

Синиша Г. Минић⁷

Универзитет у Приштини – Косовској Митровици
Учитељски факултет у Призрену – Лепосавићу

ТАБЛЕТ ТЕХНОЛОГИЈЕ У ОБРАЗОВАЊУ

Сажетак: Нова сазнања и нове технологије утичу на реформу и усавршавање система образовања, измене у садржајима, унапређивање технике и технологије наставе и учења. Напредак бежичних технологија помогао је развоју целокупног друштва па и образовања. Циљ овог рада је побољшање квалитета наставе и ефикасније учење кроз употребу и интеграцију нових технологија. У раду су посебно представљен значај новије генерације таблет рачунара и конфигурација, који у себи имају интегрисану WLAN технологију, као и методички приступ употребе таблет рачунара у наставне сврхе.

Кључне речи: Интернет, таблет, образовање, учење.

УВОД

Интензиван развој науке, технологије и технике захтева да сваки наставник добија на дубини познавања своје дисциплине, а то захтева мултидисциплинарни методолошки приступ у настави. Наставник има за циљ да формира код ученика одређена знања, вештине, способности. Циљ школе је да развије личност и индивидуалност сваког детета. Савремена настава, укључујући техничко-технолошке иновације, треба да омогући креативну слободу ученику, што се огледа кроз изабране и припремљене програмске целине. Те целине омогућавају да ученици науче и покажу своје способности и да формирају позитивне ставове према савременом техничко-технолошком стваралаштву. Напредак бежичних и таблет технологија помогао је развоју свих делатности па и образовања. Таблет рачунар представља мултифункционални уређаји и има могућност размене текста, слика, звука и видео садржаја. Субјекти у настави (ученици, учитељи, и наставници) преко њих могу да комуницирају у реалном времену користећи одговарајуће технологије и сервисе.

⁷ sinisa.minic@pr.ac.rs

ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОШКЕ ИНОВАЦИЈЕ У НАСТАВИ

Улога наставника се мења, односно наставник није искључиво предавач већ организатор наставе и партнер у непосредној комуникацији. Најефикаснија настава је када наставник постане саучесник у групи, подстиче комуникацију међу ученицима [1]. Наставна комуникација подразумева и комуникационе медијуме који подразумевају различита средства комуникације. Савремени приступ у процесу учења помаже ученику да овлада процесом [2]: да уме да селекује битно од небитног, тражи и налази информације које су важне, да самостално размишља и закључује и да решава проблеме. Систем образовања конципиран је да буде флексибилан, диференциран и адаптиван према потребама и могућностима сваког ученика. Савремени развој науке и технике, захтева познавање основа и принципа рада савремених техничких средстава. Постојеће технологије се непрестано мењају, неке нестају, а друге настају. Применом методолошких поступака омогућене су перманентне промене концепције образовања. Техничко-технолошке (информатичка) иновације представљају готово нову животну филозофију која не утиче на опредељење ученика у даљем развоју [3]. Те иновације требају ученику да обезбеде стицање основне техничке културе, да ученика оспособе за коришћење техничких достигнућа у свакодневном животу.

ЗНАЧАЈ И ПРЕДНОСТИ ТАБЛЕТ ТЕХНОЛОГИЈЕ

Савремено образовање упућује наставнике да траже излаз и помоћ у техници, у техничким уређајима. Педагошка истраживања су показала да је основна улога и функција образовне технике и технологије у образовном процесу да повећа: 1) ефикасност процеса учења и продуктивност образовног процеса у целини, 2) начин презентовања и комплетан интерактивни двосмерни циклус комуницирања и 3) планирање, организовање, праћење, контролу и вредновање активности наставника и ученика у току наставног процеса [4]. Коришћење таблет конфигурација порасла је до те мере у последњих неколико година да превазилази ширење персоналних рачунара у свакодневним активностима. Доступност и усвајање ових уређаја је достигла такве размере да је ретко наћи особу, која не поседује бар један такав уређај [5]. Нове генерације ученика спремне су да користе нове технологије у педагошке сврхе, а напредак у филозофским и практичним аспектима развоја

образовања је створио оправдано услове за педагошко коришћење таблет технологија у учењу.

Предности употребе таблет конфигурација су [6]:

- **Лако креирање презентације** – квалитетне апликације омогућавају ученицима/наставницима да у реалном времену цртају, пишу, заокружују и наглашавају делове своје презентације. Што је најважније, све промене које у току излагања настану могу да се и сачувају. Настава се у потпуности одвија по напред припремљеном материјалу, који може да се допуњава или мења током наставе. Такође, наставник може да приккаже предходно обрађени садржај за разлику од материјала који би био обрисан на класичној табли. корисницима је на располагању велики спектар боја, линије различитих дебљина и стилова, а све са циљем да се боље презентује материјал.
- **Подршку за све стилове учења** - На таблет рачунарима исти садржај ученици могу да уче на различите начине: од слушања снимљеног предавања, преко анализе слика, графика и табела, до играња игара, симулација и решавања квиса. То даје додатни подстицај наставницима да могу да припреме садржаје у различитим форматима и да их учине доступним ученицима. Постоји непрекидна комуникација на релацији наставник-ученик, односно наставник је стално окренут ка ученицима, а искључује се употреба креде и табле
- **Лака употреба мултимедијалних садржаја** - Комбинацијом слика, филмова и текста градиво постаје богатије, а ученицима занимљивије за памћење. Квалитетнији таблети опремљени су добрим фотоапаратима и камерама. То омогућава да ученици своје радове и презентације лако обогате примерима из праксе које сами забележе. Нарочито је корисно код оних ученика који нису склони да се изражавају речима. Апликације се једноставно пребацују, дигитални запис може да се сачува и касније поново прегледа. Употреба таблет уређаја може да буде подстицај и за будуће писце и новинаре. Ученици тако стварају слику да уређују часопис, пишу вести и репортаже. Са друге стране добијају повратну информацију од читалачке публике о квалитету и значају њиховг истраживачког рада.
- **Значајна употреба и код ученика са посебним потребама** - Таблет конфигурације могу да се користе при учењу деце са

оштећеним слухом, па чак и код аутистичне деце, која имају проблем са праћењем наставе у регуларним условима.

- **Активнија сарадња родитеља** - Таблет технологија омогућава да се и родитељи активно укључе и прате напредовање своје деце. Примена таблет технологије омогућава комуникацију са наставником, али даје и могућност да се прати напредак детета кроз увид у његове задатке.
- **Ефикаснија и бржа провера знања** - Онлине тестови омогућују наставнику да ефикасније прати напредак сваког ученика, али и да анализира успех/неуспех целе групе. Овакви тестови, откривају питања и садржаје које су ученици савладали, односно које би требало поново или додатно да се појасне у случају да градиво није савладано.

Цена и доступност за сада представљају највећи проблем код примене таблет рачунара у настави. Међутим, постоји велика опасност од примене таблета где деца могу да запоставе учење, односно да слабије прате предавања наставника.

ТАБЛЕТ И ПАМЕТНА УЧИОНИЦА

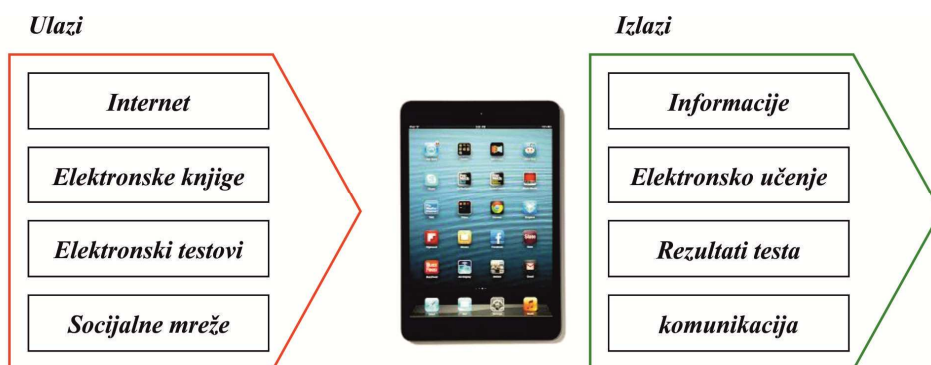
Паметна учионица представља окружење опремљено различитим спектром хардверске и софтверске опреме: пројектори, камере, сензори и све више присутнији ПЦ таблети (Хіе и др. 2001). Наведене компоненте се у реалном окружењу допуњују. Таблет представља систем за гледање слика, филмова или слушање музике, користи се као плејер, ТВ/ФМ тјунер, видео рекордер и меморијски медијум за музику, фотографије и видео. После видео пројектора и ЛЦД телевизора, постаје најбољи избор за гледање слика попут ЛЦД телевизора. Наставницима се пружа могућност да подижу квалитет образовања, да обезбеде двострану комуникацију у настави и креирају педагошке ситуације у којима ће долазити до изражаја одговорност ученика за успех наставе и учења [7],[8]. Такође, води се непосредна и смислена процена у савладавању градива ученика и обезбеђују се потребне повратне информације и помоћ како би се повећао учинак у раду ученика [9].

ТАБЛЕТ И M-LEARNING

Сваки ученик комуницира са таблетом, на екрану се исписује градиво или текст, а ученик саопштава своје резултате преко тастатуре или притиском на екран. Предности које пружа

Интернет омогућава да се материјал имплементира у предавања, учење и ваннаставне активности. Ученици могу да истражују податке о практично свим темама. Комуникација преко Интернета омогућава размену информација ученика са наставницима. Ученици користе Интернет да би вршили истраживања, учествовали у интерактивним активностима на Web-у, или стварали оригинални материјал за друге. У оквиру истраживања ученици могу наћи следеће врсте материјала: 1) образовне лекције, 2) целе текстове, 3) сирове податке или 4) приступ експертима [10].

Мобилно учење (engl. m-learning) је врста електронског учења у коме је приступ ресурсима за учење омогућен употребом мобилних уређаја (таблета). Типично, електронско учење се описује као учење “било кад” и “било где” (anytime, anywhere), али уз приступ рачунару и уз конекцију на Интернет. Да би се реализовало мобилно учење неопходни су мобилни уређаји и бежична мрежа. Такође, m-learning због лакше преносивости омогућава да предности које нуди е-леарнинг постану још доступније. Осим главних предности e-learninga као што су: повезаност, флексибилност, интеракција, сарадња, мотивација те остале проширене могућности, m-learning нуди могућност да се путем мобилних уређаја групишу многе погодности е-леарнинга у јединствен преносни пакет, који се може користити било када и било где, те омогућава ученику да приступи учењу када му највише одговара. M-learning пружа подршку учењу кроз разне функционалности мобилних уређаја, као што су алати за снимање, планирање, читање, писање и комуникацију.



Слика 1. Таблет и окружење

Таблети новије генерације имају Bluetooth везу која им служи за бежично спајање са другим уређајима, видети слику 1. Bluetooth је бежична технологија која се користи за повезивање различитих уређаја, а сваки уређај који има Bluetooth стандард је у могућности да комуницира са било којим другим Bluetooth уређајем. Повезивање таблета Bluetooth је врло једноставно, а за то је потребан одговарајући software и hardware [11].

УПОТРЕБА ТАБЛЕТ-а У ПРАКСИ

Да би се схватила улога и значај ТАБЛЕТ-а потребно у раду је дата је блок шема којом се детаљно описује карактер вођења једног школског часа, видети слику 2. Ова блок шема треба да испита колика су очекивања ученика у погледу употребе новог технолошког учила и да се анализирају ставови ученика по питању примене.

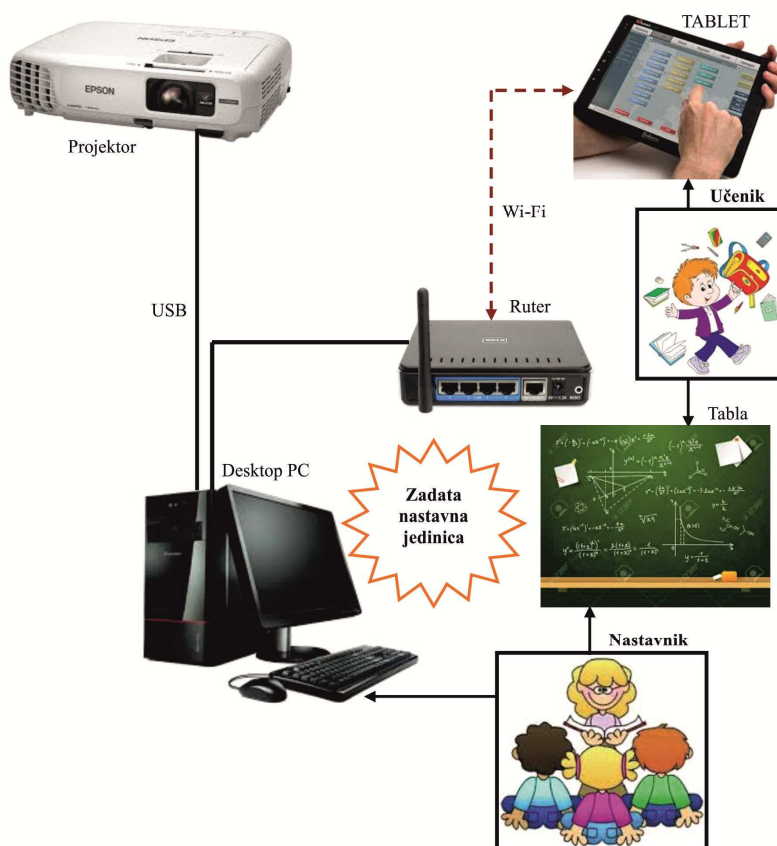
Наставник треба да зада одређену наставну тему. У реализацији задате теме кости традиционалне и савремене алате за презентацију градива. Наставници праве и осмишљавају сами модел којим ће се градиво представити и дочарати ученицима. Поред традиционалних алата (оловка, папир, књига, креда и табла) ученици добијају ТАБЛЕТ за даљи рад. Овим се сагледава и прати заинтересованост, знатижења и иновативност код ученика.

Након задате теме, наставник представља тему на табли или помоћу рачунара путем пројектора. У исто време, ученицима се даје задатак да провере истинитост информација на ТАБЛЕТ-у. Пошто на ТАБЛЕТ-у постоји низ корисничких софтвера, као и веза (Wi-фи) са Интернет-ом, ученицима се пружа могућност да истражују и експериментишу. Међутим, ту се мора бити обазрив по питању садржаја на Интернету, тако да наставник све време мора да води контролу садржаја.

Анализа информација даје слободу ученику да испита да ли постоје и неки ближи подаци који директно објашњавају појам, појаву, дефиницију, област. Такође поспешује се комуникација међу самим ученицима, док са друге стране дају се идеје које могу да буду корисне и за наставника. Наиме у овој интерактивној обради тематске јединице постоји обострано учење како ученика од стране наставника и обратно.

Употребом бежичне комуникације и приказивањем садржаја на пројектору, ученику се даје могућност да сам представи свој рад пред осталим ученицима у одељењу. На тај начин градиво се лакше

и брже презентује, заминљивије је ученицима и постижу се бољи резултати. Блок дијаграм требало би да буде полазна основа у даљој анализи и подстрек другим наставницима да га имплементирају или пак побољшају.



Слика 2. Блок дијаграм употребе ТАБЛЕТ-а у настави

ЗАКЉУЧАК

Презентације на таблету омогућавању наставнику да усавршава, осавремењује средства и методе рада, рационалније користи време, средства и просторије у настави. Наставник креира услове у којима ће настава бити атрактивнија за ученике, ближа њиховим потребама и способностима. Међутим, различите врсте учења захтевају одговарајуће стратегије, алате и ресурсе. Технологија сама по себи не може гарантовати боље учење.

Савремена настава употребом таблета омогућава бољи начин учења, трајније памћење, боље препознавање и бољу употребу онога што је запамћено. Ученици су у стању да боље прате и памте наставне садржаје и активније учествују у настави која се изводи путем рачунара уз примену мултимедијских презентација. Приступ подацима пружа ученицима да постану независни и да преузму контролу над својим учењем, односно да се ученици поставе у центар образовног процеса

Таблет конфигурације дају успешније и квалитетније извођење наставе, док ученицима се омогућује потпун доживљај и формирање јасних представа и појмова из којих се изводе објективне чињенице, судови и закључци. Употреба таблета истиче једну битну предност, а она се огледа у брзој провери одговора ученика након обрађене лекције. На тај начин и наставник и ученик имају брзу повратну информацију веома битну за даљи рад.

ЛИТЕРАТУРА

- Valon, A. (1985.). *Psihički razvoj deteta*, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
- Devetak, G. (1983.). *Tehničke inovacije u svijetu i u nas*, Školska knjiga, Zagreb.
- Đorđević, J. (2003.). *Naučno-tehnološka revolucija, informatizacija obrazovanja i nastava*, zbornik Tehnologija, informatika, obrazovanje, br. 2, Institut za pedagoška istraživanja, Beograd.
- Danilović M. (2010.). *Tehnika, obrazovna tehnologija i informatika u funkciji povećanja efikasnosti obrazovnog procesa i procesa učenja*, Konferencija Tehnika i informatika u obrazovanju, Tehnički fakultet Čačak, Čačak.
- Herrington, J., Herrington, A., Mantei, J., Olney, I. and Ferry, B. (2009). *Using mobile technologies to develop new ways of teaching and learning*, University of Wollongong.
- Aleksić, V., Papić, Ž., (2011.). *Tablet PC u nastavi*, Konferencija Tehnika i informatika u obrazovanju, Tehnički fakultet Čačak, Čačak.
- Dmitrović O. (2005.). *Informatičko obrazovanje nastavnika i studenata*, zbornik Tehnologija, informatika, obrazovanje, br. 3, Institut za pedagoška istraživanja i Centara za razvoj i primenu nauke, tehnologije i informatike, Beograd – Novi Sad.
- Radosevich, D. J., & Kahn, P. (2006). *Using tablet technology and recording software to enhance pedagogy*, Innovate: Journal of Online Education, 2(6).

- Bonds-Raacke, J. M., & Raacke, J. D. (2008). Using tablet PCs in the classroom: An investigation of students' expectations and reactions. *Journal of Instructional Psychology*, 35(3), 235.
- Randić, S., Bjekić, D. (1995.). *Računar u nastavi, nastava o računarima*, simpozijum - Tehničko obrazovanje i tehnološki razvoj, Vrnjačka Banja.
- Minić S., Vorkapić, M. (2008.). *Tehničko-tehnološke inovacije u obrazovanju dece kao podsticaj boljem savladavanju gradiva*, Konferencija Tehnika i informatika u obrazovanju, Tehnički fakultet Čačak.

TABLET TECHNOLOGY IN EDUCATION

Abstract: *New discoveries and new technologies affect the reform and improvement of the education system, changes in content, promotion and technology teaching and learning. The progress of wireless technology has helped the development of the whole society and education. The goal of this study is to improve the quality of teaching and learning through effective use and integration of new technologies. The paper specifically presents the importance of a new generation of tablet PC and configurations, which in themselves have integrated WLAN technology, as well as a methodical approach to the use of tablet PC in classroom use.*

Key words: *Internet, tablet, education, learning.*

Проф. др Синиша Г. Минић¹⁶

Учитељски факултет у Призрену – Лепосавић

Мирко Чакаревић¹⁷

Учитељски факултет у Призрену – Лепосавић

МОГУЋНОСТ ПРЕЛАСКА НА ИНТЕРАКТИВНУ ТАБЛУ У НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ УЗ ПРИМЕНУ САВРЕМЕНИХ ИКТ-а

Апстракт: У раду је дат пример примене интерактивне табле у настави математике, тј. даје се могућност повећања образовних ефеката наставног процеса. Примена интерактивне табле у реализацији наставе математике код ученика имаће значајан утицај на повећање њихове мотивисаности у савладавању градива из математике.

Кључне речи: рачунар, интерактивна табла, пројектор, софтвер, математика ИКТ.

УВОД

Са применом рачунара у настави ученик је стално активан: прима нове информације преко монитора рачунара или пројектора, решава постављене задатке и одговара на различита питања, тражи додатна објашњења (информације) везана за питања на које је дао погрешан одговор, активно размишља припремајући одговоре на питања.

Интерактивна настава у себи укључује примену рачунара, пројектора али не искључује и материјал који се користи у традиционалној настави. Нажалост, у основним школама немају све учионице рачунаре, а разлог свакако лежи у финансијама.

ИНТЕРАКТИВНА ТАБЛА КАО НАСТАВНО СРЕДСТВО

Интерактивна табла у настави омогућава флексибилност и разноврсност, директну интеграцију текста и слике на екрану са предходно припремљеним наставним материјалом и интернетом (Chen и Sun, 2009; Kershner и сар., 2010). Опрема за интерактивну таблу обухвата: рачунар, пројектор и површину за пројектовање и рад (писање, цртање итд.) (Marzano, 2007). Са табле информације се шаљу у

¹⁶ sinisa.minic@pr.ac.rs

¹⁷ mirko.cakarevic@pr.ac.rs

рачунар, било у виду задате команде чије извршење већ у делићу секунде бива пројектовано и видљиво на табли, било за потребе даљег чувања ове информације. Рачунар управља сликом на табли која истовремено служи и као застор на коме се непрестано пројектује слика и као својеврстан генератор повратних информација у рачунарски систем (Раонић, 2012).

Наставник приликом коришћења интерактивне табле, осим дидактичко-методичких, поспешује и развија и сопствене информационе вештине. На тај начин, наставник поред улоге предавача и преносиоца знања, добија нове улоге у оквиру савремене наставе: као саветник, организатор, модератор и чувар информација (Higgins и сар., 2007).

ПРЕДНОСТИ И НЕДОСТАЦИ ИНТЕРАКТИВНЕ ТАБЛЕ

На основу бројних истраживања која су извршена у овој области, могу се навести следеће предности које има коришћење интерактивне табле за ученике (Higgins и др., 2007; Sarsa и Soler, 2011):

- повећање мотивације;
- већа могућност ученика да учествују активно у настави и да сарађују;
- захваљујући ефикаснијим, јаснијим, динамичнијим презентацијама (предавањима) ученици су у стању да се успешније изборе са сложенијим појмовима, садржајима и да их боље савладају;
- повећавају се могућности да се задовоље различити стилови учења;
- омогућава већу креативност ученицима када они сами приказују своје презентације, радове;
- с обзиром да не захтевају рад на тастатури рачунара, већ уз помоћ оловке за таблу или једноставно прста, ИТ доступне су приступачније нарочито млађим ученицима, као и ученицима са инвалидитетом.

Нажалост, неизбежни су и недостаци при примени интрактивне табле у настави, а они се огледају у следећем (Шикл, 2012.):

- недовољна обука наставника за рад на интерактивним таблама као и мотивисање наставника за доживотно усавршавање и праћење трендова у образовању кроз примену информационо-комуникационих технологија;
- недовољна помоћ државе у пружању логистичке помоћи наставницима у коришћењу ових средстава. То значи да нема

(или их има у траговима) одговарајућих софтверских пакета којима би се нашла примена у раду на оваквим таблама.

WIIMOTE ИНТЕЛИГЕНТНА ТАБЛА

Wiimote интелигентна табла је у току неколико протеклих година постао хит у свету. Наставници су добили употребљиво и свима приступачно средство - електронску таблу на било којој површини. По функционалности ова технологија не заостаје за многоструко скупљим *правим* електронским таблама.

Овде је заправо реч о споју рачунара, пројектора и обичне беле табле која региструје потезе које наставник (предавач) или ученици наменском инфрацрвеном оловком (уз употребу *Wiimote* контролера) изводе по њој (Yucel и сар., 2010).



Слика 1. *Wiimote* контролер (даљински управљач) и инфрацрвена оловка

Интерактивна табла тако омогућава да се време једног школског часа максимално искористи (видети *Слику 1.*). Ако наставници не поседују едукативни софтвер, припрема за час се може донети у стандардним *.jpeg, *.doc, *.ppt или *.pdf форматима. Тиме се елиминише потреба за диктирањем или преписивањем садржаја са табле зато што све промене могу да се сачувају у електронској форми, а касније одштапају или пошаљу електронском поштом ученицима. За архиву (или електронски портфолио) се може сачувати све што један ученик ради на интерактивној табли, у наменској фасцикли на рачунару, како би се у континуитету пратио његов рад и напредовање у настави.

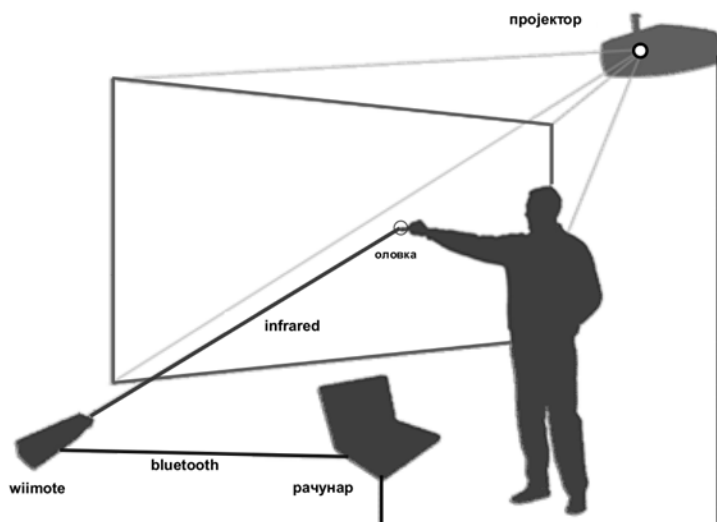
Према студији Lin и сар. (2011), *Wiimote* интерактивне табле могу да се користе и код деце са сметњама у савладавању наставе. Управо

примена и дизајн корисничког интерфејса олакшава контролу способности и интеракцију са корисницима (ученицима).

ПРИНЦИП РАДА ТАБЛЕ

Принцип рада са *Wiimote* интелигентном таблом дат је на *Слици 2*. *Wiimote* табла подржава коришћење филмова, презентација, интерактивних материјала, игара, квизова и задатака, који ће дати могућност и ученицима да изађу пред таблу и сами реше неки задатак или одговоре на питање. За рад са интелигентном таблом потребна је следећа опрема (*Слика 2*): рачунар, пројектор, пројекциона површина (школска табла или зид, *Wiimote* контролер, инфрацрвена оловка, Bluetooth адаптер (Минић и сар., 2011б) (ако рачунар нема интегрисан bluetooth), основна софтверска подршка (Betcher и Lee, 2009).

Инфрацрвеном оловком може се вући или писати по зиду (преузима улогу миша), а то са стране детектује *Wiimote* контролер и на рачунару се може видети траг. Инфрацрвена оловка шаље информацију о положају свог врха инфрацрвеној камери *Wiimote* контролера; затим контролер преноси информације о положају врха оловке рачунару посредством bluetooth везе. Софтвер прима информације и симулира писање на зиду (пројекциона површина), на основу предходно извршеног подешавања. Слика са рачунара се пројектује на исти зид (или табла), по којем наставник или ученици пишу (цртају) и тако настаје електронска табла.



Слика 2. Принцип рада са Wiimote интелигентном таблом

ОСТАЛА ДОДАТНА ОПРЕМА

У додатну опрему интерактивне табле спадају сви аудиовизуални елементи (звучни системи, разне камере, итд.), сви примењиви софтвери (браузери, медија-плејери, софтвери за комуникацију, за обраду текста, за табеларне калкулације и за презентације, итд.) и интернет прикључак.

OPEN SANKORE СОФТВЕР

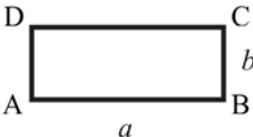
Open Sankore је један од најбољих и најпопуларнијих софтвера за иновационе табле. Интерфејс је доступан на више језика. То је софтвер са унакрсном платформом. Може се користити у Linux и Mac OS. Софтвер пружа веома квалитетне карактеристике у реализацији интерактивне табле.

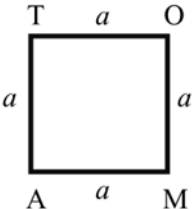
Битне карактеристике овог софтвера су:

- могу се убацити текстови, слике, аудио и видео записи и анимације како би се лакше пројектовали и презентовали на табли, а све са циљем да се најквалитетније представе квалитетни садржаји;
- омогућава да се табла може подесити за ефикасно излагање презентације;
- пружа употребу интегрисаног веб претраживача за истраживање интернета у прикупљању неких релевантних информација у вези са наставном јединицом или градивом.

ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИЈЕ ЧАСА ПОМОЋУ ИНТЕРАКТИВНЕ ТАБЛЕ

Овим примером треба да се покаже колики је значај употребе интерактивне табле са аспекта примене наставне јединице, њене употребе и каснијег чувања. Реализација часа помоћу поменутих алата не може без програмираног алата, али ток реализације је веома битан, јер наставник је све време упућен на ученике и у сталној је конверзацији са њима. То значи да је табла слободна и да сви прате садржај на њој, за разлику од традиционалне наставе где је већим делом часа био окренут леђима деци. Као пример се даје израчунавање обима правоугаоника и квадрата.

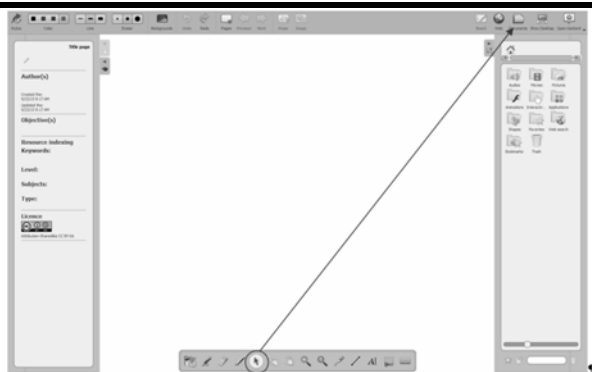
ОБИМ ПРАВОУГАОНИКА И КВАДРАТА	
УПУТСТВО ЗА РАД	
Помоћу овог материјала који си добио учићеш самостално о обиму квадрата. Градиво је подељено на делове- чланке који су нумерисани овим редом којим ћеш их поступно савладати. Сваки чланак се састоји из обавештења, задатка, простора за решавање и тачног решења постављеног задатка, које се налази заједно са следећим чланком. Рад започни пажљивим читањем обавештења. После тога одговори на постављено питање или реши задатак. Након одговора или решења провери његову тачност. Тачан одговор и решење налазе се лево од обавештења следећег чланка, а означени су редним бројем чланка уз који је задатак постављен. Тако, одговор/решење на питање у првом чланку (Решење-1), налази се са леве стране обавештења другог чланка, итд. Када правилно одговориш на питање или решиш задатак, пређи на следећи чланак. Уколико ниси тачно одговорио, поново читај чланак и поново решавај задатак. Ако ти нешто није јасно, обрати се наставнику. СРЕЋНО!	
Одговори на питања из претходног чланка	ЧЛАНАК 1. Четвороугао који има сва четири угла права, назива се: _____ Правоугаоник коме су све странице једнаке, зове се: _____.
Решење-1 Правоугаоник Квадрат	ЧЛАНАК 2. Нацртај правоугаоник ABCD чије су странице $a=4\text{cm}$ и $b=2\text{cm}$. Обележи темена и странице правоугаоника.
Решење-2 	ЧЛАНАК 3. Замислите да се бубамара креће ивицама правоугаоника. Пут који она пређе називамо _____
Решење-3 Обим правоугаоника	ЧЛАНАК 4. Израчунај обим правоугаоника ABCD (из другог чланка). Шта је дато? _____ Шта треба израчунати? _____ Израчунавање: _____ _____ _____ _____
Решење-4 $a=4\text{cm}$ и $b=2\text{cm}$ O=? $O=2*a+2*b$ $O=2*4\text{cm}+2*2\text{cm}$ $O=8\text{cm}+4\text{cm}$ $O=12\text{cm}$	ЧЛАНАК 5. Нацртај квадрат AMOT, чија је страница $a=3\text{cm}$ и обележи странице.

Решење-5 	ЧЛАНАК 6. Како је обим правоугаоника једнак збиру дужина свих страница правоугаоника, тако је и обим квадрата једнак збиру _____. Обим квадрата записујемо: <u>$O = a + a + a + a$ односно</u> <u>$O = 4 \cdot a$</u>
Решење-6 дужина свих страница квадрата	ЧЛАНАК 7. Да упоредимо и ЗАПАМТИМО! Обележи нацртане фигуре и запиши њихове обиме.  - _____ - _____ _____
Решење-7  $O = 2 \cdot a + 2 \cdot b$; $O = 4 \cdot a$ $O = 2 \cdot (a + b)$	ЧЛАНАК 8. Израчунајмо обим квадрата из петог чланка. Корак 1. $a = 3 \text{ cm}$ Корак 2. $O = ?$ Корак 3. $O = 4 \cdot a$ $O = 4 \cdot 3 \text{ cm}$ $O = 12 \text{ cm}$ Израчунај обим квадрата чија је страница $a = 10 \text{ cm}$. _____ _____ _____ _____
Решење-8 $a = 10 \text{ cm}$ $O = ?$ $O = 4 \cdot a$ $O = 4 \cdot 10 \text{ cm}$ $O = 40 \text{ cm}$	ЧЛАНАК 9. Израчунај обим квадрата чија је страница $a = 56 \text{ mm}$. _____ _____ _____ _____
Решење-9 $a = 56 \text{ mm}$ $O = ?$ $O = 4 \cdot a$ $O = 4 \cdot 56 \text{ mm}$ $O = 224 \text{ mm}$	ЧЛАНАК 10. Обим квадрата је 132 mm. Израчунај дужину странице квадрата и нацртај га. _____ _____ _____ _____

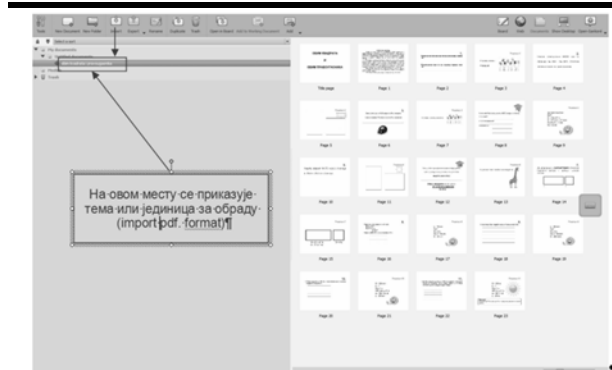
Решење-10 $O=132\text{mm}$ $a=?$ $O=4*a$ $132\text{mm}=4*a$ $a=132\text{mm}:4$ $a=33\text{mm}$	ЧЛАНАК 11. Да би оградиле двориште облика квадрата, породици Марић је потребно 100m жице. Колико је m жице потребно да би оградиле једну страну? _____ _____ _____ _____ _____
Решење-11 $O=100\text{m}$ $a=?$ $O=4*a$ $100\text{m}=4*a$ $a=100\text{m}:4$ $a=25\text{m}$ Одговор: Потребно је 25m жице да би се оградило двориште са једне стране.	

Поменути пример, представља како се води програмирана настава на једном часу математике. Овакав вид наставе је добар у смислу савладавања основних појмова и дефиниција. Међутим, када би се цела наставна јединица представила на интерактивној табли учинак би био много већи.

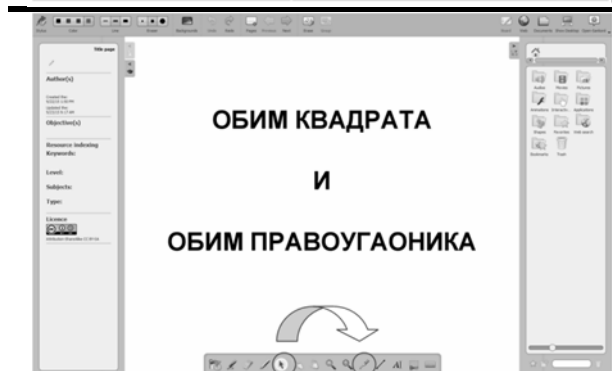
Управо из тог разлога, направљена је и презентација на иновативној табли. За почетак, комплетан материјал тока часа је пребачен из doc. формата у pdf. формат и тиме је основа за рад припремљена. Следећи корак, представља припрему интерактивне табле са свим алатима (хардвер и софтвер). Од хардвера коришћен је лаптоп, пројектор и Wiimote контролор са инфрацрвеном оловком, а од софтвера Open Sankore. Принцип рада је идентичан са оним што је приказано на *Слици 2*.



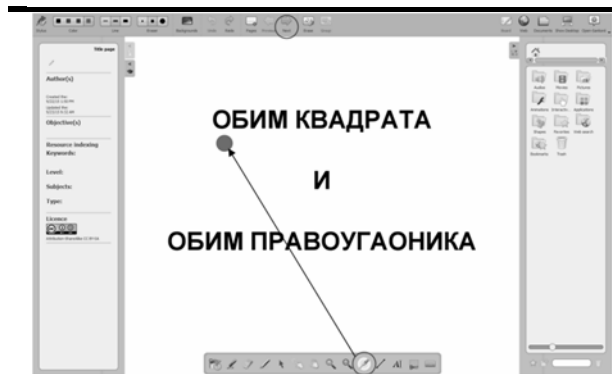
На *Слајду 1*, представљена је радна површина са алатима. За почетак стрелицом се отвара тражени фајл који је снимљен у pdf. (али може бити и у doc., gif., jpg. екстензији)



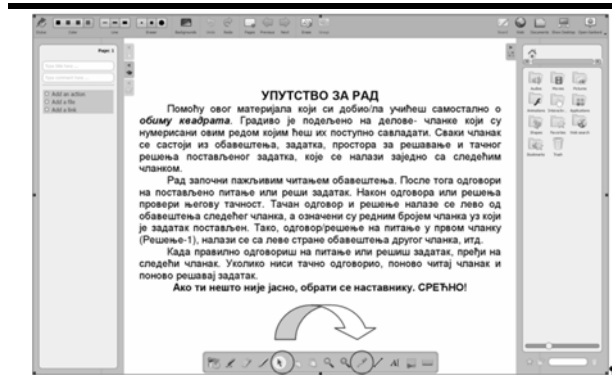
Као што се види на *Слајду 2*, отвара се фајл и из њега тражени документ. Са десне стране је дат комплетан садржај документа (распакован документ). Овако отворен документ може да се чита редно, али може и да се насумице бира страна за обраду.



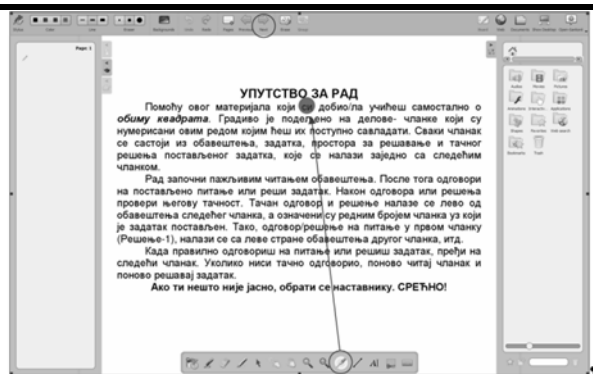
Слајд 3, представља отворену радну површину и почетак документа. Од ове стране цео ток предавања почиње да се снима. Са стрелице прелази се на инфрацрвену оловку (ИЦО) и тиме се прелази на следећу страну.



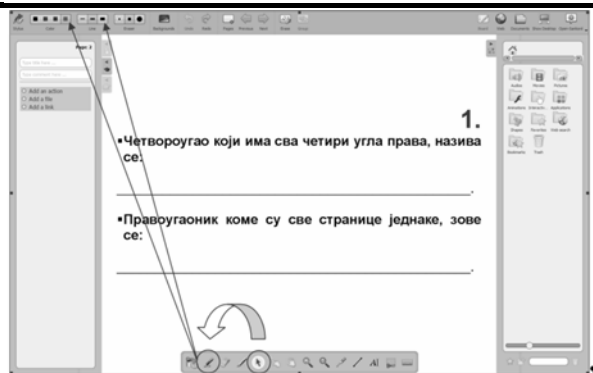
Слајд 4, јасно показује сврху ИЦО, тј на слици се види црвени круг, који представља маркирање ИЦО по тексту. Овим наставник визуелно превлачи и подвлачи наставну јединицу ученицима. Овде се сада прелази са ИЦО на стрелицу.



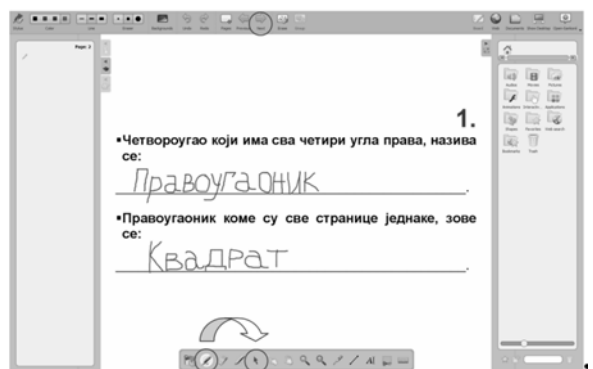
Слајд 5, може да се прескочи, али он даје одређена упутства ученицима како да савладају поменуто градиво.



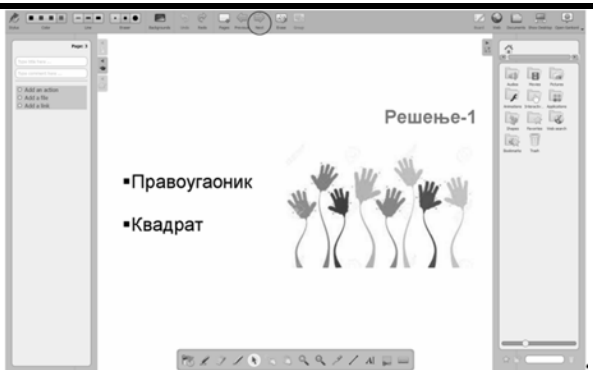
Слајд 6 је само поменути
прича као што је рађено на
Слајду 4. Прелази се на нови
слајд, након прочитаног
упутства и почетне дискусије
између наставника и ученика.



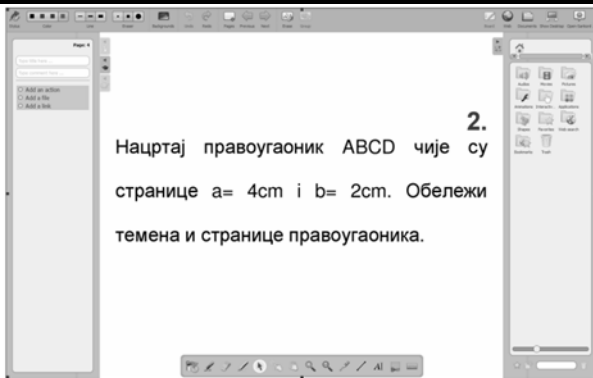
Слајд 7, показује употребу
новог алата на дну радне
површине, а то је оловка.
Улогу оловке преузима ИЦО, с
тим да се дебљина записа и
боја могу мењати (видети на
слајду).



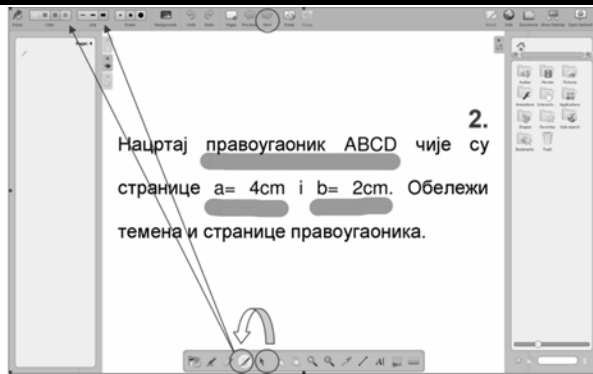
Слајд 8 је пример како је
реализована употреба оловке у
попуњавању празног текста на
линији предвиђеној за то. Види
се дакле да је запис прегледан, а
оно што ученици су раније
ученици механички
преписивали, сада им се даје
могућност да и они сами дају
свој допринос тако што ће
одговор сами написати на табли.
Са оловке прелазимо на
стрелицу.



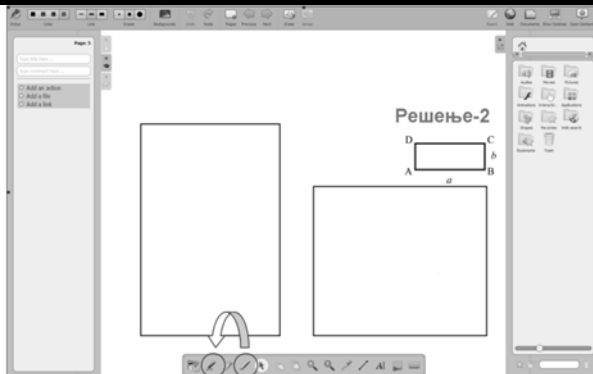
На Слајду 9 наставник даје
потврду о решењу задатка и
тиме се постиже задовољство
код ученика.



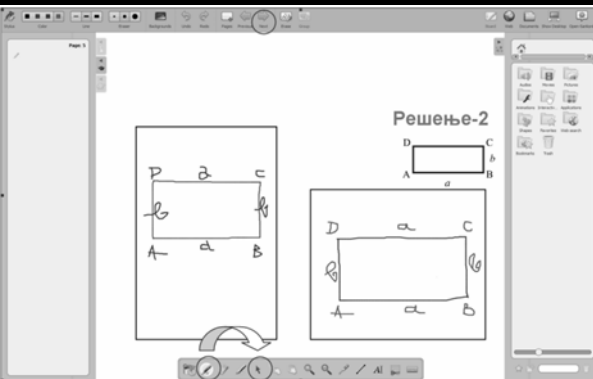
Други задатак, *Слајд 10*, се чита пред ђацима, а то може да уради наставник, али и неки од ученика. Принцип је и провера како деца читају.



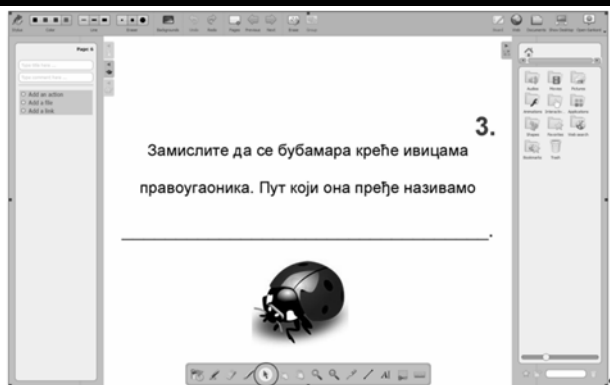
Слајд 11, даје нам још један алат. овде је заправо реч о употреби маркера или фломастера. ИЦО има исту улогу као што смо навели у *Слајду 7* за случај употребе оловке. Овде наставник подвлачи битне појмове на које ученици треба да обрате пажњу.



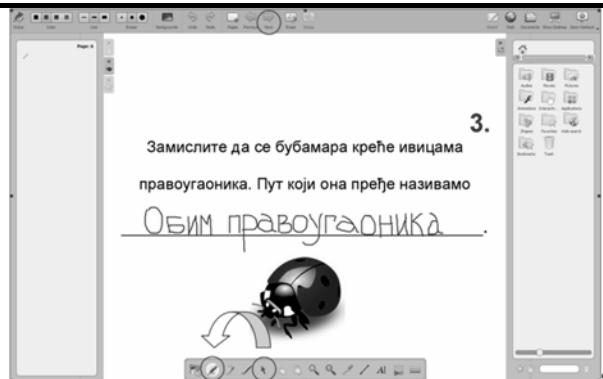
Слајд 12, се показује ученицима, али уједно се и припремају да га самостално раде у својим свескама.



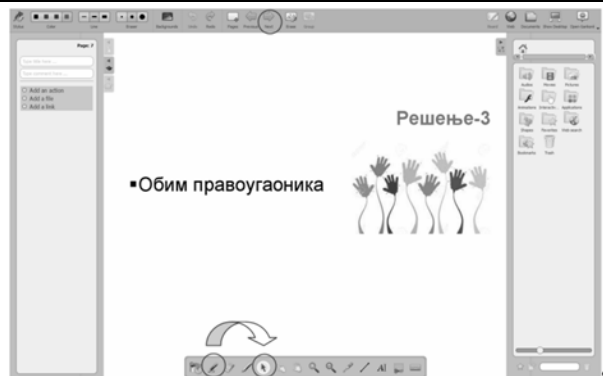
На *Слајду 13*, наставник је извео ученике на табли који су нацртали правоугаонике ИЦО и употребом алата на табли. Уједно се вежбало са бојом, дебљином, али и са цртањем основних геометријских појмова на табли.



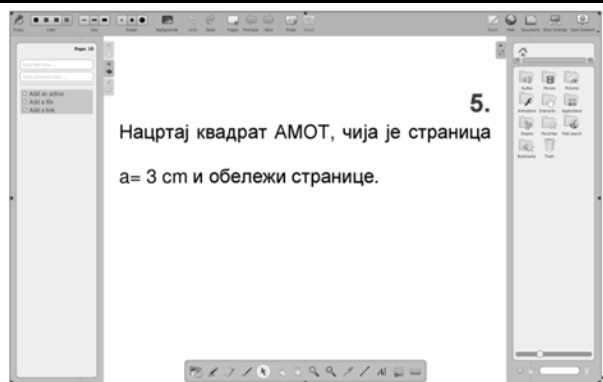
Слајд 14, поступак решавања трећег задатка помоћу интерактивне табле је исти као у реализацији првог задатка.



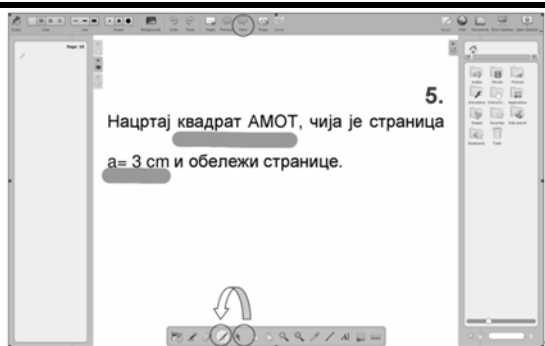
Слајд 15, поступак решавања трећег задатка помоћу интерактивне табле је исти као у реализацији првог задатка.



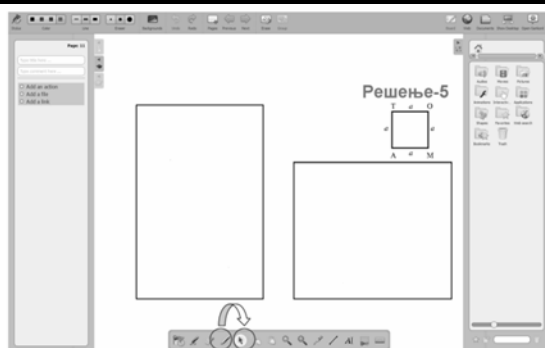
Слајд 16 даје решење задатка.



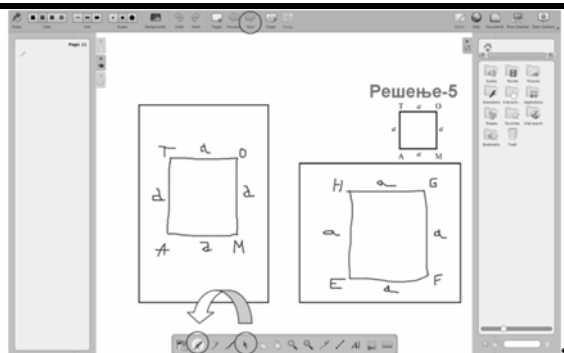
Слајд 17, поступак решавања четвртог задатка помоћу интерактивне табле је исти као у реализацији другог задатка.



Слајд 18, поступак решавања четвртог задатка помоћу интерактивне табле је исти као у реализацији другог задатка.



Слајд 19 по истом поступку као у другом задатку.



Слајд 20 даје решење.

Предност оваквог садржаја, уз употребу интерактивне табле, огледа се у мотивацији ученика, јер су им лекције много пријатније за рад и градиво им је занимљивије презентовано, што доводи до побољшања пажње и понашања (Beeland, 2002). С тим у вези, Cogill (2002) истиче да су наставници такође мотивисани у изради и обради наставног материјала.

ЗАКЉУЧАК

Класична наставна средства, методе и облици рада не омогућавају ученицима задовољавање све већих захтева који се пред њих постављају. Неопходност савладавања веома велике количине

информација из различитих научних области и технологије, условила је промене у начину презентовања и усвајања тих информација. С друге стране, жеља и потреба за сталним побољшањем квалитета наставе и образовања уопште, захтева модернизацију наставне технологије која се огледа у увођењу савремених наставних средстава и помагала у настави и учењу.

Проблем нашег истраживања је садржан у широко постављеном и започетом процесу модернизације наставе и образовања, посебно наставе математике кроз употребу ИТ. У развијеним земљама, примена рачунара достигла је свој врхунац, док код нас је још на експерименталном нивоу.

Према бројним истраживачима интерактивна настава садржи нове квалитете наставног рада, повећава активност ученика у процесу наставе и стицања знања, утиче на њихову већу мотивисаност, радозналост, иницијативност и креативност, што су основни циљеви савремене наставе математике.

Такав приступ је примењен у истраживању изложеном у овом раду током обраде обима правоугаоника и квадрата у четвртог разреда основне школе, па је стога и предмет истраживања овог рада могућност преласка на интерактивну таблу у разредној настави математике уз примену савремених ИКТ-а.

Вредност интерактивне табле утврђена је на основу поређења њене ефикасности са ефикасношћу програмиране наставе. Током истраживања обрађена је једна наставна јединица *Обим правоугаоника и квадрата*.

Циљ овог рада је да се настава прилагоди потребама савременог друштва и презентује на адекватан начин, односно да се наставни материјали учине доступним и интересантним, као и да се ученицима пробуди жеља за учењем, истраживањем и експериментом.

Интерактивна табла изискује много напора, рада, воље и стручности. У раду је приказан пример како је могуће креирати интерактивни садржај који ће касније бити јавно доступан. Потребно је креирати квалитетне математичке материјале који ће испуњавати основне методичке критеријуме што ће позитивно утицати на развијање ученичких компетенција. Свакако, жива реч предавача не може бити изостављена, док ће интерактивни материјали представљати један нови приступ, који ће допринети бољем разумевању наставних садржаја, развијању ученичке мотивације и истраживачког духа.

Литература

- Баковљев, М. (1979): Програмирана настава интерпункције, Београд: Институт за педагошка истраживања.
- Beeland, W.D., Jr (2002) Student engagement, visual learning and technology: can interactive whiteboards help? Dublin: Annual Conference of the Association of Information Technology for Teaching Education, Trinity College.
- Betcher, C., & Lee, M. (2009): *The interactive whiteboard revolution: Teaching with IWBs*. Aust Council for Ed Research.
- Yucel, K., Orhan, N., Misirli, G., Bal, G., & Sahin, Y. G. (2010): *An improved interactive whiteboard system: A new design and an ergonomic stylus*. In Education Technology and Computer (ICETC), 2010 2nd International Conference on Vol. 3, pp. V3-148). IEEE.
- Kershner, R., Mercer, N., Warwick, P., & Staarman, J. K. (2010): Can the interactive whiteboard support young children's collaborative communication and thinking in classroom science activities?. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 5(4), 359-383.
- Lin, C. Y., Wu, F. G., Chen, T. H., Wu, Y. J., Huang, K., Liu, C. P., & Chou, S. Y. (2011): *Using interface design with low-cost interactive whiteboard technology to enhance learning for children*. In Universal Access in Human-Computer Interaction. Applications and Services (pp. 558-566). Springer Berlin Heidelberg.
- Marzano, R. (2007): *The art and science of teaching*.
- Милић, С. Г., Крецуљ Д., Воркапић М. (2011): *Употреба и значај WLAN и мобилних технологија у настави*, Зборник радова научно-стручног симпозијума са међународним учешћем, *Технологија, информатика и образовање – за друштво учења и знања*, ТИО6. 6. међународни симпозијум, Технички факултет Чачак, Чачак, 3.-5. јун 2011., стр. 413-419. UDK:621.39:37. ISBN 978-86-7776-122-6.
- Раонић, Р. (2012): *Стратегија за употребу интерактивне табле*, Сомбор: Средња техничка школа.
- Sarsa, J., & Soler, R. (2011): Special features of Interactive Whiteboard software for motivating students. *International Journal of Information and Education Technology*, 1(3), 235-240.
- Higgins, S., Beauchamp, G., & Miller, D. (2007): Reviewing the literature on interactive whiteboards. *Learning, Media and technology*, 32(3), 213-225.
- Chen, Y., & Sun, P. (2009): Wiimote Interactive Whiteboard Assisted Teaching: A Case Study in Taiwan. *Methodology*.
- Cogill, J. (2002): How is the interactive whiteboard being used in the primary school and how does this affect teachers and teaching. Retrieved November, 6, 2009.

Шикл, А. (2012): Дидактички потенцијал интерактивних табли и педагошки аспекти њихове примене у настави, *Техника и информатика у образовању*, 4. интернационална конференција. Технички факултет Чачак, 1–3. јун 2012. UDK: 37.026::004.

THE POSSIBILITY OF TRANSITION TO INTERACTIVE WHITEBOARD IN TEACHING MATHEMATICS WITH MODERN ICT

Summary: *This paper is an example of the application of interactive whiteboards in mathematics, ie. gives the possibility to increase the educational effects of the teaching process. Application of interactive whiteboards in teaching mathematics will have a significant impact on increasing motivation of pupils in learning mathematics.*

Key words: *computer, interactive whiteboard, projector, software, mathematics, ICT.*