektive i prošire svoje znanje izvan okvira tradicionalnog nastavnog programa. Također, elektronički udžbenici, online platforme i digitalni materijali omogućavaju prilagodbu nastavnog sadržaja prema individualnim potrebama i interesima učenika.

ICT također pruža interaktivne metode poučavanja koje potiču aktivno sudjelovanje učenika. Kroz upotrebu multimedijalnih elemenata, animacija, videozapisa i simulacija, nastavnici mogu stvoriti dinamično okruženje za učenje koje potiče kreativnost, rješavanje problema i timski rad. Osim toga, komunikacijske platforme, poput foruma i virtualnih učionica, omogućuju suradnju i razmjenu ideja među učenicima, potičući njihovu socijalnu interakciju i razvoj digitalnih komunikacijskih vještina.

ICT također pruža alate za praćenje i vrednovanje napretka učenika. Nastavnici mogu koristiti online testove, ankete i evaluacijske alate za praćenje individualnih postignuća učenika i prilagodbu nastavnih metoda prema njihovim specifičnim potrebama. Također, digitalno bilježenje omogućuje lakšu administraciju ocjena, povratnih informacija i praćenje prisutnosti.

Međužupanijskim istraživanjem ispitana je upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije (ICT) u nastavi strojarske grupe predmeta i došli smo do zaključka da upotreba ICT-a nije česta. Prema rezultatima istraživanja, primijećeno je da se specijalizirani programi u nastavi ne koriste često, što ukazuje na potrebu za detaljnom pripremom za promjenu rada u sljedećim nastavnim godinama. Unatoč tome, utvrđeno je da je učenička educiranost o sigurnosti na internetu ocijenjena kao odgovarajuća.

Općenito, upotreba ICT-a u nastavi donosi brojne prednosti. Ona olakšava pristup obrazovnom materijalu i resursima putem interneta, što omogućava učenicima i nastavnicima istraživanje novih ideja i proširivanje znanja. Također, interaktivni alati i multimedijalni sadržaji potiču aktivno sudjelovanje učenika, potičući kreativnost i timski rad. ICT također omogućava praćenje napretka učenika i prilagodbu nastavnih metoda prema njihovim individualnim potrebama.

Ipak, uspješna integracija ICT-a u nastavu zahtijeva adekvatnu infrastrukturu, pristup tehnologiji i kontinuiranu stručnu podršku za nastavnike. Također, važno je educirati učenike o odgovornom korištenju interneta, sigurnosti podataka i zaštiti privatnosti.

U skladu s dobivenim rezultatima istraživanja, stručno vijeće strojarskih predmeta će usmjeravati rad na uvođenje noviteta u nastavu, poticanje učenika na pretraživanje interneta, projektnu nastavu i izradu baze podataka. Cilj je pružiti učenicima interaktivno i suvremeno iskustvo u nastavi strojarskih predmeta te im omogućiti stjecanje relevantnih vještina za buduće profesionalno usmjerenje.

U zaključku, upotreba ICT-a u nastavi strojarske grupe predmeta ima potencijal za unaprjeđenje procesa učenja i poučavanja. Međutim, potrebno je uložiti napore u podizanje razine svijesti o prednostima ICT-a među nastavnicima i osigurati potrebnu podršku i resurse kako bi se iskoristio njegov puni potencijal u obrazovnom sustavu.

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-pisaciklusima/pisa-2012/>, korišteno 2.4.2023.

<https://repository.ffri.uniri.hr/islandora/object/ffri%3A593/datastream/PDF/view>, korišteno 5.4.2023.

https://skolazazivot.hr/wp-content/uploads/2020/06/IKT_kurikulum.pdf , korišteno 7.4.2023.

https://bib.irb.hr/datoteka/809522.9_7_CUC-Upotreba_IKT_u_kolama_final.pdf , korišteno 15.4.2023.