



UNIVERZITET U NOVOM SADU
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
DEPARTMAN ZA FIZIKU



Upotreba interaktivne table i njena zastupljenost

u nastavi fizike u našim školama

master rad

Mentor:

Dr Dušan Lazar

Kandidat:

Ivana Oprea

Novi Sad, 2017.

Zahvaljujem se profesoru dr. Dušanu Lazaru na mentorstvu, kao i na strpljenju, korisnim savetima i velikoj pomoći tokom celokupnog studiranja.

Za ljubav koju mi pružaju i neizmernu podršku u toku studiranja zahvaljujem se svojoj porodici.

Takođe bih želela da se zahvalim kolegama koji su učestvovali u istraživanju.

Ivana Oprea, 2017.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. NEKE KRAKTERISTIKE SAVREMENE NASTAVE.....	3
3. UVOD U INTERAKTIVNE TABLE	3
3.1 Kako funkcioniše interaktivna tabla?	4
3.2. Po čemu se razlikuju?.....	5
3.3. Interaktivne table u nastavnom procesu	7
3.4. Razvoj nastave sa interaktivnom tablom.....	9
3.5. Interaktivnost i IT.....	12
3.6. Najčešći načini upotrebe interaktivne table.....	14
3.7. Prednosti i nedostaci upotrebe IT u nastavi.....	19
4. MODELI INTERAKTIVNIH TABLI	21
4.1. Smart Notebook softer	23
4.1.1. O softveru Smart Notebook.....	23
4.1.1.1. Kreiranje i rad sa sadržajima.....	25
4.1.1.2. Korišćenje pokreta	26
4.1.2. Kreiranje i rad sa datotekama	26
4.1.3. Upotreba Smart Notebooka u nastavi fizike	29
4.1.3.1. Primer 1.....	30
4.1.3.2. Primer 2.....	31
4.1.3.3. Primer 3.....	32
4.1.3.4. Primer 4	32
4.1.3.5. Primer 5.....	33
5. ANKETA	35
5.1. Rezultati ankete.....	40
5.2. Komentari ankete	46
6. ZAKLJUČAK	53
Literatura:	56
Biografija	57

1. UVOD

Razvoj tehnike i tehnologije nameće potrebu za unapređenjem tehnologije obrazovanja na svim nivoima. Pojava računara i drugih novih nastavnih sredstava uzrokuje promene koje idu ka povećanju kvaliteta nastavnog procesa. Ceo proces osavremenjavanja nastave uslovljen je posedovanjem i korišćenjem odgovarajućih sredstava, opreme i uređaja. Pri nabavci sredstava, opreme i uređaja obrazovne institucije angažuju značajna finansijska sredstva.

Danas se znanje uvećava velikom brzinom, pa je neophodno prihvatiti i uvoditi nove oblike, metode i sredstva učenja. Nastava u kojoj se koristi samo klasična tabla i kreda više nije zadovoljavajuća. Da bi nastava bila efikasnija potrebna su nova multimedijalna nastavna sredstva, koja zadovoljavaju i savremene didaktičko-metodičke principe realizacije nastave. Održavanje i povećanje kvaliteta obrazovanja ima za cilj pružanje mogućnosti sticanja potrebnih znanja i razvijanja sposobnosti učenika, koje će kasnije oni i primenjivati u daljem školovanju i radu. Pri tome velika odgovornost je na samim nastavnicima, koji moraju biti osposobljeni da koriste savremena nastavna sredstva i da budu u toku sa njihovim razvojem. Sa takvim sredstvima pri izvođenju nastave ostvaruje se veća interaktivnost, angažovanje i motivisanost učenika, što doprinosi poboljšanju konačnih ishoda učenja. Projektori (sa računarom i projekcionim platnom) su tokom proteklih godina našli primenu u mnogim školama. Ipak, oni ne mogu u potpunosti zameniti klasičnu školsku tablu, jer prikazuju već pripremljen sadržaj, pa nema mesta za dodatne aktivnosti, objašnjenja i izmene. Kombinacijom dva prethodno pomenuta pristupa održavanju nastave i njihovom nadogradnjom došlo je do nastanka elektronske interaktivne table (susreće se i naziv multimedijalna školska tabla).

Uz ovu tablu, običnom projektoru dodaje se interaktivnost i sistem postaje tehnološka zamena za školsku tablu, sa obiljem novih mogućnosti. Istraživanja u sferi obrazovne prakse pokazala su da tradicionalna škola, zasnovana na memorisanju i reprodukciji činjenica, ne može u većem delu razviti kompetencije potrebne za izazove, zahteve i tempo savremenog života. Na današnju poplavu prisutnosti tehnološki unapređenih uređaja u svakodnevnom životu i radu edukacija ne sme biti imuna, već mora da je u primerenoj meri, shodno nastavnim planovima i programima, uzrastu, osobenostima učenika i tehničkim mogućnostima, uvodi u svoje tokove. Tehnologija

predstavlja značajan resurs u proširivanju i nadogradnji sistema za učenje. Teži se nalaženju novih optimalnih sistema prilagodljivih nastavi. Mogućnost da se ponude dizajnirane, multimedijalne, interaktivne, elektronske obrazovne forme, otvaraju šansu svakom nastavniku i učeniku da obrazovni proces menjaju u jednu novu kvalitetniju dimenziju. Definisane i primena programa informaciono-komunikacionih tehnologija pokreće pitanje inovacije nastavnih planova, obuke nastavnika i razvoja specifičnih nastavnih metoda. Metodička i efikasno iskorišćena informaciono-komunikaciona tehnologija omogućava nam da jasnije i suštinski izrazimo nove sadržaje u nastavi najrazličitijih nastavnih predmeta.

Pri uvođenju novih informaciono-komunikacionih tehnologija u nastavni proces treba biti vrlo oprezan. Nastava koja uključuje napredne nove tehnologije imaće pozitivne efekte samo ako se istovremeno potvrdi i od strane učenika i od strane nastavnika.

Razvoj informaciono-komunikacionih tehnologija izvršio je veliki uticaj na društvo u celini, pa samim tim i na obrazovanje. Potrebe nastavnika za realizaciju nastavnih sadržaja su se promenile.

Umesto frontalnog tipa nastave potreban je postepeni prelaz na saradničko učenje koje podržava aktivnu ulogu učenika. Pojavila se potreba za nastavnim sredstvom koje će omogućiti prikaz različitih multimedijalnih sadržaja istovremeno obezbeđujući dinamičnost, fleksibilnost i interaktivnost u nastavi.

Jedan od načina da se u nastavu uvede interaktivnost, da se dodatno motivišu učenici i da se angažuju sva čula prilikom sticanja novih znanja jeste upotreba interaktivne table. Upotreba „pametne table” nije garancija da će čas biti uspešan, a nastava u celini kvalitetna. Interaktivna tabla omogućava nastavniku da odgovori na potrebe savremene nastave i dobar čas učini još boljim.

U tom smislu, cilj ovog rada je da kroz anketu saznam koliko je u našim školama interaktivna tabla zastupljena u nastavi fizike. Takođe, koja su iskustva nastavnika u radu sa interaktivnim tablama da bih ukazala na važne aspekte upotrebe ove tehnologije, njene prednosti i nedostatke. U radu ću dati sažet pregled interaktivne table „SmartBoard” i prikazaću na nekoliko primera njeno korišćenje na času fizike.

2. NEKE KRAKTERISTIKE SAVREMENE NASTAVE

- Kvalitet nastave i uspeh inovacija u nastavi prvenstveno zavisi od nastavnika.
- Potrebno je obezbediti prikaz multimedijalnih sadržaja i interakciju učenika sa prikazanim sadržajima.
- Umesto frontalnog tipa nastave potreban je postepeni prelaz na saradničko učenje, koje podržava aktivnu ulogu učenika.
- Metode nastave koje su se pokazale efikasnim i dalje ostaju očuvane (npr. objašnjenje, predavanje).
- Potrebno je angažovanje svih čula u procesu sticanja novih znanja, razvoj kreativnosti učenika i obezbeđivanje veće aktivnosti učenika u nastavi.

3. UVOD U INTERAKTIVNE TABLE

Interaktivna bela tabla je nastavno sredstvo, koje omogućava interaktivnost na projekcionoj površini. Interaktivna tabla (IT) od projekcione površine pravi mehanizam koji se ponaša vrlo slično kao jedan veliki *tuch screen*. Izraz *tuch screen* treba uslovno prihvatiti jer ne reaguju sve table na dodir, ali je zbog sveprisutnosti *tuch screen* telefona zgodan termin da adekvatno opiše ponašanje.

Šta je zajedničko svim interaktivnim tablama bez obzira na način realizacije?

- Radna površina interaktivne table koja je osetljiva na akcije korisnika. Ovde odmah moramo naglasiti da radna površina IT nije isto što i radna površina Windows-a, i da uvodimo ovaj termin da bismo označili korisnu površinu koja interaguje sa korisnikom. Radna površina interaktivne table je površina na kojoj je prikazano ono što se trenutno vidi na ekranu računara koji upravlja radom

table, a to može biti deo zida, bele table od medijapana ili neka druga pogodna površina na kojoj projektorom projektujemo sliku sa računara. Osim projekcije slike projektorom, u nekim modelima IT radna površina može biti i ekran na monitoru ili televizoru velike dijagonale. Dimenzije radne površine dakle zavise od veličine slike koju projektujemo ili od fizičke veličine medija na kojem prikazujemo sliku.

- Akcije korisnika na radnoj površini kao posledicu imaju izvođenje konkretne akcije na računaru sa kojim je tabla povezana, što omogućava softver instaliran na računaru.

3.1 Kako funkcioniše interaktivna tabla?

Radna površina interaktivne table reaguje na akciju korisnika. Znači da svaki tip interaktivne table ima mogućnost da nekako prepozna akciju korisnika na svojoj radnoj površini. Na računaru na koji je povezana radna površina interaktivne table, mora biti pokrenut softver koji omogućava to prepoznavanje akcije korisnika. Da bi ovaj softver mogao precizno da sledi akcije korisnika, on mora biti svestan dimenzija i



pozicije radne površine table. Stoga se pre korišćenja interaktivne table vrši kalibracija, odnosno davanje informacija softveru koji upravlja radom table o poziciji i dimenzijama radne površine. Softver započinje proces kalibracije prikazom ekrana sa kalibracionim oznakama, koje korisnik treba na radnoj površini što preciznije da označi koristeći se adekvatnom akcijom. Nakon kalibracije softver je spreman da reaguje na svaku akciju korisnika izvedenu na radnoj površini table. Na ovaj način, radna površina table postaje i svojevrstan ulazni uređaj za računar na koji je tabla povezana i omogućava njegovu kontrolu direktno sa radne površine table kao da se korisnik nalazi za samim računarem.

3.2. Po čemu se razlikuju?

Postoji veliki broj interaktivnih tabli trenutno na tržištu i postoji velika raznovrsnost u načinu realizacije IT. Dakle, prva stvar po kojoj se interaktivne table razlikuju jeste hardver (Ovde se misli pre svega na način realizacije radne površine IT, odnosno hardver koji nam je potreban da se ona realizuje i na način realizacije veze radne površine sa računarom).

Postoje front-projection i rear-projection table. Rear projection table kreiraju sliku iza korisne radne površine IT, tako da problem senke i svetlosti koja bje u oči predavaču ne postoje, ali su ovakve table neuporedivo skuplje od front-projection tabli i kod nas skoro da nisu ni zastupljene. Front-projection table su rešene tako što je projektor postavljen ispred table. Loša strana ovakvih tabli je što je predavač između projektora i projekcione površine i što tokom korišćenja svojom rukom pravi senku. Druga neprijatnost ovog tipa projekcije je što snop svetla projektora direktno bje u oči predavaču. Ovaj problem se može rešiti korišćenjem Ultra-Short-Throw (UST) projektora, koji se montiraju praktično iznad table na vrlo maloj udaljenosti i imaju učinak prikaza kao redovni DLP projektori udaljeni nekoliko metara od projekcione površine. Mana UST projektora je njihova cena koja je dva puta veća u odnosu na redovan projektor.

Najveći broj interaktivnih belih tabli koje se prodaju u Srbiji danas su front-projection table realizovane na jedan od sledećih načina realizacije interakcije korisnika i radne površine interaktivne table:

- **IT bazirana na skeniranju i prepoznavanju infracrvenih signala.** Ovakve IT najčešće imaju velike radne površine, obično na zidu, nekoj drugoj radnoj površini kao što je bela tabla ili čak i podu, a vrlo često i na monitorima i televizorima velike dijagonale. Povezuju se sa računarom USB kablom ili radio vezom Bluetooth. Pokret ili akcija korisnikovog prsta, olovke ili drugih pokazivača po radnoj površini table se registruje presretanjem ili hvatanjem IR signala i tumači kao akcija izvedena mišem, najčešće levi klik miša. Najčešći predstavnik ove vrste IT prisutnih u Srbiji je Wiimote Whiteboard.

- **IT zasnovana na površinama osetljivim na pritisak, dodir.** Table iz ove grupacije jedine zaista poseduju tablu kao hardver, koja se postavlja na pokretan nosač ili se montira na zid kao klasična tabla. Radna površina ovih tabli je površina osetljiva na dodir, tako da se u radu koriste razne vrste pokazivača, među kojima se prsti navode kao najčešća alternativa. Table poseduju razne mehanizme za prepoznavanje mesta pritiska na radnoj površini table koji se tumači kao akcija izvedena mišem, levi klik najčešće. Ispod radne površine se obično nalaze membrane i senzori koji registruju pritisak jer se na mestu kontakta prsta i table napravi spoj na dodiru membrane i senzora i sama lokacija kontakta se na taj način utvrđuje elektronski. Slika sa računara se projektuje na tablu uz pomoć projektora a najčešća vrsta veze računara i table je USB kabal. Tipičan predstavnik ovih tabli u Srbiji je SmartBoard.
- **IT tehnologija koja kombinuje ultrazvučne i infracrvene zrake.** Ove table takođe ne poseduju fizičku tablu već se baza montira na ravnoj površini na koju se vrši projektovanje i po kojoj se koristi olovka kao miš. Pritisak olovke na podlogu emituje ultrazvučni i infracrveni signal koji registruju primaoci na bazi, koja kroz postupak trilateracije određuju trenutnu poziciju stylus-a ili olovke. Hardverska baza je povezana sa računarom najčešće USB kablom, ali u zadnje vreme često se nudi i wireless varijanta. Najrasprostranjeniji predstavnik ovih tabli je svakakao Mimio IT.

Osim razlika u hardveru samih IT nužno nastalih zbog različitih tehnologija i načina realizacije, postoje i razlike u softverima ovih tabli. Razlike postoje i u softverima koji obezbeđuju drajvere i ispravno funkcionisanje IT, i u flipchart softverima koji obezbeđuju funkcionalnosti table kao što su označavanje, pisanje, manipulaciju objektima, ... U prvom slučaju, na primer, broj i pozicija kalibracionih tačaka pri kalibraciji table se razlikuje za različite modele. Kada su u pitanju flipchart softveri, takođe se razlikuju i formati dokumenata koji se mogu uključiti u flipchart dokumenat, formati dokumenata koji se mogu uvesti, ili formati u koje je moguće izvesti flipchart, ...

U ovom radu bavićemo se interaktivnim tablama u nastavnom procesu, ili kratko u nastavi. Ukratko ću objasniti način hardverske realizacije jednog od modela interaktivnih tabli u Srbiji – SmartBoard. Za objašnjenje rada ove table sam se odlučila iz razloga što je na internetu dostupna trial verzija softvera koji se može downloadovati na kompjuter i videti kako funkcioniše. Još jedan od razloga jeste taj, što je koleginica po imenu Biljana

Gajić koja u školi ima i koristi baš ovaj tip table približila njeno korišćenje u nastavi fizike, za obradu novih nastavnih jedinica i za proveru znanja u vidu kviza na primer, što je meni delovalo vrlo interesantno, tako da ću i to prikazati u ovom radu.

3.3. Interaktivne table u nastavnom procesu

Video projektori su tokom prethodnih godina našli primenu sa računarima i projekcionim platnima u mnogim učionicama. Ipak, i pored neporečive upotrebljive vrednosti koju nam je ponudila multimedija u kombinaciji sa računarom i projektorom, u velikom broju slučajeva nam i dalje nedostaje klasična školska tabla, jer sadržaj lekcije i nastavni materijal koji se nalazi u prezentacijama koje projektujemo je unapred pripremljen i ne dozvoljava u većoj meri dodatne aktivnosti, objašnjenja, izmene, ...

Vremenom su se pojavili načini umetanja interaktivnih materijala kao što su java apleti, fleš animacije, čime se proširio opseg materijala koje možemo da koristimo u prezentacijama i na materijale koji su interaktivni. Ako ubacimo video materijal kao objekat Windows Media Player-a, dobijamo objekat kojim lepo možemo da kontrolišemo video u našim prezentacijama. Uz određene Plugin-ove mogli smo i možemo da umetnemo i čitavu web stranicu u našu prezentaciju i da je odatle koristimo. Ipak, i pored svih mogućnosti Power Point-a (PP nije jedini softver za izradu prezentacija koji se koristi, ali je ubedljivo najzastupljeniji, pa njega uzimamo kao reper), najjednostavnije operacije kao što su *drag and drop* (povuci i pusti), kao i manipulacija objektima tokom procesa prezentovanja izuzetno je teško realizovati direktno u prezentaciji, jer se oslanja na makroe i ćudljivo se ponaša, što bi u startu obeshrabilo veći deo prosečnih korisnika. Nadalje, PP već ima ugrađenu mogućnost pravljenja beleški u raznim bojama. Čak će Vam softver i ponuditi da ih sačuvate u prezentaciji nakon što pokušate da prekinete Slide Show. Ali sve smo to morali da radimo sedeći za računarom, a ne sa radne površine. Posledica upravljanja akcijama nastavnika dok sedi za računarom jeste da učenicima takvo korišćenje može biti konfuzno, dok kad nastavnik stoji za IT, učenici nemaju dilemu gde se odvija akcija jer vide gde se nalazi nastavnikov prst ili olovka. Drugi problem je taj što nismo imali mogućnost direktne manipulacije objektima. Recimo, kada napravimo belešku tokom prezentacije, poželimo da je malo pomerimo u levo... Na žalost, ne možemo to

jednostavno da uradimo jer nemamo mogućnost selekcije, bar ne dok ne izađemo iz režima prezentovanja u radni režim, sačuvamo sve što smo pisali, selektujemo željenu belešku, pomerimo je u levo i ponovo pokrenemo prezentaciju od tekućeg slajda. Koliko možemo da nazovemo ovakav rad elegantnim?

Iz ove potrebe da se vrši kontrola računara i direktna manipulacija objektima na radnoj površini table (interaktivnost) uz očuvanje svih mogućnosti koje smo već imali sa računarom, projektorom i multimedijom, nastale su interaktivne table. Iako je interaktivna tabla samo novo nastavno sredstvo koje se koristi u izvođenju nastave, ipak je donela mnogo novina. Ako uzmemo samo mogućnost manipulacije računarom direktno sa radne površine na koju smo projektovali, već smo u prednosti u odnosu na čisto projektovanje prezentacije, jer sada možemo funkcionalnost kao što je *Ball Pen* ili *Highlighter* iz Power Point-a da koristimo direktno na tabli. Ako za trenutak ostavimo po strani PP i okrenemo se velikom broju softvera koji se već koriste u nastavi (Geogebra, 3dCabri, MS mathematics, Sketchup, ...), uverićemo se da mogućnost direktne manipulacije komandama tih programa jeste velika prednost u odnosu na dosadašnje projektovanje slike bez mogućnosti interakcije sa softverom na radnoj površini.

Sve interaktivne table imaju jedan set alata koji obezbeđuje interaktivnost, odnosno osetljivost radne površine table na komande korisnika. Ovi alati sem kontrole kursora, omogućavaju sve ili neke od sledećih akcija:

- Pisanje beleški po ekranu, odnosno po sadržaju trenutno vidljivom na ekranu računara
- Pravljenje fotografije od dela/celog ekrana
- Pravljenje video zapisa u koracima
- Snimanje audio zapisa
- Prepoznavanje rukopisa
- Prepoznavanje oblika

- Uveličavanje dela ekrana
- ...

Neki modeli tabli sve ove alate integrišu i u flipchart softverima koji se isporučuju uz tablu.

Moguće je takođe snimati sve ili deo predavanja, u audio ili video formatu. Svakim objektom (linija, geometrijsko telo, kompleksnija ilustracija) može se slobodno manipulirati, a korišćenje „sundera“ za brisanje objekata je jednostavno.

Flipchart softveri su nastali iz potrebe da eliminišu gore navedene probleme sa postojećim prezentacionim softverima u radu sa tablama i učine rad sa interaktivnom tablom lakšim, lepšim i elegantnijim.

S vremenom, ovi softveri su izrasli u ozbiljnije aplikacije velikih mogućnosti, koje dolaze sa velikim bibliotekama već gotovih nastavnih materijala koji su bukvalno na dohvata ruke: tekstova, slika, grafikona, dijagrama, video, audio ili interaktivnih animacija, potrebnih za rad na času. Flipchart softveri nam omogućavaju da pri korišćenju interaktivne table, organizujemo materijal kroz slajdove ili stranice koji nisu vidljivi istovremeno, ali ih je lako prikazati ponovo, sa ili bez beleški nastalih u toku časa, uz mogućnost uključivanja i multimedijalnih i interaktivnih materijala.

3.4. Razvoj nastave sa interaktivnom tablom

Nastavnici koji su započeli prelaz na korišćenje IT u svom radu, obično u ranim fazama korišćenja IT koriste je kao alat da sprovedu postojeću pedagogiju. U tom kontekstu, nastavnici će koristiti IT kao zamenu za dotad korišćena nastavna sredstva (obična tabla, grafoskop, projektor), odnosno sprovede postojeću praksu koristeći novi metod prezentacije. Spočetka u vrlo ograničenoj meri u svom radu koriste mogućnosti softvera IT koji obezbeđuju različite oblike pisanja. Kako samopouzdanje raste, nastavnici istražuju nove mogućnosti upotrebe IT sa novim aplikacijama, kao što je PowerPoint. Nastavnik je tada u stanju da koristi mogućnosti generičkog softvera, na primer, pisanje

beležaka i komentara na slajdu prezentacije. Ova vrsta aktivnosti može, naravno, biti preduzeta i od strane učenika i podržava interaktivnu pedagogiju.

Koraci napredovanja nastavnika u veštinama pri korišćenju IT

- Pisanje teksta rukom na tabli na sličan način kao na tradicionalnoj tabli
- Korišćenje unapred pripremljenog teksta i grafike – izrada i upotreba flipčartova
- Čuvanje flipčartova za buduću upotrebu
- Korišćenje PowerPoint-a sa IT-om uz korišćenje direktno sa radne površine table i upotrebu markera za beleške na slajdu
- Korišćenje drag and drop tehnike sa tekstom i grafikom po radnoj površini table
- Kretanje napred i nazad između stranica da se kreira efikasnija sekvenca učenja
- Uvoz digitalnih fotografija i audio snimaka
- Korišćenje hiperveza za pokretanje različitih programa
- Priprema i efikasno korišćenje galerije/biblioteke gotovih resursa
- Deljenje galerije i resursa sa ostalim nastavnicima

Kako nastavnik napreduje u koracima i navedenim veštinama, tako menja linearni prolaz kroz lekciju ka „skokovitom“ gde upravo tehnologija IT dozvoljava kretanje kroz lekciju u različitim pravcima. Kretanje hipervezama prateći različite ideje (ali bez udaljavanja od cilja lekcije) može se modelovati i pripremiti koristeći se linkovima ka programima, ka slajdovima, websajtovima i učeničkim i nastavničkim materijalima dostupnim preko interneta.

Sa napretkom razumevanja učenika o funkcionisanju hiperlinkova i tehnologije IT, nastavnik ih ohrabruje/zadužuje da samostalno kreiraju svoje verzije „radova“ koje će

prezentovati koristeći IT i koji će biti deo neke lekcije i/ili aktivnosti u razredu. Ovi radovi su obično odgovor učenika na zadatak postavljen od nastavnika na određenu temu u obliku Power Point prezentacije sa hiperlinkovima ka resursima. Učenici prezentuju svoje radove koristeći se IT, diskutuje se o rezultatima koji se u radu ističu. Nastavnik može u svakom momentu staviti belešku uz bitne delove rada koji se trenutno prezentuje u cilju usmeravanja pažnje i/ili ukazivanja na ispravljanje greške u radu (ili može ohrabriti učenike da preuzmu tu ulogu).

Naravno, nastavnik može unapred da planira i upozna učenike vremenom kada se planira prezentacija njihovog rada i čak da ga u saradnji sa učenikom uskladi ukoliko je to potrebno pre prikazivanja i prezentacije na IT pred razredom. Kako učenici i diskutuju rezultate, nastavnici tokom ovih prezentacija mogu steći dobar uvid u znanja i razumevanja pojedinaca ili grupa učenika. Prezentacije su i same dokaz rada učenika i mogu se i odštampati i sa komentarima nastavnika ako je to potrebno.

Sa primenom ovakvih aktivnosti, potencijal IT postaje očigledan i nastavnici počinju polako da menjaju svoju pedagošku praksu u pravcu maksimalnog iskorišćenja mogućnosti IT:

- Nastavnik upoznaje razred sa ciljevima lekcije i podseća na njih u ključnim momentima lekcije
- Nastavnik koristi tablu da prezentuje informacije učenicima uz pomoć raznovrsnih resursa (audio, video, simulacija, animacija, slika, ...) ali tako da uglavnom učenici manipulišu ovim resursima
- Nastavnik podstiče diskusije razreda i prati ih beleškama na IT
- Aktivnosti kao što su imenovanje, crtanje i kreiranje grafika nastavnik preduzima na licu mesta, na IT
- Argumenti i objašnjenja za neka stanovišta se kreiraju na IT od strane učenika

- Nastavnik i/ili učenici zapisuju na tabli tekst, na primer zaključak neke diskusije se zapisuje i analiziraju predlozi za poboljšanje

Brzina i veličina promene u radu nastavnika zavisi od samog nastavnika. Suštinski, samo prilagođavanjem dosadašnjeg rada nastavnika realizaciji sa novim nastavnim sredstvom, neće doneti značajnu korist ni nastavniku ni učenicima osim veće motivacije tokom početnog perioda u kome su učenici još uvek fascinirani novom tehnologijom. Nastavnici vremenom mogu da iskoriste svoje iskustvo i znanje i da sa upoznavanjem novog nastavnog sredstva razviju i nove strategije i promene sopstvenu pedagošku praksu.

Promena pedagoške prakse je proces u kome nastavnici treba da promene dosadašnji način rada tako da povećaju interaktivnost ne samo u smislu tehnologije IT, već i međusobnu interaktivnost nastavnika i razreda koju ova tehnologija inicira kako bi upotreba ove tehnologije dobila pun smisao u učionici.

3.5. Interaktivnost i IT

U fizičkoj interakciji korisnika sa multimedijalnim materijalima i resursima u radu sa IT izdvajamo šest najčešćih operacija:

- Povuci i pusti (Drag and drop)
- Sakrij i otkrij (hide and reveal)
- Bojenje, senčenje i naglašavanje (Colour, shading and highlighting)
- Upravljanje stavki (Matching items)
- Korišćenje animacija, pokreta i simulacija (Movement, Animation, Simulation)
- Davanje/dobijanje povratne informacije (Immediate feedback)

Kao ključne razloge pozitivnog uticaja interaktivnosti na uspešno učenje i podučavanje uz upotrebu tehnologije IT možemo da izdvojimo:

- **Očiglednost.** Dobro koncipiran materijal i interakcija korisnika sa objektima na tabli koristeći olovku, prst ili neki drugi uređaj utiču pozitivno na razumevanje.
- **Elementi igre.** Elementi igre čine upotrebu ove table zabavnom za učenike, a kada je nešto zabavno lakše se uči i bolje pamti. Integrišući zvuk, animaciju, video i tekst i druge interesantne resurse u lekciju utiče pozitivno na pažnju i učenje. Elementi igre se mogu pojaviti u raznim oblicima kada je IT u pitanju, kao računarska igrice sa edukativnim potencijalom, kao osmišljena igra takmičenja u znanju između učenika razreda podeljenih u grupe, ... Sama interakcija postoji između igrača i table, celog razreda i nastavnika kao voditelja igre, članova timova tj učenika, ...
- **Vizualizacija.** Upotreba boja, pokreta, naglašavanja i drugih vizuelnih efekata utiče pozitivno na učenje kod svih učenika. Interakcija učenika sa vizuelnim svetom medija je intuitivna i efektna.
- **Učenički radovi.** Širok opseg mogućih medijskih materijala i mogućnost manipulisanja njima je veliki plus za tehnologiju IT. Kreiranje multimedijalnih materijala na zadatu temu od strane učenika stimuliše međusobnu interakciju učenika kroz diskusiju i direktnu manipulaciju medijima. Ovakva interakcija između učenika povoljno utiče na učenje. Nastavnik je u ovom slučaju mentor tokom izrade i medijator diskusije.

Interaktivnost u podučavanju sa IT nije jednosmeran proces već proces gde nastavnik modifikuje svoj pristup potrebama učenika. Za uspešno učenje mora postojati interakcija učenika sa nastavnikom, resursima i drugim učenicima. Pod interakcijom ne smatramo samo fizičku upotrebu table od strane učenika, već i interakciju u smislu razmene mišljenja i ideja sa drugim učenicima, nastavnikom, ...

Upotreba IT svakako ohrabruje aktivnije učešće učenika u realizaciji časa. Ono što je svakako važno jeste da nastavnik mora pažljivo izabrati i kreirati resurse i upravljati razvojem časa da se izbegnu negativne konotacije aktivnog učešća učenika. Nastavnik treba da kreira resurse tako da predstavljaju izazov za učenike ali tako da su postavljeni zadaci pred učenike rešivi.

3.6. Najčešći načini upotrebe interaktivne table

Način iskorišćenosti tehnologije IT varira od nastavnika do nastavnika u skladu sa potrebama, praksom i navikama nastavnika. Praksa je pokazala da je većina nastavnika prepoznala sledeće načine korišćenja IT:

- **Predstavljanje struktuiranosti lekcije (Rezime lekcije/ Lesson Outlines)** jedan od najčešće navođenih aspekata upotrebe IT. Inicijalno, napravi se jedan ili nekoliko slajdova na kojem/im se slože naslov lekcije, ciljevi, važni podnaslovi i/ili delovi, objašnjenja važnih koncepata, predviđene aktivnosti časa ili jednostavno samo stavke za podsećanje. To je svojevrsna struktura časa u vidu slika i teksta na slajdu koji su linkovani na ostale delove/slajdove/stranice lekcije, vrlo slično sadržaju ili index-u u Wordu. Slajd sa rezimeom lekcije nastavnik koristi i prikazuje u uvodnom delu časa obavezno kada upoznaje učenike sa aktivnostima i temom časa, a kasnije tokom časa je uvek pri ruci nastavniku (linkovan je iz svih delova lekcije) i po potrebi ga nastavnik prikazuje i analizira/diskutuje sa učenicima.
- **Prepoznavanje rukopisa i sortiranje liste.** Uz korišćenje prepoznavanja rukopisa (handwriting recognition) kreiramo listu fraza ili reči koje kasnije možemo brzo da premestimo i sortiramo prema nekom željenom kriterijumu uz diskusiju sa učenicima. Ovakva lista može se pomerati na tabli, štampati, sačuvati za buduću upotrebu. Ovo se najčešće koristi uz Brainstorming. Termin Brainstorming bukvalno se prevodi kao „oluja ideja“ i odnosi se na nastavnu tehniku koja se ogleda u procesu ispisivanja puno ideja u vezi konkretnog problema bez detaljnog razmišljanja. Zapisuju se brzo ideje u što većem broju onako kako nailaze, čak i ako nam se čine apsurdnim u prvom momentu. Za Brainstorming potrebno je stvoriti atmosferu potpuno slobodnog i necenzurisanog asociranja reči i iznošenja ideja, bez obzira da li su one smislene ili ne... Nakon toga, analiziraju se ideje, odbacuju se one koje su neiskoristive, one koje pristaju se slažu po prioritetu, sortiraju, vrednuju i njihovom kombinacijom obično dolazimo do konstrukcije rešenja, odnosno, postepeno će se iskristalisati upravo one reči i ideje koje su ciljane za zadati pojam ili problematiku. U tom kontekstu nakon brainstorminga moguće je na tabli zapisati

najčešće termine/rešenja učenika, a potom uz diskusiju izvršiti analizu, sortiranje, odbacivanje ili grupisanje ideja, grupa reči, ...

- **Vizuelizacija veza i odnosa.** Pripremom slika koje linkujemo ka odgovarajućim resursima umesto podvučenog teksta kao podrazumevanog oblika nosioca linka u cilju podsticanja pamćenja, lakšeg razumevanja i povezivanja sa postojećim znanjem (asocijativnost). Slike moraju biti smisleno odabrane i pripremljene. Slike mogu da linkuju i upućuju na dodatne raznovrsne resurse, kao što su nove stranice flipcharta ili prezentacije, java apleti, zasebne web stranice, animacije, video materijali, simulacije, ... Primer gde se intenzivno koristi vizuelizacija je Mind Mapping. Mapiranje uma je tehnika koja se koristi za vizuelno predstavljanje koncepta, ideje, rešenja uz pomoć asocijativnih slika radi brzog zapamćivanja i dugotrajnog pamćenja. Mapa uma je dakle vrsta dijagrama specifične forme koji prikazuje ideje ili razmišljanja na slikovit način. Dijagram kao šematski opis nekog znanja sadrži reči, rečenice, simbolične sličice ili crteže i razne druge znakove koji predstavljaju značenje tih ideja ili razmišljanja. U sredini dijagrama uvek se nalazi ključna reč (keyword), dakle ideja ili tema, a oko nje se dalje granaju ostale ideje, s tim da su svi ti delovi međusobno povezani grafički, semantički i čine celinu. Ti elementi koji se granaju su podeljeni u grupe. Svrha strukturiranog prikaza je lakše razumevanje i pamćenje nekog gradiva, te organizacija određenog tipa znanja kako bi se rešio neki problem ili donela neka odluka. Postoje brojni softveri koji se koriste za izradu mapa uma ali i sami flipchart softveri su vrlo pogodni za izradu. Iako su mape uma tehnika koja se bazira na ličnim asocijativnim slikama (ne moramo svi imati iste asocijacije na sliku ptice, recimo), mape uma su moćno oruđe u rukama nastavnika kada želi da na jezgrovit i slikovit način ponudi učenicima sliku koju će lakše zapamtiti i kasnije na osnovu zapamćene slike reprodukovati na primer opis procedure koja se sastoji od petnaest koraka. Mapiranje uma je samo jedna tehnika, vizuelizacija veza i odnosa se može posmatrati u sklopu brojnih tehnika izrade dijagrama i grafikona, recimo koncept mape, venovi dijagrami, ...
- **Grupne simulacije i animacije.** Učenici mogu da koriste i na svom PC-ju raznorazne animacije i simulacije uz promenu ulaznih parametara da prate

promenu izlaznih parametara i da na osnovu analize parametara donesu određeni zaključak o pojavi koja se simulira. Ipak, korišćenje animacije i simulacije uz diskusiju na velikom ekranu, odnosno projekcionoj površini ima pozitivan uticaj na aktivnost celog razreda i podiže „radnu temperaturu razreda“, odnosno podiže uzbuđenje i pažnju učenika. Nastavnik uz pomoć pitanja „Šta možemo dalje da uradimo da...?, Šta zaključujemo ako promenimo... da se menja i ...?“ i slično, samo da podstiče i usmerava diskusiju uz održavanje pozitivne atmosfere u razredu. Na ovaj način ceo razred može aktivno da učestvuje u ovakvoj realizaciji časa iako je samo jedan ili manja grupa učenika na samoj tabli.

- **Prezentacija radova učenika razredu.** Ovo je moguće unapred postaviti kao zadatak pred učenika, predstaviti mu ciljeve i korigovati sa njim taj rad u nekoliko iteracija do oblika u kom je to u cilju našeg časa. Učenik radi kod kuće. Tokom ovih prezentacija razvijaju se socijalne i lične veštine učenika. Tokom i nakon prezentacije mogu se razviti diskusije na temu koju obrađuje prezentacija. Druga mogućnost koja je sve interesantnija jeste da rezultat trenutnog rada na času je moguće prezentovati na tabli i razviti diskusiju na času o tom konkretnom rezultatu. (Na primer slikati mobilnim telefonom stranicu iz sveske, pebaciti BT vezom na računar na kojem radi tabla, onda praviti beleške iz diskusije o prikazanom rešenju. Od momenta slikanja stranice sveske do izrade beleške na IT može da prođe između 10 i 30 sekundi, zavisno od načina transfera slike od telefona do računara).
- **Upotreba sa web baziranim resursima** (hipermedijalnim materijalima). Zbog svoje interaktivnosti hipermedijalni materijali su idealni za upotrebu sa interaktivnim tablama. Web stranice su hipermedijalne i omogućavaju slobodu kretanja korisnika korišćenjem hiperlinkova.
- **Prikaz video klipova za pojašnjenje koncepta.** Jedna od osnovnih mogućnosti interaktivnih tabli je pravljenje beleški na ekranu i mogućnost pravljenja screenshot-a ili fotografisanja sadržaja ekrana i/ili njegovog dela. Pokretanjem video materijala koji je sam po sebi već izuzetno informativan za učenike, njegovim zaustavljanjem na bitnim mestima, pravljenjem beleške i izradom

fotografije nakon pravljenja beleške, višestruko dobijamo. Uz informativnost i očiglednost video materijala pravimo i arhivu fotografija bitnih delova.

- **Demonstracija softvera i izrada tutorijala.** Pravljenjem beleški na ekranu, crtanjem i označavanjem, pravljenjem fotografija konkretnih koraka, možemo u toku časa praviti tutorijal koji se tiče konkretnog softvera, algoritma, postupka, ...
- **Upotreba uz interaktivne edukativne softvere.** Interaktivni softveri kao što je recimo Google Earth idealni su za upotrebu sa tehnologijom IT. Mogu se koristiti i složeniji softveri, ali je potrebna određena veština predavača u korišćenju IT da bi se koristili softveri kao što je recimo Geogebra ili Sketchup, zbog specifičnosti procesa selekcije i očekivane preciznosti. U grupu interaktivnih softvera ubrajamo i razne edukativne multimedijalne softvere koji se već duže proizvode u Srbiji i prilagođeni su našem planu i programu od strane proizvođača kao što su Kvarmedia, MultiSoft i slično. Uopšteno govoreći, interaktivan softver je svaki softver koji ima korisnički interfejs i komunicira sa korisnikom što je vrlo široka grupa softvera, i svi oni mogu da se koriste sa interaktivnim tablama.
- **Kreiranje digitalnih flipchart-ova na času.** Digitalni flipchart je vrlo sličan Power Point prezentaciji, sastoji se od stranica, u sebe može da uključi objekte poput teksta, slike, animacije, video i audio materijala, hiperlinkove, ... Sa objektima flipcharta je moguće manipulirati uvek (izmeniti boju, veličinu, redosled na stranici, obrisati, grupisati, zaključati, ...). Kreiranje flipcharta na času podrazumeva učešće učenika u kreiranju flipcharta koji kasnije služi kao podsetnik, beleška, izvor znanja.
- **Brza rekapitulacija gradiva.** Neke table nude responderske sisteme koji su integrisani u flipchart softvere i trenutno mogu da pokažu odgovore učenika na pitanje postavljeno na flipchart-u, odnosno na stranici koja se trenutno projektuje. Učenici pritisnu taster na responderskoj opremi (A, B, C, ...) a na tabli se odmah po završenom glasanju pojavi statistika tačnih i netačnih odgovora. Neki modeli table imaju i informacioni sistem koji može da prati

odgovore na pitanja i uspešnost učenika i na duži vremenski period. Bez obzira na responderske sisteme koji se obično dodatno kupuju uz IT i koji su najčešće vrlo skupi, brza rekapitulacija gradiva može da se izvrši i uz pomoć raznih interaktivnih vežbi i kvizova koji ne zahtevaju dokupljivanje dodatne responderske opreme.

- **Izrada audio i video dokumentacije časa.** Većina tabli inicijalno podržava ovu mogućnost snimnja koraka i video materijala. Suštinski, izrada video dokumentacije se svodi na video capturing desktopa ili prozora softvera računara koji je povezan na IT. Podrazumeva se da takav računar mora hardverski da bude dovoljno snažan da podrži snimanje videa u realnom vremenu (jak procesor, jak grafički procesor, dovoljno systemske i grafičke RAM memorije, slobodan prostor na hard disku). Za snimanje audio dokumentacije potreban je mikrofonska kartica sa sličnim hardverskim uslovima za računar kao i za video capturing. Dokumentacija je korisna kao podsetnik za učenike koji su bili na času ili kao materijal za one koji su bili odsutni zbog bolesti, recimo.

Koji su najvažniji faktori efikasne upotrebe IT u nastavnom procesu

- **Dostupnost.** Neki kompleti interaktivne table su mobilni i malih dimenzija, praktično stanu u torbicu. Ako profesor želi da koristi tablu a torbica sa opremom je zaključana u školi, isti profesor će vrlo brzo izgubiti interesovanje da je koristi. Bez dostupnosti IT, nema ni prakse, a samim tim ni efikasne upotrebe.
- **Adekvatno pozicioniranje IT u učionici.** Ako bilo koji deo table nije pri ruci i nije adekvatno pozicioniran, tabla se neće koristiti efikasno.
- **Obuka nastavnika.** Bez pravovremene i permanentne obuke nema efikasne upotrebe table. Profesori koji nemaju dovoljno samopouzdanja i vere u sebe da mogu da se koriste IT, radije će nastaviti da rade kao što su radili pre prilike da koriste IT. Za svaku tablu potrebno je vreme da se uloži u rad kako bi se oprema koristila rutinski, najmanje 10 do 15 časova korišćenja mimo inicijalne obuke

koja iznosi otprilike isto toliko. Dobar deo tog vremena za obuku otpada na upoznavanje mogućnosti flipchart softvera i njegovih mogućnosti.

- **Jednak procenat iskorišćenja od strane učenika koliko i od nastavnika.** Ukoliko samo nastavnik koristi IT, učenici vrlo brzo gube interes i rad se svodi na situaciju u kojoj imamo računar i projektor, sa tom razlikom što umesto za računarom profesor stoji za tablom. Korišćenje IT na ovaj način je kao vožnja novim mercedesom po autoputu brzinom od 60 km na sat. Vi se vozite ali ne koristite ni pola mogućnosti automobila i dobrog puta. Učenike treba ohrabrivati da koriste tablu. Učenici su pažljiviji kada neko od njihovih drugara izađe na tablu, neuporedivo više nego kad to isto radi profesor na tabli. Spremniji su da komuniciraju, pomognu, diskutuju.
- **Razmena materijala i ideja među nastavnicima.** Ukoliko ovakva razmena ne postoji, vrlo brzo će doći do zasićenja profesora sa IT jer pripremiti svaki čas valjano zahteva puno osmišljavanja i prikupljanja, kreiranja raznoraznih resursa. U poslednje vreme proizvođači tabli su shvatili da se njihovi proizvodi mnogo bolje prodaju ukoliko uz hardver ponude i galeriju sa resursima. Ove galerije resursa su kolekcije slika, multimedije, tekstova, vrlo slične ClipArt-u u office aplikacijama i sve su bogatije sa novim verzijama softvera.
- **Tehnička podrška.** Sve table imaju svojih problema. Konkretno, ni otkazi hardvera nisu nemogući, ali posebna priča je ćudljivost softvera. Kad prvi put naiđete na problem i nemate u blizini osobu koja bi Vam pomogla da rešite problem, samopouzdanje i želja da se tabla koristi drastično opadaju. Postojanje tehničke podrške posebno je važno u ranim fazama korišćenja dok se nastavnici još uvek upoznaju sa tehnologijom IT.

3.7. Prednosti i nedostaci upotrebe IT u nastavi

Šta IT donosi predavačima:

- Integracija informaciono–komunikacionih tehnologija u proces predavanja i u frontalnom radu

- Mogućnost da crtamo i pišemo po vrlo raznorodnim resursima (uključujući video, animacije, fotografije, prozore, ...)
- Mogućnost da sačuvamo i odšampamo sve što je trenutno na tabli
- Mogućnost da delimo i iznova upotrebljavamo materijale (jednom pripremljeni materijali mogu se višestruko koristiti a kad ih jednom stavimo na raspolaganje kolegama postaju široko upotrebljivi jer na ovaj način raste baza resursa koje možemo koristiti)
- Uštedu u vremenu jer je predavanje znatno efikasnije sa pripremljenim materijalom u odnosu na izradu materijala ručno i na času (na primer predavač može da izvuče ranije pripremljen crtež koordinatnog sistema umesto da ga crta).
- Ušteta u vremenu omogućava promenu pristupa i pedagoške prakse, ima se više vremena za diskusiju, provere, analize, grupni rad, ...

Šta IT donosi učenicima:

- Učenici su motivisaniji za rad, na samom početku zahvaljujući interesovanju za novu tehnologiju sa kojom se susreću a kasnije i zbog njenih prednosti
- Lakše razumevanje kompleksnijih koncepata (Korišćenje video materijala je korišćeno i ranije a sa IT imamo mogućnost da označimo i naglasimo važne delove, manipuliramo videom direktno sa radne površine i uključimo učenike u proces. Animacije su takođe značajni resursi koji često u sebe uključuju i mogućnost promene parametara koji uzrokuju promenu izlaznih parametara i iz analize razlika u rezultatima može se puno naučiti). Povećan kapacitet da se u radu zadovolje različiti stilovi učenja učenika
- Smanjenu potrebu za hvatanjem beleški, sve što se nalazi na tabli može se sačuvati u elektronskom obliku za kasnije ponavljanje i analizu, a može se i otšampati

- Adekvatan pristup predavača i upotreba interaktivne table podstiče učenike na diskusiju i razmenu mišljenja
- Posledica prethodne dve tačke je povećan obim saradnje između učenika i aktivnije učešće učenika u procesu nastave

Mogući problemi koji se mogu javiti pri upotrebi interaktivne table su:

- Neiskorišćenost mogućnosti interaktivne table zbog nedovoljne obuke nastavnika kako bi se iskoristile sve opcije koje interaktivna tabla poseduje
- Delimično zaklanjanje table od strane predavača, odnosno senka koju predavač pravi može zakloniti veliki deo vidljive projekcione površine (Ovaj problem se rešava adekvatnim UST projektorima)
- Višečasovno stajanje ispred projektora može biti naporno za oči predavača kojem projektor sija direktno u oči (Ovaj problem se takođe rešava adekvatnim UST projektorima)
- Potrebno je da učenici i nastavnici poseduju adekvatna znanja i veštine kako bi efikasno koristili interaktivnu tablu

4. MODELI INTERAKTIVNIH TABLI

U našim učionicama najčešće interaktivne table su SmartBoard, Mimio Xi i Wiimote Whiteboard. Naravno da nisu jedini modeli koji se mogu sresti u našim učionicama ali su svakako najzastupljeniji modeli IT u Srbiji. U poslednje vreme često se sreću i razni modeli Hitachi tabli.

SmartBoard je najduže prisutna IT u Republici Srbiji. Uopšte, toliko je poznata da se u manje iskusnim krugovima sve interaktivne table upravo zovu Smart tablama. Smart table su dostupne u različitim veličinama, ili popularnim „dijagonalama“, i dolaze u raznim paketima, sa i bez projektora, neki modeli imaju shortthrow projector kao deo paketa, neke table su na postolju koje je na točkicama, neke se fiksiraju na zid. Zaista mnogo varijacija

Smart table postoji sa različitim mogućnostima i cenama. Softver koji ova tabla koristi zove se SmartNotebook i poslednja verzija ovog softvera je 11. Najveća mana ovih tabli je upravo cena koja je prilično visoka za naše prilike, cene se kreću od hiljadu eura u dinarskoj protivvrednosti pa naviše.

Mimio Xi komplet se u suštini najčešće svodi na Mimio Interactivity uređaj i softver koji se zove Mimio Studio Notebook. Mimio Classroom je zajedničko ime za sve uređaje iz ovog kompleta i retko se sreće u praksi u nekom širem obliku. Cena jednog Mimio interaktiviteta je u najjeftinijoj varijanti oko šest stotina eura. U navedenu cenu kompleta ne ulaze projektor niti računar koji su takođe neophodni da bi sistem funkcionisao.

Wiimote Whiteboard je proteklih godina postao hit u svetu obrazovanja na prvom mestu zbog svoje niske cene (od dvesta pedeset do četiri stotine eura u dinarskoj protivvrednosti a može se i samostalno izraditi za sumu od 150€), mobilnosti i upotrebljivosti na ravnim površinama kao što su medijapan, obična bela tabla, zid, ... Po funkcionalnosti ne zaostaje za prethodno navedenim tablama. U navedenu cenu kompleta ne ulaze projektor niti računar koji su takođe neophodni da bi sistem funkcionisao. Najveća prednost su male dimenzije i kompletna mobilnost, nedostaci su mu problemi sa bluetooth konekcijom, nivo tehničkog znanja potreban da bi se komplet elegantno koristio i nedostatak „punokrvnog“ flipchart softvera koji se nadoknađuje besplatnim ali funkcionalno ograničenim flipchart softverima (kao što je shareware varijanta Promethean ActivInspire software, Open Sankore freeware ili naprednim korišćenjem Power Point-a).

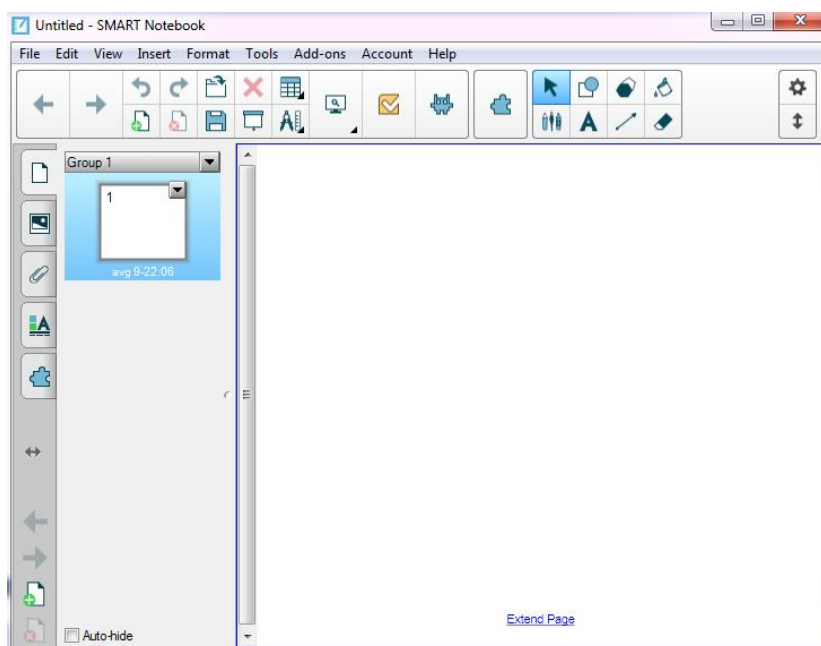
U ovom radu predstavim Vam SmartBoard interaktivnu tablu iz razloga što sam sa njihovog sajta mogla da downloadujem softver „Smart Notebook 11.4” i da ga koristim na računaru i na taj način upoznam i predstavim Vam njegove karakteristike i mogućnosti.

4.1. Smart Notebook softer

4.1.1. O softveru Smart Notebook

U softveru Smart Notebook mogu se kreirati notebook datoteke koje uključuju grafiku, tekst, tabele, linije, oblike, animacije i drugo. Mogu se instalirati Smart Notebook alati kao i dodaci nezavisnih proizvođača za dodavanje posebnih funkcija.

Kada otvorimo program otvara nam se prozor sledećeg izgleda:



Korak po korak objasnićemo šta za šta služi i kako se koristi.

Korisnički interfejs softvera Smart Notebook se sastoji od sledećih komponenti:

- **Meni** – sadrži sve komande koje možete koristiti za manipulaciju datoteka i objekata.
- **Toolbar** (traka sa alatkama) – omogućava Vam da izaberete i koristite razne komande. Tasteri na traci sa alatkama su organizovani u panelima.

Panel sa akcijama - sadrži dugmad koja Vam omogućavaju da pregledate i napravite izmene .notebook datoteke:



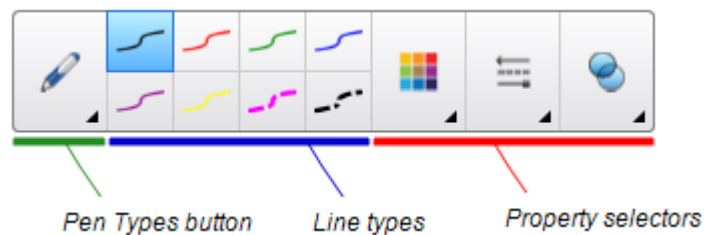
Plug-ins panel – ako instalirate Smart Notebook alate kao što su Smart Notebook Math Tools i Smart Response softver, dodatni panel se pojavljuje desno od panela sa akcijama:



Alat panel – Alatni panel sadrži dugmad koja Vam omogućavaju da kreirate i radite sa osnovnim objektima na stranicama:



Kontekstualni panel – kada odaberete jedno od dugmadi na panelu Alati, pojavljuju se dodatni tasteri. Na primer, ako ste izabrali olovke, pojavljuju se sledeća dodatna dugmad:



Kada kliknemo na tipku Pen Types button otvara nam se lista sa raznim pisaljka, i tu biramo tip pisaljke (olovka, olovka za kaligrafiju, voštana boja, marker,...), zatim vrstu linije, boju, debljinu i stil, transparentnost digitalnog mastila.

Traka sa alatima se pojavljuje na vrhu prozora softvera Smart Notebook-a. Međutim, možemo je pomeriti na dno prozora. Ovo je korisno u situacijama kada ne možemo da dohvatimo Mi ili učenici alatnu traku na vrhu prozora.

- **Tabs** (Page Sorter, Gallery, Attachments, Properties, Add-ons i SMART Response)

Page Sorter prikazuje sve stranice u otvorenoj datoteci kao sličice i automatski se ažurira kada nešto promenimo na stranici. Pomoću Page Sorter-a možemo prikazati stranice, kreirati stranice, duplirati stranice, obrisati, preimenovati, prepraviti, premestiti predmete sa jedne stranice na drugu, grupisati stranice.

Gallery – Kartica galerija sadrži klipove, pozadine, multimedijalne sadržaje, datoteke i stranice koje možemo koristiti u našim lekcijama. Kartica galerija takođe pruža pristup drugim online resursima.

Attachments – Kartica prilozi prikazuje datoteke i veb stranice povezane sa trenutnom datotekom.

Properties tab – kartica svojstva nam omogućava da formatiramo objekte na stranici, uključujući digitalno mastilo, oblike, linije, tekst i tabele. U zavisnosti od izabranog objekta, možete promeniti sledeće: boja, debljina i stil linija, transparentnost i senčenje objekata, tip fonta, veličina i stil teksta, animacija objekta.

Add-ons tab – ova kartica nam omogućava da radimo sa dodacima softvera.

Smart Response – ova kartica je dostupna samo ako imate instaliran Smart Response softver.

- **Page area** – oblast stranice prikazuje sadržaj izabrane stranice u datoteci. Ovo je područje stranice gde kreirate i radite sa objektima.

4.1.1.1. Kreiranje i rad sa sadržajem

Datoteka .notebook se sastoji od jedne ili više stranica. Možemo da koristimo Page Sorter za prikaz sličica svih stranica u otvorenoj .notebook datoteci i odaberemo određene stranice za prikaz. Osim toga možemo kreirati novu stranicu, obrišemo postojeće stranice i izvršimo druge zadatke.

Stranice sadrže objekte. Objekti su osnovni elementi sadržaja u softveru Smart Notebook. Osnovni tipovi objekata uključuju sledeće:



Digitalno mastilo (ručno pisanje i crtež)



Oblici i linije

123

456

789

Tekst



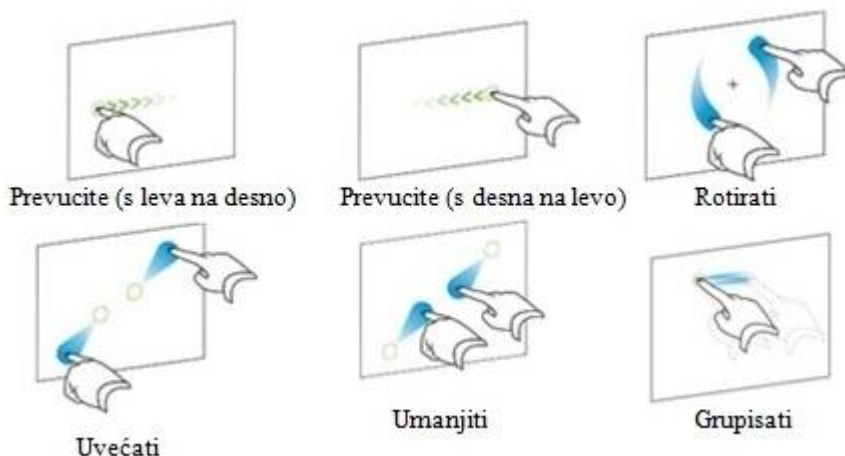
Tabele

Pored ovih osnovnih tipova objekata, možemo umetnuti i slike, Adobe Flash Player kompatibilne datoteke, video datoteke kompatibilne sa Adobe Flash Player-om, zvučne datoteke, internet sadržaje, vidžete,... Ove sadržaje možemo potražiti iz sopstvenih izvora ili iz galerije.

Možemo da manipuliramo bilo kojim objektima u svojim .notebook datotekama. Nakon postavljanja sadržaja u .notebook datoteku, možemo da prezentujemo taj sadržaj učenicima.

4.1.1.2. Korišćenje pokreta

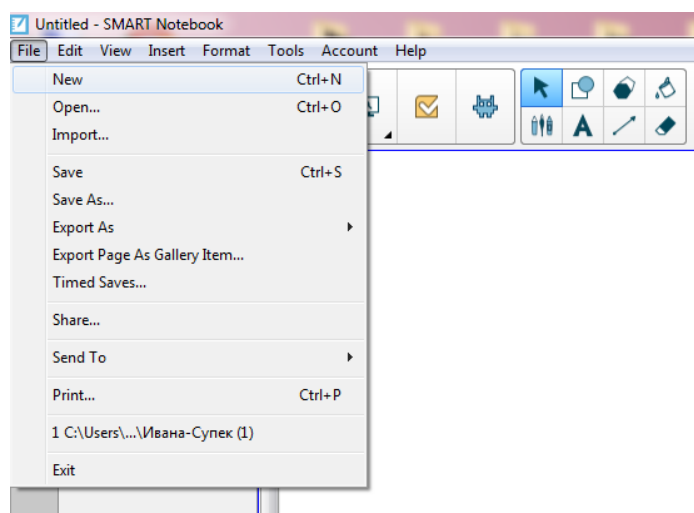
Možemo da komuniciramo sa objektima u softveru Smart Notebook pomoću sledećih pokreta (ako je podržano Našim interaktivnim proizvodom):



4.1.2. Kreiranje i rad sa datotekama

U softveru Smart Notebook možete kreirati ili otvoriti datoteke Smart Notebook softvera. (.notebook). Nakon kreiranja ili otvaranja .notebook datoteke, možete ih sačuvati, odštampati, izvoziti u druge formate. Pored toga, možete raditi sa stranicama unutar .notebook datoteke.

Da bi bolje razumeli i lakše pratili prikazaću kako izgleda taj deo menija.



Kreiranje datoteka – Pokretanjem softvera nova datoteka se automatski otvara. Međutim, možemo kreirati novu datoteku u bilo kom trenutku. Da bi smo kreirali novu datoteku izaberemo File→ New.

Otvaranje datoteka – sa softverom Smart Notebook 11 možete otvoriti sledeće: datoteke za notebook (podrazumevani font datoteke za softver Smart Notebook 9.5, 9.7, 10 i 11), .xbk datoteke (podrazumevani format datoteke za softver Smart Notebook 8, 9.0 i 9.1). Nakon što otvorite datoteku, možete je sačuvati kao .notebook ili .xbk datoteku. Da bi ste otvorili datoteku pritisnete na Open File. Otvoriće se okvir za dijalog Open, zatim pretražimo i izaberemo datoteku i pritisnemo na Open.

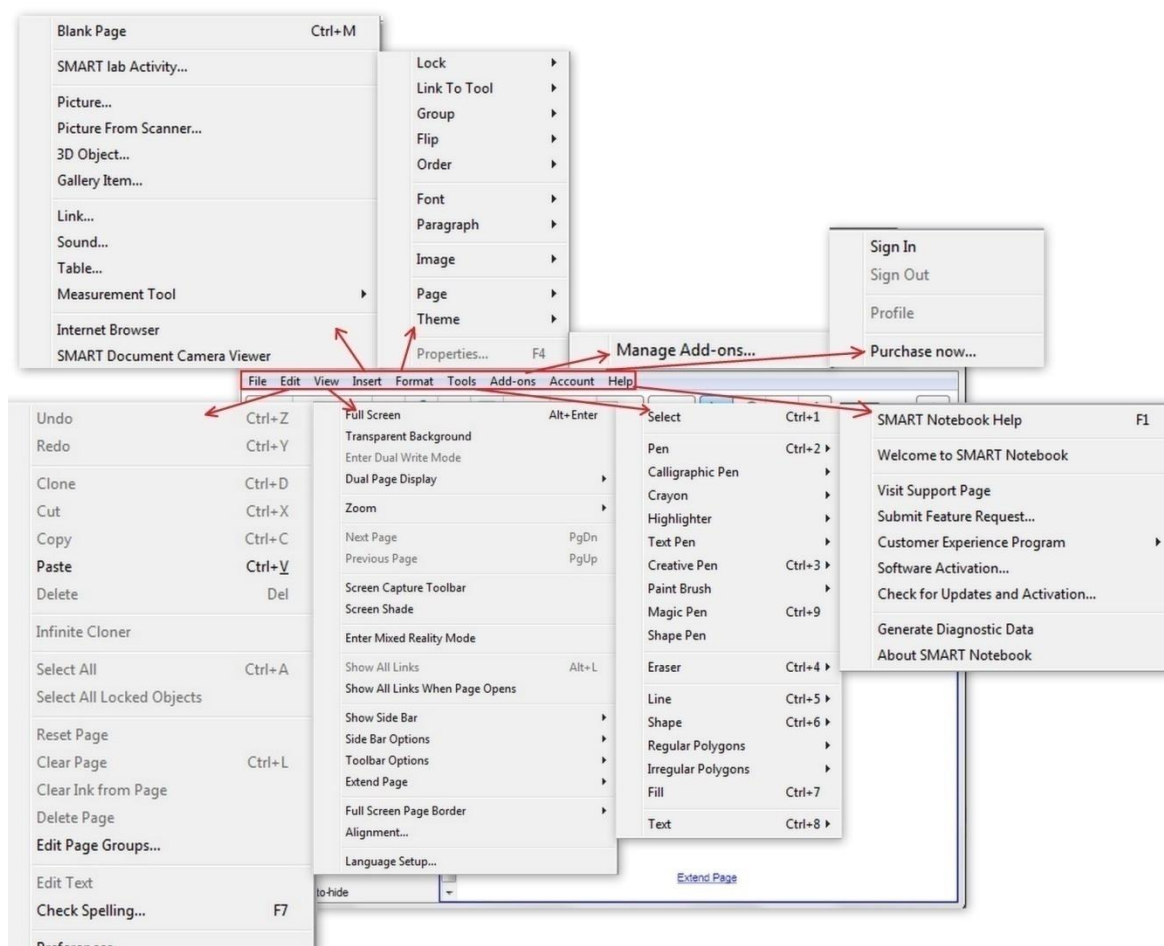
Memorisanje datoteka – Smart Notebook softver čuva datoteke u .notebook formatu. Svako sa Smart Notebook 9.5 ili novijom verzijom softvera može otvoriti datoteku .notebook. Takođe može se podesiti softver tako da automatski sačuva datoteku kada odaberete neku drugu datoteku ili nakon određenog vremenskog perioda. Da bi sačuvali novu datoteku pritisnemo Save, pojaviće se okvir za dijalog Save As. Pretražimo gde želimo da sačuvamo novu datoteku, ukucamo ime datoteke u polje File Name Box i pritisnemo Save.

Izvoz fajlova – Datoteke .notebook možemo izvoziti u sledećim formatima: Web stranice, formata slike (BMP, GIF, JPEG, PNG), PDF, PowerPoint,...

Štampanje datoteka – možemo da odštampano sve stranice ili da izaberemo određene stranice u .notebook datoteci. Možemo da odštampano stranice kao sličice, liste ili pune stranice.

Ovo bi bile neke od osnovnih radnji koje su nam potrebne za rad sa datotekama, da znamo da otvorimo novu datoteku, sačuvamo, odštampamo,...

Na sledećoj slici prikazaću šta se još sve krije od opcija u meniju. Prvi deo smo detaljno napisali šta za šta služi jer nam je to i najpotrebnije.



Edit – sadrži osnovne naredbe kao što su: idi korak unazad, unapred, dupliraj, iseci, kopiraj, nalepi, izbriši, itd.

View – nam služi da odaberemo kako ćemo videti stranicu na kojoj radimo. Da li će to biti preko celog ekrana, transparentni ekran, zumirano, itd.

Insert – nam omogućava da ubacimo određene stvari na radnu površinu (slike, 3D objekti, link, zvuk, itd.)

Format – nam služi za rad sa objektima u programu, da li želimo na primer da jedna slika bude preko druge, da odaberemo željeni font, itd.

Tools – su alati koji su nam dostupni i u vidu sličica kao komandi (olovka, marker, gumica, oblici, linije, itd). Preko tools-a ih možemo dodati, oduzeti sa radne površine, tačnije upravljati njima.

Add-ons – u ovom delu možemo odabrati razne dodatke, kao na primer: YouTube, GeoGebra, itd.

Account – ovde se možemo prijaviti/odjaviti na mrežu.

Help – U ovom delu možemo pronaći pomoć ako nam u nekom trenutku zatreba.

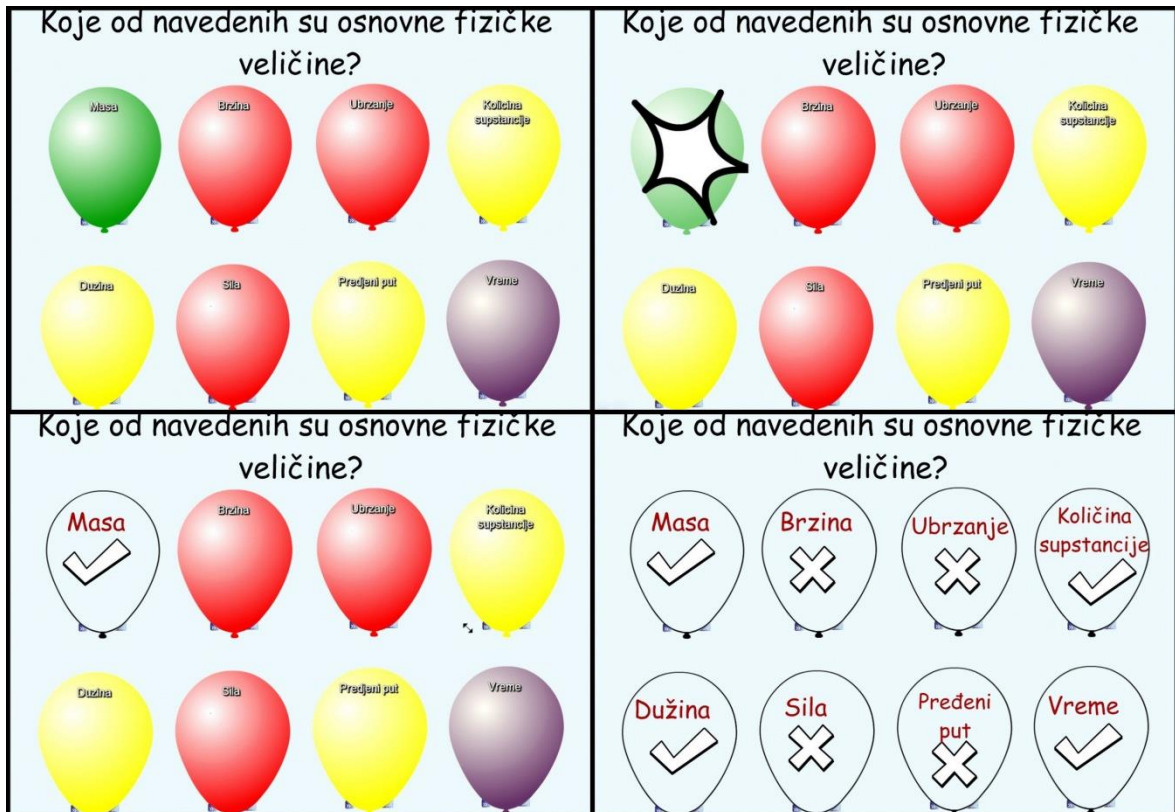
4.1.3. Upotreba Smart Notebooka u nastavi fizike

Kao što smo videli Smart Notebook ima mnogo opcija. U njemu se mogu kreirati vrlo zanimljivi sadržaji koji će deci biti zanimljivi, uz pomoć kojih će lakše savladati gradivo, jer kada je nešto slikovito, kada postoji animacija lakše se razume, pamti.

U razgovoru sa dragom kolegicom Biljanom, otkrila sam da ona interaktivnu tablu aktivno koristi u nastavi. Čak mi se pohvalila da su njeni đaci na završnom kombinovanom testu imali odlične rezultate. Zaključila sam iz njenih reči da njoj interaktivna tabla jako pomaže u nastavi, naročito kod zadataka gde je potrebno konstruisati precizno određene stvari (na primer geometrijska optika). Ona interaktivnu tablu koristi i u proveru znanja što je meni bilo vrlo interesantno. U okviru softvera postoje određeni dodaci gde mogu da se naprave igrice, kvizovi, itd. Deci je to zanimljivo pa verujem da i nauče više na taj način. Koleginica se složila da mi pomogne, da mi pokaže kako ona to radi jer ja nisam zaposlena pa ne mogu da znam kako sve to funkcioniše u praksi. Nadalje, prikazaću nekoliko primera i objasniti kako funkcionišu.

4.1.3.1. Primer 1

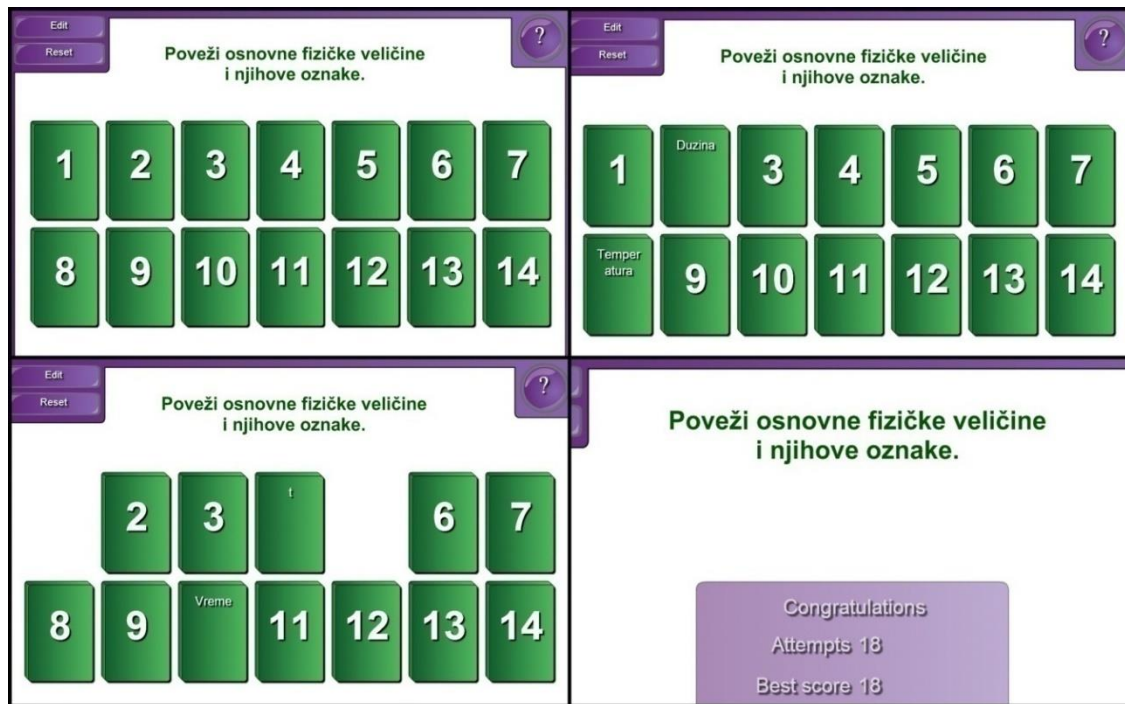
Na sledećoj slici prikazaću kroz niz slika kako funkcionišu baloni.



Na ekranu vidimo balone raznih boja, na kojima nešto piše. U ovom slučaju su to fizičke veličine, i od nas se traži da izdvojimo osnovne fizičke veličine. Treba da kliknemo na balon na kojem je osnovna fizička veličina. U trenutku kada kliknemo balon puca i otkriva da li je to tačan odgovor. Sliku prati i zvuk pa smatram da je ovo deci zanimljivo, jer svi mi volimo da se igramo sa balonima. Kroz ovu igricu deca mogu zapamtiti nazive osnovnih fizičkih veličina ne učeći ih napamet. Na ovoj slici koju sam prikazala ne nalazi se svih sedam osnovnih fizičkih veličina, već samo četiri, baš iz razloga što mislim da treba postepeno da uče. U Smart Notebook softveru u okviru ove igrice na sledećim stranicama možemo dodati, na primer, na svakoj stranici po jednu novu osnovnu fizičku veličinu, ponavljati sa izmešanim balonima i tako stići do kraja gde će nam se na ekranu pojaviti sve osnovne fizičke veličine, i tada će deca već praviti razliku koje su osnovne. Ova igrica je dobra jer ne oduzima mnogo vremena, mogu učenici izlaziti pred tablu i takmičiti se ko će imati više tačnih odgovora, itd.

4.1.3.2. Primer 2

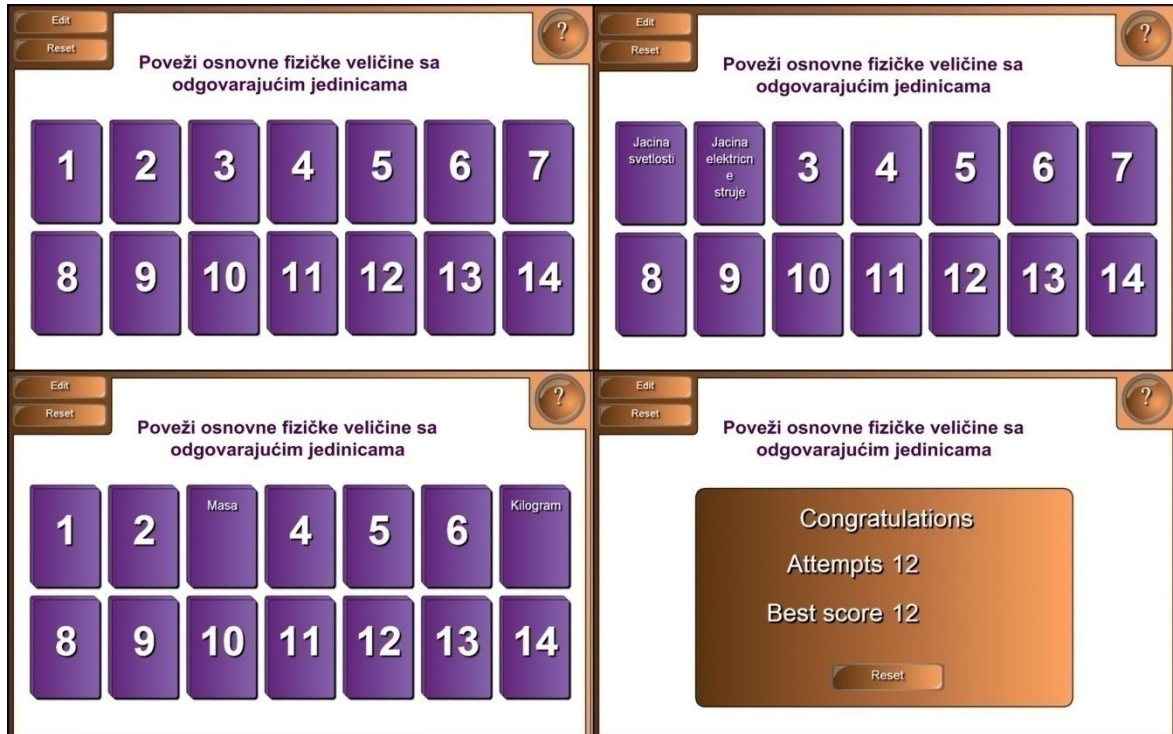
Ovu igricu kada učenici ugledaju na tabli setiće se detinjstva i kako su voleli da se igraju igru memorije i da u moru raznih sličica pamte gde su dve iste. U ovom slučaju igraćemo se, ali malo ozbiljnije, opet u cilju da nešto naučimo. Na sledećoj slici prikazaću kroz nekoliko sličica kako teče ova igra.



Na tabli nam se pojavljuje 14 kartica. Iznad njih stoji uputstvo da treba da povežemo osnovne fizičke veličine i njihove oznake. Što znači da, ne tražimo dve iste kartice nego kada otvorimo karticu i na njoj na primer piše dužina, mi njoj tražimo odgovarajuću oznaku, a oznaka za dužinu je l . Otvaranjem kartica tražimo oznaku l a u isto vreme pamtimo šta smo otvarali jer treba još 6 osnovnih fizičkih veličina da povežemo sa njihovim oznakama. Kada pogodimo veličinu i oznaku te dve kartice nam nestaju sa ekrana i tako redom. Ova igrica se može igrati tako da igra jedan učenik prvo, pa se na kraju prikaže broj pokušaja, pa onda igra sledeći i pobeđuje onaj koji je uklonio sve kartice u manjem broju pokušaja. Ili, može se igrati kao što smo u detinjstvu igrali igru memorije. Učenik je na potezu dok god spaja parove, čim pogreši nastavlja drugi učenik. Pored na tabli zapisuju rezultate ko je koliko parova spojio. Pobednik je onaj ko ima više parova. Postoji mnogo načina da se deca zabave, a opet nešto i da nauče. U ovoj igrici učenici vežbaju memoriju, ali i utvrđuju koje su to osnovne fizičke veličine, i spajaju ih sa njihovim oznakama, uče i utvrđuju koje su oznake za osnovne fizičke veličine.

4.1.3.3. Primer 3

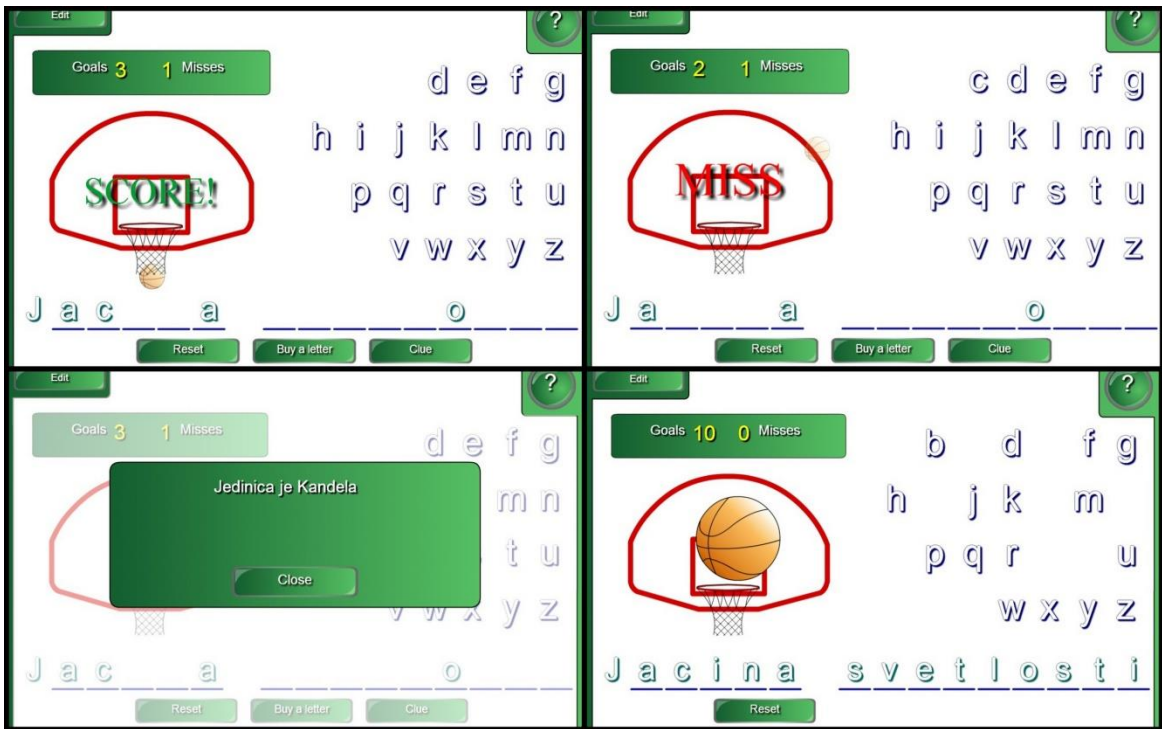
Prikazaćemo još jednu igru memorije, u ovom slučaju treba povezati osnovne fizičke veličine sa odgovarajućim jedinicama.



Igrica se igra kao i prethodna. Ovakvu istu igricu možemo konstruisati sa nazivima jedinica i njihovim oznakama. Time bi zaokružili osnovne fizičke veličine i njihove jedinice i smatram da bi deca kroz igru savladala ovaj deo gradiva.

4.1.3.4. Primer 4

Ova igrica je slična igrici vešala. Pogađamo slova i sklapamo reč. U ovom slučaju zadata je reč i vidimo jedan koš na slici. Kada kliknemo na slovo koje postoji u reči ono se upisuje i lopta upada u koš i dajemo koš. Ukoliko kliknemo na slovo koje nema u reči promašujemo koš. Postoji još jedna opcija ako ne možemo da pogodimo šta je da nam se prikaže mala pomoć. U tom slučaju izlazi prozor na kojem piše: „Jedinica je kandela“. Ako smo dobro savladali osnovne fizičke veličine i jedinice odmah ćemo znati rešenje. U ovoj igrici može da učestvuje jedan učenik ili dva. Opet kao i u prethodnim igricama možemo se naizmenično takmičiti ili ponaosob s tim da na kraju brojimo pokušaje, i pobednik je onaj ko je sa najmanje pokušaja rešio traženi pojam.



U ovoj igrici imamo mogućnost da zadamo više pojmova, jedan za drugim i da tako opet, na primer, zadamo sve nazive fizičkih veličina, nazive jedinica, da bi učenici što više ponavljali te pojmove i zapamtili ih.

4.1.3.5. Primer 5



Softver Smart Notebook nudi i igrice u vidu kviza, kao što je kviz na prethodnoj slici. Postavi se pitanje i daju se četiri ponuđena odgovora. Učenik klikom na određeno polje daje odgovor na pitanje. U ovoj igrici možemo napraviti niz pitanja koja se nastavljaju jedno na drugo i na različite načine možemo ispitati učenike naučeno. Na kraju kviza se prikazuju rezultati, koliko je bilo tačnih i koliko netačnih odgovora. Na ovaj način učenici utvrđuju prethodno naučeno gradivo.

U svim ovim primerima što sam navela, moguće je ubaciti i određene sličice, animacije,... sve u skladu sa gradivom koje se uči, da bude što šarenije i zanimljivije.

Smatram da sa ovim igricama čas nikada nije dosadan. Takođe smatram da ovo treba da bude dodatak nastavi a ne zamena za nastavu. Ovo treba da nam služi kao dodatno nastavno sredstvo za održavanje uspešnog školskog časa, na kojem su deca pažljiva, aktivna,...

5. ANKETA

Anketa je urađena preko Google upitnika. Danas, sve se više koriste kompjuteri, mobilni telefoni, skoro svi imamo pristup internetu, što je meni omogućilo da sastavim ovakvu anketu i da je podelim na društvenim mrežama u gupama čiji su članovi fizičari iz raznih mesta i dobijem odgovore koje sam očekivala a i one koje sam manje očekivala.

Prvo ću predstaviti kako je izgledala anketa na internetu, zatim ću predstaviti rezultate i komentare ankete.

Upotreba interaktivne table u nastavi fizike

Ovaj upitnik je sastavljen kao malo istraživanje koje mi je potrebno u pisanju rada na master studijama iz predmeta "Metodičko tematski pristup nastavi fizike". Znači mi vaše mišljenje, vaša iskustva i saznanja od drugih informacije na ovu temu.

Unapred Vam se zahvaljujem na odgovorima.

Anketa je anonimna.

1. Molimo Vas da označite Vaše godine starosti

Do 25

26-35

36-45

2. Koliko dugo radite u nastavi?

Manje od 5 godina

6-10 godina

11-20 godina

21-30 godina

Više od 30 godina

3. Da li ste upoznati sa interaktivnom tablom?

- Ne
- Delimično
- Potpuno

4. Koliko često biste koristili interaktivnu tablu u nastavi?

- Nikada
- Pri obradi određenih nastavnih jedinica
- Uvek

5. Da li u školi u kojoj radite imate interaktivnu tablu?

- Da
- Ne

6. Označite koliko često u Vašoj školi imate pristup elektronskoj interaktivnoj tabli?

- Nikada
- Retko
- Često
- Uvek kada mi je potrebna

7. Procenite nivo svojih kompetencija za upotrebu interaktivne table u nastavi

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

8. Na koji način ste stekli svoje kompetencije za upotrebu interaktivne table

- Samostalno
- Od drugih osoba koje imaju znanja i veštine u upotrebi interaktivne table
- Putem neformalnih online kurseva i zajednica
- Drugi seminari/obuke za stručno usavršavanje (npr. kurs u školi računara)
- Formalno obrazovanje (na fakultetu)
- Друго...

9. Koje još kompetencije treba da unapredite kako bi više koristili interaktivnu tablu u nastavi?

- Korišćenje opreme
- Upotreba računarskih programa
- Priprema multimedijalnih nastavnih sadržaja
- Pronalaženje i korišćenje dostupnih multimedijalnih nastavnih sadržaja
- Друго...

10. Procenite u kojoj meri upotreba interaktivne table doprinosi sledećim aspektima nastave

Опис (опционално)

* Kvalitet nastave

	1	2	3	4	5	
Uopšte ne doprinosi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Od presudnog je značaja

* Dostizanje ciljeva časa

	1	2	3	4	5	
Uopšte ne doprinosi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Od presudnog je značaja

*** Motivacija učenika**

	1	2	3	4	5	
Uopšte ne doprinosi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Od presudnog je značaja

*** Učešće učenika u nastavi**

	1	2	3	4	5	
Uopšte ne doprinosi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Od presudnog je značaja

*** Postignuća učenika**

	1	2	3	4	5	
Uopšte ne doprinosi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Od presudnog je značaja

*** Razvoj kompetencija učenika za upotrebu interaktivne table**

	1	2	3	4	5	
Uopšte ne doprinosi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Od presudnog je značaja

11. U nekoliko rečenica prokomentarišite odgovore na prethodno pitanje

Текст дугог одговора _____

12. Šta smatrate da su najveće prepreke u primeni interaktivne table u nastavi?

- Nedostatak opreme
- Nedostatak adekvatnih elektronskih materijala za nastavu
- Nedostatak kompetencija nastavnika/ca za primenu interaktivne table
- Nedostatak spremnosti nastavnika/ca da koriste
- Nedovoljno digitalnih kabineta
- Nedostatak tehničke podrške za primenu interaktivne table u nastavi
- Nedostatak podrške od strane drugih osoba zaposlenih u školi
- Nedostatak pedagoško-didaktičke podrške za primenu interaktivne table u nastavi
- Друго...

13. Šta smatrate da je neophodno preduzeti kako bi se unapredila uloga i povećala primena interaktivne table u nastavi?

Текст дугог одговора

MOLBA

Опис (опционално)

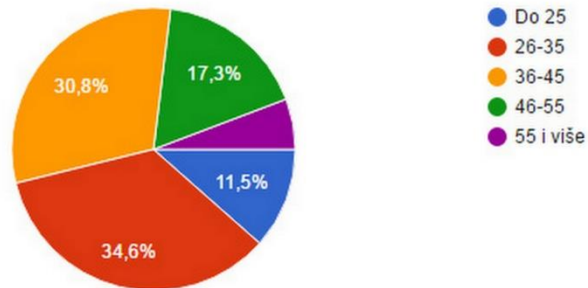
Ukoliko smatrate da neko pitanje nisam dobro formulisala ili sam nešto zaboravila, molim Vas da mi ukažete na to. Hvala.

Текст дугог одговора

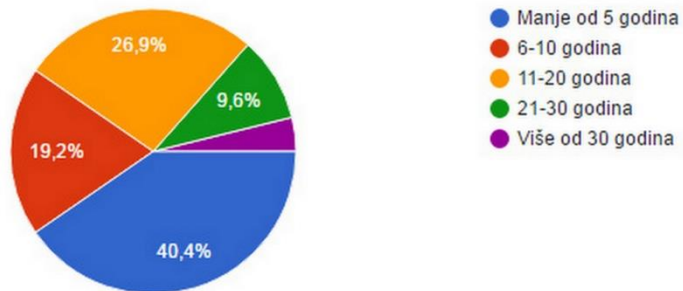
Na narednim stranama će biti prikazan rezime i komentari ankete u kojoj je učestvovalo 52 osobe.

5.1. Rezultati ankete

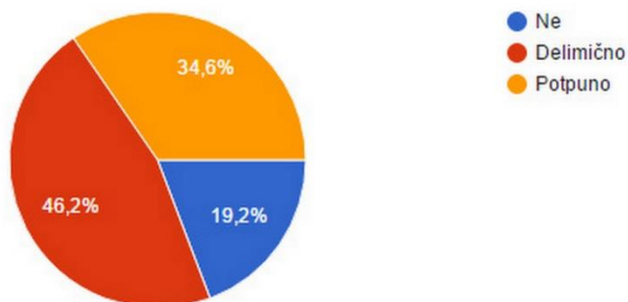
1. Molimo Vas da označite Vaše godine starosti (52 одговора)



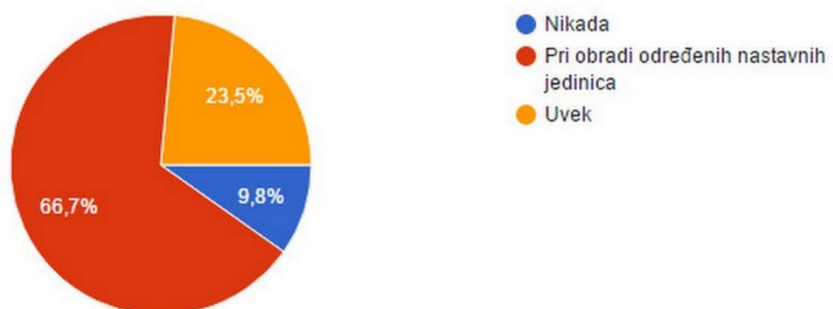
2. Koliko dugo radite u nastavi? (52 одговора)



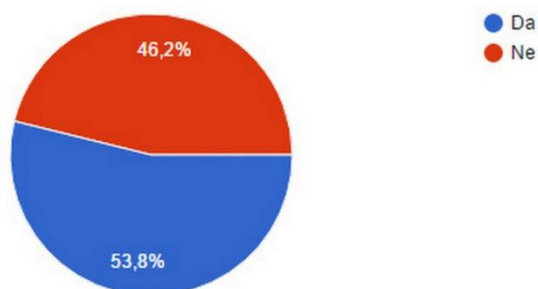
3. Da li ste upoznati sa interaktivnom tablom? (52 одговора)



4. Koliko često biste koristili interaktivnu tablu u nastavi? (51 одговор)

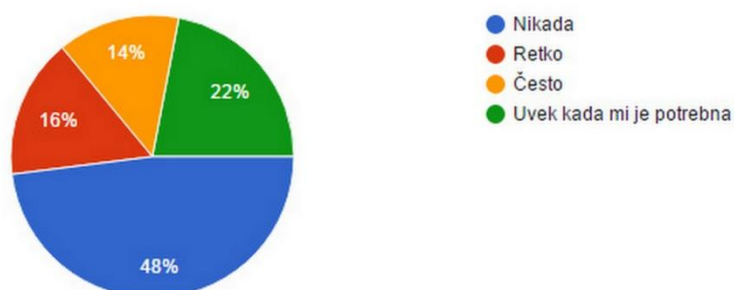


5. Da li u školi u kojoj radite imate interaktivnu tablu? (52 одговора)



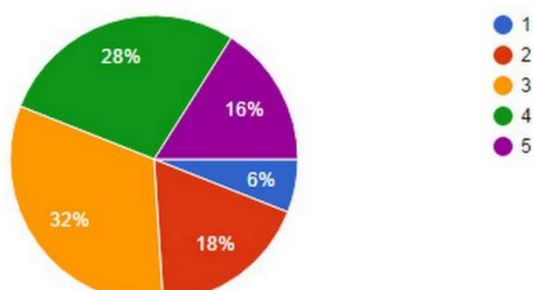
6. Označite koliko često u Vašoj školi imate pristup elektronskoj interaktivnoj tabli?

(50 одговора)



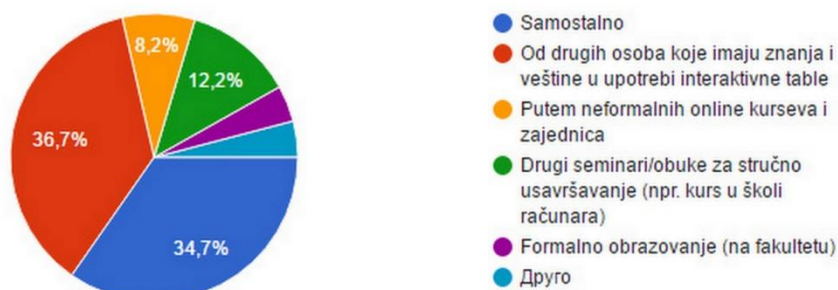
7. Procenite nivo svojih kompetencija za upotrebu interaktivne table u nastavi

(50 одговора)



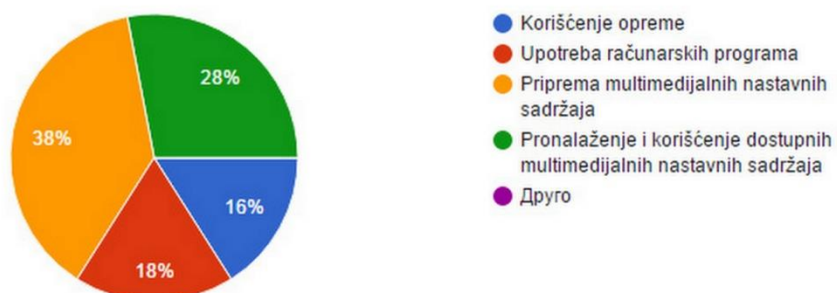
8. Na koji način ste stekli svoje kompetencije za upotrebu interaktivne table

(49 одговора)



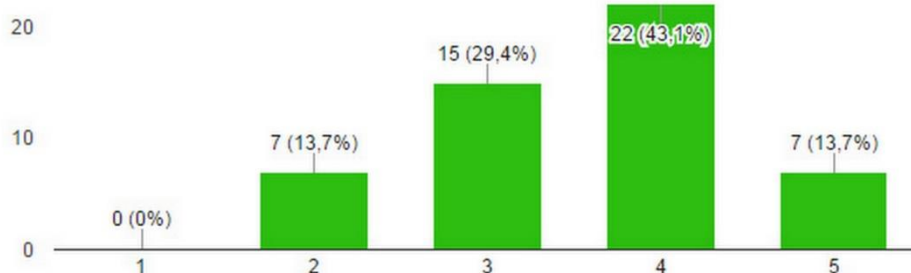
9. Koje još kompetencije treba da unapredite kako bi više koristili interaktivnu tablu u nastavi?

(50 одговора)

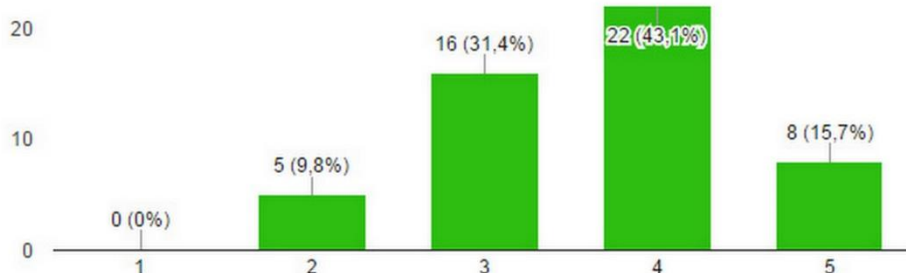


10. Procenite u kojoj meri upotreba interaktivne table doprinosi sledećim aspektima nastave

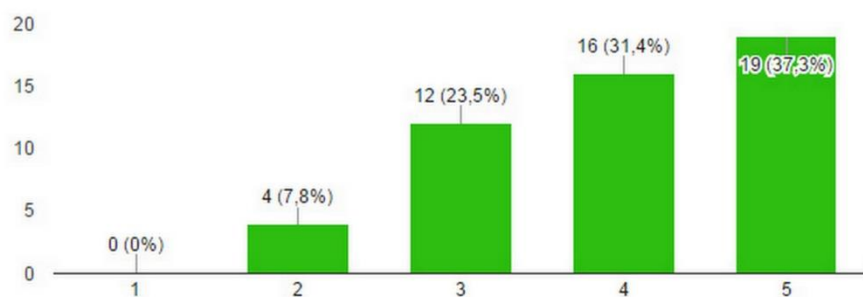
* Kvalitet nastave (51 одговор)



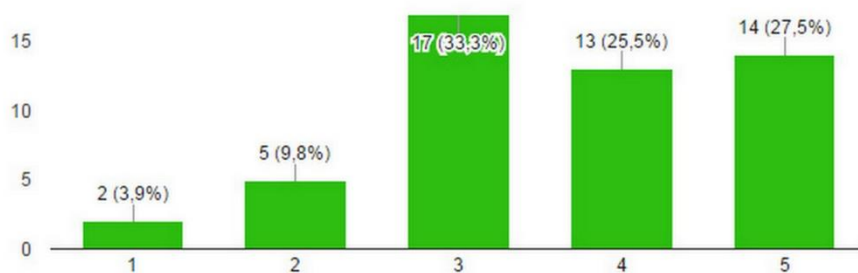
* Dostizanje ciljeva časa (51 одговор)



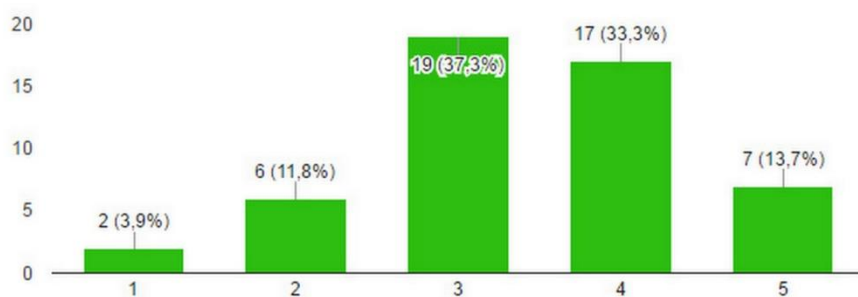
* Motivacija učenika (51 odgovor)



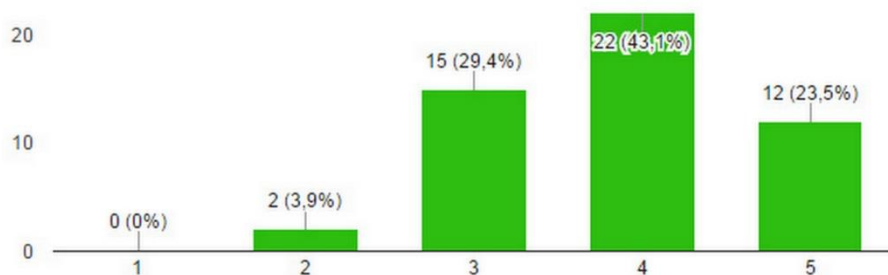
* Učešće učenika u nastavi (51 odgovor)



* Postignuća učenika (51 odgovor)



* Razvoj kompetencija učenika za upotrebu interaktivne table (51 odgovor)



11. U nekoliko rečenica prokomentarišite odgovore na prethodno pitanje

(15 одговора)

Nisam dovoljno upoznata sa interaktivnim tablama, ali htela bih da ih upoznam i da ih koristim u nastavi

Ne mislim da je interaktivna tabla super ideja. Oke, mozda za neke delove dobro dodje, ali generalno ne bih ja bas davala toliko znacaja toj interaktivnoj tabli.

...n

Pospesuje prenos gradiva na ucenike.

Ucenici lakse razumiju i uce sadrzaje koje mogu vidjeti i koji su im objadnjeni povezujući ih sa svakodnevicom. Posebno je bitna i interakcija tokom cijelog casa u uvidjanju i otklanjanju ucenickih miskoncepcija.

nemam iskustva

Povećava interesovanje i mogućnosti učenika

Učenici obožavaju kada držim čas pomoću interaktivne table, više se javljaju i aktivnije učestvuju u času.

Треба је користити искључиво као помоћно наставно средство, ни случајно без обичне табле.

Nemam komentara.

interaktivna taba bi ucinila nastavu zanimljivijom i primamljivijom za ucenike, i oni bi aktivnije ucestvovali u usvajanju znanja na casovima obrade, ali to koliko ce i kako ucenici usvojiti znanje najvise zavisi od zive reci i komunikacije predavac-slusalac.i naravno od same pripreme casa.

/

Moderna tehnologija u svakom slucaju doprinosi priblizavanju nauke ucenicima, mada sumnjam da je od presudnog znacaja za njihova postignuca.

Smatram da današnju decu teško može išta da motiviše na učenje.

Deo IKT kompetencija, kroz ovaj predmet

12. Šta smatrate da su najveće prepreke u primeni interaktivne table u nastavi?

(52 одговора)



13. Šta smatrate da je neophodno preduzeti kako bi se unapredila uloga i povećala primena interaktivne table u nastavi?

(21 одговор)

Ako bih svaka škola imala interaktivnu tablu onda bismo mogli da ih uvodimo i u nastavni plan.
Mislim da nije do nas, visa sila :D
Škole nemaju para nekada ni za krede a na za interaktivnu tablu :))...
Ne bih da unapređujem, dovoljno je u ovoj meri
Edukovati starije profesore
Obezbediti adekvatnu kompjutersku opremu, dostupan internet, interaktivnu tablu
Kupiti tablu za početak
finansijska podrška
Ništa
Obuka i seminar
Већи број мултимедијалних садржаја, због боље припреме часа.
Potrebno je organizovati kurs ili seminar o upotrebi interaktivne table.
Pribaviti nastavno sredstvo
treba napraviti emisiju koja pomocu sponzora oprema škole i učionice a ne onu koja oprema kuće i stanove jer da smo obrazovaniji manje bi bilo takvih kuća u kojima nema uslova za život. nije neobrazovanost potekla od siromastva nego obrnuto siromastvo proistice kao rezultat neobrazovanosti stanovništva.
Potrebno je sve škole opremiti sa bar jednom tablom i održati nekoliko seminara na kojima bi stručno lice demonstriralo upotrebu opreme. Na nastavnicima ostaje da istražuju i pripremaju sadržaje.
Rad, trud, zalaganje, posvećenost...
Priustiti školama interaktivne table. :)
Smatram da bi ministarstvo prosvete trebalo da dobije veću količinu novca iz državnog budžeta. Naravno, to su samo iluzije, ali ipak, smatram da bi to bilo jedino rešenje.
Edukacija nastavnika i informatizacija učionica
sistemsko unapređenje IKT kompetencija kroz organizovanu obuku pod pokroviteljstvom (finansijskim) MPTR
Potrebno je da svaka učionica ima jednu takvu tablu. A ne jedna tabla na celu školu.

MOLBA

Ukoliko smatrate da neko pitanje nisam dobro formulisala ili sam nešto zaboravila, molim Vas da mi ukažete na to. Hvala.

(3 одговора)

„Razvoj kompetencija učenika za upotrebu interaktivne table“ - izostavili ste slovo „a“ u „interaktivne“ :) ali sve pohvale za anketu :)

Interaktivna tabla bolje zvuči nego što zapravo jeste u praksi sa našim planom i programom.

Objasnite šta je interaktivna tabla, moguć i kratak videozapis kako bi se stekao uvid

5.2. Komentari ankete

Prvo pitanje

Iz priloženog zaključujemo da imamo mlade nastavnike/profesore u prosveti. Od 52 ispitanika, 11,5% su osobe mlađe od 25 godina što je 6 osoba. Sve pohvale za njih, u roku su završili fakultet i ubrzo su se zaposlili. Većina ispitanika je do 46 godina, pa možemo očekivati da su oni spremniji da prihvate nova nastavna sredstva i da budu uspješniji u korišćenju istih.

Drugo pitanje

Ovaj rezultat me je pomalo iznenadio. Očekivala sam da bude više njih koji rade u prosveti 6-10 godina. Ovaj rezultat me je naveo na razmišljanje, pa sam odlučila da malo detaljnije pogledam odgovore na ovo pitanje i da predstavim tabelarno godine starosti i broj godina rada u nastavi, tj da ih prebrojim.

	Manje od 5	6-10	11-20	21-30	Više od 30
Do 25 godina	6				
26-35	13	4	1		
36-45	1	5	8	1	
46-55	1		5	3	
55 i više				1	2

Najviše je osoba koje imaju od 26-35 godina i rade u nastavi manje od 5 godina. Ako malo bolje pogledamo, zaključujemo da se većina ovih nastavnika/profesora zaposlilo odmah po završetku studija, što pokazuje da je zanimanje profesora fizike deficitarno.

Treće pitanje

Ovakav odgovor je bio očekivan, da je najveći procenat onih, koji su delimično upoznati sa IT, zatim potpuno i na kraju da nisu upoznati sa IT. 19,2% od 52 ispitanika je 9 osoba, koje nisu upoznate sa IT, što je u redu, u odnosu na to da, ako prebrojimo koliko je osoba starije od 45 godina, vidimo da ih ima 12. Za očekivati je da su stariji nastavnici/profesori manje spremni da menjaju način svog rada, da uvode novine, pogotovo ako su to IKT, jer su to generacije koje nisu odrasle uz kompjutere i savremena

sredstva komunikacije. Neki nastavnici/profesori znaju samo osnovne stvari da rade na kompijuteru i nisu voljni da napreduju i nauče. Njihov komentar je tipa: „Šta će meni to, ako sam do sada mogao i bez toga?“.

Četvrto pitanje

Ova statistika mi se dopada, jer ja smatram da je IT samo jedno novo nastavno sredstvo, koje treba da pomogne, ali nije presudno za nastavu. Zato ga i treba koristiti pri obradi određenih nastavnih jedinica kao pomoćno sredstvo. IT ne može da zameni živu reč nastavnika i razgovor sa učenicima. Kao deo nastavnog procesa IT je jako korisna da ilustruje učenicima ono što uče, kroz slike, video sadržaje, simulacije, animacije,...

Peto pitanje

Anketa je anonimna, pa nemamo uvid gde se sve nalaze IT, ali iz priloženog možemo videti da je 28 osoba reklo da u školi postoji IT, a 24 njih da nemaju IT u školi, što je za očekivati da bude pola-pola.

Mene je zanimalo da li osobe koje imaju IT u školi da li je koriste. Na osnovu prvog, četvrtog i petog pitanja u anketi dolazim na ideju da napravim tabelu u kojoj ću pojedinačno prebrojati osobe određene starosne dobi koje imaju ili ne IT u školi i da li je koriste. Crvenim brojevima je obeležen broj osoba koje u školi imaju IT, a plavim brojevima oni koji nemaju.

Godine starosti	Nikada	Pri obradi određenih nastavnih jedinica	Uvek
Do 25		5	1
26-35	2	4 7	2 3
36-45	1 1	5 4	4 1
46-55	1	8	
55 i više		2	1

Iz priloženog možemo videti da osobe starosne dobi do 25 godina nemaju IT u školama, ali da su voljni da je koriste kada bi je imali. Od 26-35 godina 12 anketiranih osoba ima IT u školi dok njih 6 nema, s tim da dve osobe koje imaju interaktivnu tablu

opredelile su se za odgovor da nikada ne bi koristili IT u nastavi, dok su preostalih 10 voljni da rade sa IT. Starosna dob od 36-45 godina gde imamo 16 anketiranih osoba dala je različite odgovore. Oni koji imaju IT koristili bi je u nastavi, dok je samo jedna osoba rekla da je nikada ne bi koristila. U ovoj grupi imamo više onih koji nemaju IT u školama. Starosna dob od 46-55 godina me je iznenadila. Njih 9 anketirano, od kojih 8 osoba ima IT u školama i koristi je pri obradi određenih nastavnih jedinica, dok je jedna osoba koja nema IT u školi pa se opredelila da je nikada i ne bi koristila. 3 osobe sa 55 godina i više opredelilo se za odgovor da bi koristili IT u nastavi.

Šesto pitanje

Ovaj odgovor me je iznenadio. Prvo što sam videla je procenat od 48% koji odgovara tome da nastavnik nikada nema pristup IT. Ako se vratimo na prethodno pitanje, pomislimo da nastavnici u školi imaju IT ali nemaju pristupa njoj. Da li je to tako? Ako malo bolje pogledamo, možemo videti da se preostala 3 odgovora (retko, često, uvek kada mi je potrebna) odnose na pozitivne odgovore, da imaju IT i da je koriste. Ako prebrojimo, to će biti 27 osoba da koriste IT, što opet, ako uporedimo sa prethodnim pitanjem, vidimo da se poklapa. Ali, da li je baš tako? Iz mog ličnog iskustva znam za slučaj da škola poseduje IT, ali tabla se nalazi u zbornici i nastavnici je ne koriste na časovima. Zato, ovo pitanje me posebno interesuje i želim da ga posebno pogledam, prebrojim odgovore i uverim se da li je to slučaj i u drugim školama.

	Nikada	Retko	Često	Uvek kada mi je potrebna
Da	4	6	7	11
Ne	22	2		

Kada prebrojimo odgovore, možemo videti da većina onih koji imaju IT u školi imaju i pristupa njoj i da je koriste, što je sasvim u redu.

Sedmo pitanje

Očekivana ocena jeste srednja, što nam dijagram i pokazuje, da je 50% njih sa srednjom ocenom. 6% otpada na nivo kompetencije 1, što je 3 osobe. Ovo pitanje možemo povezati sa pitanjem br 2 i pogledati u tabeli da je tačno 3 osobe preko 55 godina i da posle 20 (i više) godina rada u školi sa decom nisu spremni da uvode novine i nisu spremni

da nauče nešto novo. I ovo možemo proveriti, tako što ćemo pronaći odgovor na 5. i 6. pitanje baš kod ove tri osobe starije od 55 godina.

Prva osoba – Nema IT u školi, nikada nema pristupa IT, nivo kompetencije 3.

Druga osoba – Ima IT u školi, nikada nema pristupa IT, nivo kompetencije 3.

Treća osoba – Ima IT u školi, ima pristupa IT uvek kada mu/joj je potrebna, nivo kompetencije 4.

Na osnovu priloženog, možemo videti da je moja pretpostavka bila pogrešna. Osobe starije od 55 godina su odgovorile da im je nivo kompetencije čak 3 i 4. Ipak su u pitanju 3 osobe koje su mlađe od 55 godina, da im je nivo kompetencije 1. Zanima me da li su to baš osobe koje nemaju IT u školi ili ipak neke druge osobe. Zbog toga, opet ću prebrojati osobe koje imaju i koje nemaju IT i njihov nivo kompetencija za upotrebu i prikazati rezultat tabelarno.

	5	4	3	2	1
Da	5	8	13	3	
Ne	4	5	3	6	3

Možemo videti da baš tri osobe koje nemaju interaktivnu tablu su procenile da im je nivo kompetencije za upotrebu IT 1. Iz ove analize možemo primetiti i sledeće: 4 osobe koje nemaju IT u školi navele su da imaju nivo kompetencije 5 za upotrebu IT, njih 5 je navelo da im je nivo kompetencije 4, njih 3 da je 3 i njih 6 da je 2, što znači da, ako bi imali IT verovatno bi je i koristili.

Osmo pitanje

Smatram da bi svaka škola trebala da održi seminar za nastavnike/profesore ako imaju IT, i to ubrzo nakon njenog postavljanja. Nastavnike/profesore treba obučiti, ohrabriti da koriste IT u nastavi kao pomoćno/dopunsko sredstvo.

Od izuzetnog je značaja da ih neko nauči kako se rukuje i koje su mogućnosti table da bi nastavnik mogao na najbolji mogući način da je koristi.

Deveto pitanje

Iz odgovora na ovo pitanje zaključujem da je nastavniku/profesoru potreban pripremljeni materijal, jer im verovatno pripremanje materijala za svaki čas oduzima mnogo vremena. Nadam se da će u budućnosti postojati sajtovi na kojima će se nalaziti ovakvi materijali i da će svaki nastavnik/profesor imati pristup sajtu. Moje mišljenje je da, nastavnici/profesori treba da budu ti koji će stvar preuzeti u svoje ruke. Kada svako da malo od sebe, za nekoliko godina mogu da se sakupe različiti materijali. Najbolje bi bilo da za celu Srbiju postoji jedan sajt i da su materijali sortirani prema udžbeniku i autoru koji se koristi u nastavi. Ali, to je samo moja ideja, koja teško da može da se sprovede u praksu. Na raznim sajtovima postoje materijali za IT, koji mogu da služe kao ideja, osnova...

Deseto pitanje

Ako pogledamo grafikone, možemo videti da je na skali od 1 do 5 (1-uopšte ne doprinosi, 5-od presudnog je značaja) najčešći odgovor 3 ili 4. Moje mišljenje je da je ovo u redu, jer IT je samo pomoćno sredstvo i treba da pomogne u određenim aspektima nastave ali ne i da bude presudna.

Jedanaesto pitanje

Na ovu temu sam naišla na različite komentare. Pored onih koje sam ja prikupila u anketi, predstaviću i one koje sam našla na internetu.

„ Učenici pokazuju veću zainteresovanost za aktivno učešće na času na kom se koristi slika, zvuk, pokret, film,... često smenjivanje aktivnosti u kooperativnom radu gde jedni drugima pomažu i zajedno uče stvarajući jače i humanije međusobne veze... Pamte više činjenica...“

„ Potreba dece za savremenom informacionom tehnologijom potiče iz vremena u kome žive. Škola tu potrebu mora da zadovolji kako bi nam društvo napredovalo, i nastava bila zanimljivija!“

„ Nastava je dinamičnija. Pomaže u postizanju ostvarenja ciljeva časa, pošto motivacija učenika/ca biva veća kada je u toku časa upotrebljen neki od IKT modela. Učenici/ce vole da rade i pišu po interaktivnoj tabli i da koriste multimedijalne sadržaje. Postignuća učenika/ca ne zavise samo od upotrebe IKT (informaciono-komunikacionih

tehnologija), ali doprinose u tom procesu. Upotreba u toku nastave svakako podstiče razvoj navike za upotrebu, samim tim i kompetencija.“

„ Kvalitet nastave i postizanje ciljeva zavisi pre svega od kvaliteta nastavnika. Ukoliko nastavnik nema jasnu koncepciju časa, upotreba IKTa nije od presudnog značaja, već može doći i do njene zloupotrebe.“

„ U mom slučaju, upotreba IKT-a u nastavi, uglavnom se svodi na resurse koje lično posedujem. Iako škola poseduje informatički kabinet, on vrlo često nije u funkciji. Sve što radim za školu, a što uključuje upotrebu računara, internet konekcije, skeniranja itd. Radim od kuće, jer u školi to nije moguće uraditi zbog tehničke podrške.“

„ Kroz sopstveno iskustvo videla sam da su učenici pažljiviji ako se gradivo izlaže preko prezentacije i da su učenici tada motivisani i da postavljaju pitanja i da se zaista uključe, ali nisam primetila da je to doprinelo poboljšanju postignuća.“

„ Učenici već u velikoj meri (na štetu knjiga) koriste internet za dobijanje podataka, najčešće nekorisnih, ponekad čak i pogrešnih. Ako preko redovnih časova usmerimo učenike, na interesantan i kreativan način ka pravim podacima, rezultati će biti odlični. Pored redovnog gradiva još mogu dodatno da nauče veoma upotrebljive informacije.“

„ Problem je JEDNA opremljena učionica koju deli mnogo nastavnika, pa je teško uskladiti plan rada sa slobodnim terminima.“

„ Korišćenje IKT donosi značajnom poboljšanju kvaliteta nastave. Škole nisu u mogućnosti da obezbede potrebna nastavna sredstva i obuču nastavnike. Meni korišćenje IKT omogućuje bolju pripremu časa, veći obim podataka prezentovan učenicima i njihovo angažovanje u toku časa.“

„ Život u današnje vreme je nezamisliv bez upotrebe savremenih IKT. Svaki nastavnik može i treba da, u okviru svog predmeta, osavremeni nastavu multimedijalnim sadržajima jer današnja omladina je svakodnevno u kontaktu s istim. Takvi časovi su učenicima zanimljiviji, aktivno učestvuju na času, a pri tom se i oni upoznaju sa raznim veb alatima koje mogu da primene u svom radu.“

Ja smatram da je interaktivna tabla nastavno sredstvo koje može pozitivno da utiče na kvalitet nastave, dostizanje ciljeva časa, motivaciju učenika, učešće učenika u nastavi, postignuća učenika, razvoj kompetencija učenika za upotrebu interaktivne table samo

ukoliko se koristi ispravno, kao dodatno nastavno sredstvo a ne kao glavno i ako je nastavnik obučen za rad sa njom.

Dvanaesto pitanje

Većina odgovora se odnosi na nedostatak opreme i kabineta, ali i nedostatak kompetencija nastavnika/ca za upotrebu IT, kao i nedostatak adekvatnih elektronskih materijala za nastavu, što je i bilo za očekivati.

Trinaesto pitanje

Ja smatram da je prvenstveno potrebno obezbediti IT školama, zatim, obučiti nastavnike/profesore da ih koriste, obezbediti učenicima da imaju uvodni čas iz IT kako bi se upoznali sa IT i načinom na koji se koristi, načinom na koji funkcioniše, da bi im bilo lakše da prate nastavu. Uz sve to smatram da je jako bitna dostupnost multimedijalnih sadržaja.

6. ZAKLJUČAK

U nekim zemljama korišćenje interaktivne table je prilično rasprostranjeno. Neke škole imaju interaktivnu tablu gotovo u svakoj učionici. U poslednje vreme interaktivnih tabli je sve više i u Srbiji.

Uvođenje i primena interaktivne table, kao nastavnog sredstva zahteva i određene promene u pedagoškom i didaktičkom smislu. Neprirodno je očekivati da interaktivne table pruže svoj maksimum na starim osnovama nastavnog procesa. Potrebno je dostići što veći nivo interaktivnosti, i to interaktivnosti učenika sa nastavnim sadržajima, ali i međusobne interaktivnosti samih učenika. Nastavnik treba da bude, pre svega, dobar didaktičar i metodičar, da poznaje pedagoške zakonitosti i načela. Takvom nastavniku treba pružiti dobru, sistemsku obuku za rad na IT, kao i neophodnu tehničku logistiku (brojne resurse, softvere i sl.) kako bi svoje nastavničke potencijale usmeravao na preoblikovanje, nadograđivanje i stvaranje novih puteva i vidova korišćenja interaktivnih tabli, a u skladu sa potrebama svojih učenika. Na taj način dostići će maksimalnu interaktivnost u radu, u središtu nastave će biti učenik i njegov celovit razvoj, a sa druge strane, didaktički potencijali interaktivnih tabli biće efikasno iskorišćeni.

Nedovoljno je samo nastavniku pružiti nov „alat“, novo „sredstvo“, već je neophodno postojanje sistemske strategije uvođenja te novine. U suprotnom, sve ostaje na nivou aspiracije i motivisanosti individualnog nastavnika, koji je, iako visoko motivisan za implementaciju interaktivnih tabli u svom radu, ograničen nepostojanjem kontinuirane podrške i pomoći u tome.

Na osnovu ankete dolazim do zaključka da polovina škola od anketiranih poseduje interaktivnu tablu. Anketirane osobe (profesori, nastavnici) su različite starosne dobi, imamo grupu do 25 godina starosti, od 26-35 godina, 36-45, 46-55, 55 i više. Od anketiranih osoba, kojih je ukupno 52, imamo 6 osoba koje imaju do 25 godina, 18 osoba koje imaju od 26-35 godina, 16 osoba od 36-45 godina, 9 osoba od 46-55 godina i 3 osobe preko 55 godina. Mene je zanimalo da li oni poseduju interaktivnu tablu u školi i da li je koriste, kakav je njihov odnos prema IT. Na osnovu ankete vidim da je najveći procenat onih koji su delimično upoznati sa IT, mada ne zaostaje ni procenat onih koji su potpuno

upoznati sa IT. Od 100% njih 19,2% nije upoznato sa IT što odgovara 9 osoba od njih 52 ispitanih. Na osnovu priloženih rezultata ankete i komentara na anketu dolazim do zaključka da anketa nije prikazala ono što sam očekivala. Moje očekivanje je bilo da će osobe koje su starije od 46 godina biti manje spremne da uvode novine, da prihvate novi način rada, pogotovo što su u pitanju informaciono-komunikacione tehnologije, jer su to generacije koje nisu odrasle uz kompjutere i savremena sredstva komunikacije. Ali, anketa mi pokazuje sasvim suprotnu stvar. Osobe do 45 godina uglavnom koriste IT pri obradi određenih nastavnih jedinica i oni koji nemaju IT koristili bi je, što je i za očekivati, jer su to generacije koje su odrasle uz kompjutere i znaju da ih koriste i voljni su da uvode novine u svoj rad. Od 52 ispitanika, 12 osoba je starije od 46 godina i mogu reći, na moje iznenađenje svi koji imaju IT u školi koriste je, a takvih je 10 od 12 osoba. Preostale 2 osobe nemaju IT s tim da se jedna odlučila da je nikada ne bi koristila a druga da bi je uvek koristila. Šta nam ovo govori? Danas, i starije osobe su voljne da uče, napreduju, usavršavaju se, naročito kada je u pitanju nešto što može da nam pomogne na času, da održi koncentraciju učenika, itd. Smatram da su stariji nastavnici/profesori više godina u nastavi, da su već stekli praksu i iskustvo i da je njima održati čas rutina. Mislila sam da takvi nastavnici/profesori ne bi ništa menjali u svom radu, ali na osnovu ankete vidim da njih 10 ima IT i koristi je pri obradi određenih nastavnih jedinica. Zbog ovoga mi je posebno drago, jer i sama smatram da IT ni u kom slučaju ne treba da zameni živu reč nastavnika/profesora, da bude glavni deo časa, već da bude dopuna na času. Danas ima mnogo zanimljivih sadržaja na internetu u vidu animacija, simulacija, kratkih filmova koje možemo prikazati deci na času. Deca uz reč nastavnika/profesora, krede, table i dodatno na interaktivnoj tabli na kojoj možemo slikovito prikazati neku pojavu, zakon, itd, dobijaju kompletni čas, koji je dinamičan, zanimljiv, interaktivan, što i jeste cilj da postignemo. Jer svi znamo koliko neki školski časovi umeju da budu dosadni kada nastavnik/profesor priča, piše po tabli, a deca slušaju, zapisuju...Čas se pretvara u monolog. U jednom trenutku učenicima popusti koncentracija i sve se svodi na mehaničku radnju i tada već ne postoji zainteresovanost za određeni čas. Uvođenjem interaktivne table u nastavu čas je osvežen, nastavnik/profesor može posle svake celine da prikaže neki kratak video, animaciju, simulaciju i da zainteresuje učenike i tako održi do kraja uspešan čas koji nije dosadan i sa kojeg će deca izaći a da im je ostala neka slika u glavi i razmišljanje o tome kako to radi, kako to funkcioniše, da mogu da nađu primenu naučenom gradivu na času.

Anketa je sprovedena on-line, učestvovalo je 52 ispitanika i na osnovu njih ja sam došla do nekih zaključaka koji ne moraju biti potpuno tačni jer smatram da bi anketa bila tačnija, potreban je i što veći broj ispitanika. Zato, ovaj rad prihvatite sa rezervom, jer ovo je samo moje viđenje nekih stvari vezano za upotrebu interaktivne table u nastavi fizike u našim školama.

Literatura:

1. [http://www.ftn.kg.ac.rs/konferencije/tio2012/PDF/4\)%20Elektronsko%20ucenje/PDF/418%20Andrijana%20Sikl%20-%20Didakticki%20potencijal%20interaktivnih%20tabli.pdf](http://www.ftn.kg.ac.rs/konferencije/tio2012/PDF/4)%20Elektronsko%20ucenje/PDF/418%20Andrijana%20Sikl%20-%20Didakticki%20potencijal%20interaktivnih%20tabli.pdf)
(Didaktički potencijal interaktivnih tabli i pedagoški aspekti njihove primene u nastavi – Andrijana Šikl)
2. <https://www.scribd.com/doc/124794258/Interaktivne-table-u-nastavi>
(Interaktivne table u nastavi – Jovan Sandić)
3. <https://racunarstvoiinformatika.wordpress.com/2012/12/27/edukacija-prednosti-i-primena-interaktivne-table-u-nastavi/>
(Edukacija „Prednosti i primena interaktivne table u nastavi”)
4. <https://www.tvojstav.com/results/X1nUydlxVmk11zr8W7rz/upotreba-informaciono-komunikacionih-tehnologija-u-nastavi>
(Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u nastavi)
5. [https://www.df.uns.ac.rs/files/200/miroslav_mernjik_-_diplomski_rad_\(d-642\).pdf](https://www.df.uns.ac.rs/files/200/miroslav_mernjik_-_diplomski_rad_(d-642).pdf)
(Interaktivne table u nastavi fizike – Miroslav Mernjik, diplomski rad, 2013)
6. <https://support.smarttech.com/en/downloads/notebook>
(Link za download softvera SmartNotebook)
7. <http://www.calu.edu/calufusion/files/smart-notebook-11.pdf>
(SMART Notebook 11 – User’s guide)

Biografija

Ivana Oprea rođena je 02.07.1990. godine u Vršcu. Osnovnu školu „Dositej Obradović” završila je u Plandištu, nakon koje završava srednju medicinsku školu „7. April” u Novom Sadu. Godine 2010. upisuje Prirodno-matematički fakultet u Novom Sadu, smer Diplomirani profesor fizike, koji završava 2016. godine. Iste godine upisuje Master akademske studije, smer Profesor fizike. U junu 2017. godine polaže sve ispite u predviđenom roku i stiče pravo na odbranu Master rada.



UNIVERZITET U NOVOM SADU
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

Redni broj:

RBR

Identifikacioni broj:

IBR

Tip dokumentacije:

Monografska dokumentacija

TD

Tip zapisa:

Tekstualni štampani materijal

TZ

Vrsta rada:

Master rad

VR

Autor:

Ivana Oprea

AU

Mentor:

Dr. Dušan Lazar

MN

Naslov rada:

Upotreba interaktivne table i njena zastupljenost u nastavi fizike u našim školama

NR

Jezik publikacije:

Srpski (latinica)

JP

Jezik izvoda:

Srpski/engleski

JI

Zemlja publikovanja:

Srbija

ZP

Uže geografsko područje:

Vojvodina

UGP

Godina:

2017

GO

Izdavač:

Autorski reprint

IZ

Mesto i adresa:

Prirodno-matematički fakultet,
Trg Dositeja Obradovića 4, Novi Sad

MA

Fizički opis rada:

6 poglavlja/61 stranica/4 tabele/15 slika/

FO

Naučna oblast:

Fizika

NO

Naučna disciplina:

Metodika nastave fizike

ND

Ključne reči:

Interaktivna tabla, Smart Notebook

KR

Čuva se:

Biblioteka departmana za fiziku,

ČU

Važna napomena:

VN

Izvod:

IZ

Datum prihvatanja teme od NN veća:

DP

Datum odbrane:

DO

Članovi komisije:

KO

Predsednik komisije:

Član:

Član:

PMF-a u Novom Sadu

Nema

U ovom radu su prikazani važni aspekti upotrebe interaktivne table, njene prednosti i nedostaci kao i sažet pregled interaktivne table „SmartBoard”. Takođe je prikazano nekoliko primera njenog korišćenja na času fizike. Rad sadrži i anonimnu anketu sprovedenu na nastavnicima/profesorima, njene rezultate i komentare na nju.

19. Septembar, 2017

27. Septembar, 2017

dr Srđan Rakić

dr Dušan Lazar

dr Imre Gut

UNIVERSITY OF NOVI SAD
FACULTY OF SCIENCE AND MATHEMATICS

KEY WORDS DOCUMENTATION

Accession number:
ANO

Identification number:
INO

Document type: Monograph publication
DT

Type of record: Textual printed material
TR

Content code: MSc thesis
CC

Author: Ivana Oprea
AU

Mentor/comentor: Dr. Dušan Lazar
MN

Title: Use of the interactive whiteboard and its presence in teaching physics in our schools
TI

Language of text: Serbian
LT

Language of abstract: Serbian/English
LA

Country of publication: Serbia
CP

Locality of publication: Vojvodina
LP

Publication year: 2017
PY

Publisher: Author's reprint
PU

Publication place: Faculty of Science and Mathematics, Trg Dositeja Obradovića 4, Novi Sad
PP

Physical description: 6 chapters/61 pages/4 tables/15 pictures/
PD

Scientific field: Physics
SF

Scientific discipline: Methodics of teaching physics
SD

Subject/Key words: Interactive board, Smart Notebook
SKW

Holding data: Library of Department of Physics, Trg Dositeja Obradovića 4
HD

Note: None

N

Abstract:

AB

Accepted by the Scientific Board:

19. September, 2017

ASB

Defended on:

27. September, 2017

DE

Thesis defend board:

DB

President:

dr Srđan Rakić

Member:

dr Dušan Lazar

Member:

dr Imre Gut