

Мирјана Воркапић¹⁸

ОШ „Васа Пелагић“ Београд

Проф. др Синиша Г. Минић¹⁹

Учитељски факултет у Призрену – Лепосавић

СМИСАО УПОТРЕБЕ POWER POINT У ИНТЕРАКТИВНОЈ НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ

Апстракт: У овом раду коришћен је Power Point. Коришћене су слика и анимација, а све са циљем да се представи и обради наставна јединица из математике. Овим радом покушали смо да укажемо колики се напори улажу како би се активирала машта ученичка. Такође циљ је да се представи квалитетна слика ученицима о чему се говори на часу. Рад је указао да се овладавање извесним математичким појмовима и односима може постићи кроз осмишљену причу, обостраном комуникацијом и све већом применом рачунара, иако нису изостављени елементи класичне наставе. Овим визуелним дочаравањем математичких појмова најбоље је задовољен наставни принцип очигледности. Ученицима је направљена веза између опажања, мишљења и практичне примене.

Кључне речи: рачунар, математика, ИКТ, образовање, интерактивна настава, мотивација.

УВОД

Развој науке и технологије довели су ученике у веома неповољан положај јер се од њих захтева усвајање све веће количине знања за што краће време. Класична наставна средства, методе и облици рада не омогућавају ученицима задовољење све већих захтева који се пред њих постављају. Неопходност да се савлада веома велика количина информација из различитих научних области и технологије, условила је промене у начину презентовања и усвајања тих информација. Са 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.

¹⁸ mirjanavorkapic77@gmail.com

¹⁹ sinisa.minic@pr.ac.rs

Међу ефикаснијим наставним средствима је рачунар, а интерактивна настава представља веома важну иновацију у образовно-васпитном раду и битан методичко-дидактички изазов у разредној настави.

УПОТРЕБА ИКТ-А У РАЗРЕДНОЈ НАСТАВИ

Употреба ИКТ-а у разредној настави не побољшава учење, нити повећава мотивацију. Побољшање наставе и учења постиже се интеграцијом ИКТ-а у наставну праксу поштујући потребе и интересовања ученика. Ученицима је потребно да развијају своје истраживачке и презентацијске вештине на темељу личних интереса користећи информације са разних медија. Затим, потребно је осмишљавати пројекте који ће омогућити сарадњу између ученика, уз могућност да упореде своје резултате истраживања.

ПРОЦЕС УЧЕЊА ПРИМЕНОМ РАЧУНАРА

Настава у којој се употребљава обична табла и креда више није задовољавајућа. Данас је потребна ефикаснија настава где су у употреби нова мултимедијална наставна средства, која задовољавају и савремене дидактичко-методичке принципе реализације наставе. Наставници су ти који морају да се оспособе да користе савремена наставна средства и да буду перманентно у току са њиховим развојем. Употреба интерактивне табле омогућава употребу велике количине наставног материјала: текстова, графикона, дијаграма, филмова или анимација.

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.

Што се тиче интерактивне наставе, она 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 настава омогућава флексибилност и разноврсност, директну интеграцију текста и слике на екрану са предходно припремљеним наставним материјалом и интернетом (Chen и Sun, 2009; Kershner и др., 2010). 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).

Применом интерактивне наставе, осим дидактичко-методичких, поспешује се и развија информациона вештина. 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).

ОПШТИ ЦИЉЕВИ МАТЕМАТИЧКОГ ОБРАЗОВАЊА

Проблем наставе математике представља и проблем унапређења учења. Уопштено, проблем наставе математике постаје проблем усмеравања активности ученика у правцу стицању одговарајућег образовања (Kadum, 2005:95).

Да би настава била успешна, потребно је да се наставни садржаји одаберу и систематизују тако да одговарају узрасту и интелектуалном развоју ученика. Како ученици не уче истим темпом потребно им је посветити посебно пажњу и то нивоу индивидуалних разлика. То подразумева да настава мора да се осигура са смишљеном намером максималног преноса знања.

Настава математике мора да омогући: приказивање и комуникацију, повезивање, логичко мишљење, аргументовање и закључивање, решавање проблема и математичко моделовање као и примену савремених технологија.

Ако се научни поступци примерено и правилно примењују, са уважавањем математичке способности сваког појединог ученика, може се очекивати да ће настава математике бити успешна (Kurnik, 2008:320). Нажалост, у наставном процесу не поклања се довољно пажње на правилну примену научних поступака.

Општи циљеви математичког образовања су (Čižmešija i др., 2010:144):

- усвојање темељних математичких знања, вештина и процеса, као и могућност да се успоставе и разумеју математички односи и релације;
- оспособљавање ученика за решавање математичких проблема и примену математике у различитим контекстима;
- развијање позитивног односа према математици, одговорности за свој успех и напредак, као и свест о својим математичким достигнућима;
- препознавање и разумевање историјске и друштвене улоге математике у науци, уметности и технологији као и њен потенцијал за будућност друштва.

Циљ је да се ученици развију у креативне и флексибилне мислиоце с позитивним ставом према математици, отворени према постављању и решавању математичких проблема и употреби математике у разноврсним ситуацијама из свакодневног живота (Čižmešija i sar., 2010:145).

СТРАТЕГИЈА РЕШАВАЊА ПРОБЛЕМА У НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ

Стратегија решавања проблема се може уградити у сваки део образовно-васпитног програма. Оваква стратегија искључиво служи за стицање нових знања као и за подстицање ученика на властито учење, за развијање вештина и способности за критичко мишљење и компетентно суђење, али и за развијање истрајности, упорности, стрпљивости, прецизности, уредности, тачности, осетљивости, самосталности, самопоуздања и самопоштовања (Fisher, 1987).

При коришћењу ове стратегије у настави математике тежиште се ставља управо на развијање ученичког разумевања математичких садржаја, а не на пуко налажење решења за постављене задатке. Ова стратегија у настави математике кроз интерактивну наставу може да се користи за реализацију једне наставне јединице, за обраду једне или више наставних тема или чак за реализацију целокупног наставног програма. Примена ове стратегије заједно са групним обликом рада доприноси следеће (Рејић, 2006):

1. побољшава и развија стваралачку способност код ученика;
2. подстиче радозналост код ученика и ослобађа ученике од страха из математике али других предмета;
3. осамостаљује ученике у раду;
4. развија се смисао за истраживање, за сарадњу са другим ученицима;
5. развија упорност, истрајност, прецизност, тачност, самопоуздање и самокритичност.

ПРИМЕР „ВИЛА ДОБРИЛА”

Као пример узима се један школски час из математике са наставном темом *Природни бројеви до 100* и наставном јединицом *Одређивање непознатог броја*. Мотивација за овакав час је прављење искорака из традиционалне наставе у циљу бржег и лакшег разумевања наведених наставних садржаја, кроз визуелни доживљај ученика (презентација у Power Point-у).

Циљ је да се визуелним запажањем, а затим умним, ученици подстакну на откривање математичких истина. Приликом реализације часа коришћен је припремни материјал *план рада* који се користи у традиционалној настави. План рада је дат у наставку овог текста да се види паралела између старог и новог начина представљања градива.

I ОПШТИ ПОДАЦИ	
Учитељ:	
Датум:	
Школа:	
Разред и одељење:	
Час по реду:	
II ОПШТИ МЕТОДИЧКИ ПОДАЦИ	
Наставна тема:	Природни бројеви до 100
Наставна јединица:	Одређивање непознатог броја
Претходна наставна јединица:	Одређивање непознатог делиоца
Наредна наставна јединица:	Одређивање непознатог броја
Потребно знање ученика:	Појмови и операције - први чинилац, други чинилац, производ, дељеник, делилац, количник, веза између множења и дељења, одређивање непознатог дељеника и делиоца, једнакост, једначина, непознати број x , таблично множење и дељење.
Тип часа:	Утврђивање
Циљ часа:	Провера стечених знања у области једначина множења и дељења
Задаци часа:	
а) образовни:	
-опште образовни:	Превођење језичких израза у математички запис.
-функционални:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Вежбање дељења у скупу природних бројева. ▪ Развијање способности да се уочи непозната у задатку, састави и реши једначина. ▪ Подстицање запажања, логичког мишљења и закључивања, и поступности кроз решавање задатака.
б) васпитни:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Развијање воље, истрајности и задовољства при решавању задатака. ▪ Стварање услова да се доживи задовољство и радост код успешног открића решења. ▪ Подстицање здравог такмичарског духа. ▪ Развијање колективизма.
Облици рада:	Фронтални, групни.
Наставне методе:	Метода усменог излагања, метода дијалога (хеуристичког разговора), метода писаних радова.
Наставна средства:	Штампани материјал за рад, презентација Повер Поинт, штапићи за вође група, табела за квиз.
Коришћена литература:	<p>*М. Дејић, М. Егерић, <i>Методика наставе математике</i>, Учитељски факултет у Јагодини, 2003.</p> <p>*С. Јоксимовић, <i>Математика за други разред основне школе</i>, ЕДУКА, 2009.</p>

<p>ЗАВРШНИ ДЕО ЧАСА: *Систематизација наученог</p> <p>*Домаћи задатак</p>	<p>Делим ученицима Прилог бр.2. Провера урађеног. Уклањамо по једну циглу за сваки решен задатак.</p> <p>Прилог бр. 3. После провере решења уклањамо и последњу циглу и ослобађамо Цицу. Вила Добрила: Ви сте прави другари! Хвала Вам што сте помогли Цици!</p> <p>На који начин смо помогли Цици? Које задатке смо радили? Како се израчунава непознати чинилац? Како се израчунава непознати дељеник? Како се израчунава непознати делилац?</p> <p>Прилог бр 4.</p>
--	---

У наставку је дат *Прилог 1* који представља основни материјал, тзв. наставни листић где се ученицима скреће пажња да сваки задатак мора да има поступак, а да при томе имају ограничено време за рад.

Прилог бр. 1		
1. Реши једначине виле Добриле:		
а) $x:8 = 4$	б) $45:x = 9$	с) $x \cdot 8 = 56$
$x = \underline{\hspace{2cm}}$	$x = \underline{\hspace{2cm}}$	$x = \underline{\hspace{2cm}}$
$x = \underline{\hspace{2cm}}$	$x = \underline{\hspace{2cm}}$	$x = \underline{\hspace{2cm}}$
пр = $\underline{\hspace{2cm}}$	пр = $\underline{\hspace{2cm}}$	пр = $\underline{\hspace{2cm}}$
2. Непознати број сам увећала 5 пута и добила сам 45. Који сам број увећала?		

пр: _____		
Одговор: _____.		
3. Дељеник је 81, а количник 9. Одреди делилац.		

пр: _____		

Као што се види са *Слике 2*, пренос наставног материјала у традиционалној настави може бити у облику (црвени оквир):

- *штампаног материјала.* У ову групу спадају: књиге, разноврсни текстови, збирке задатака, новине, стручни магацини, итд.). Недостатак примене штампаног материјала у наставном процесу односи се на недостатак примене анимације или звука при опису одређених покрета и активности.
- *аудио-визуелног материјала.* У ову групу спадају: CD и DVD медији, видео-касете, научни образовни телевизијски програми, слајдови и филмови. Ученицима је омогућено више пута да слушају и гледају наставни материјал. Проблеми настају када ученици желе да прате исте наставне материјале или када желе да расправљају о наставном материјалу док га остали гледају.

Значајано је напоменути колика је улога рачунара приликом имплементације у традиционалну наставу. Тиме се прави полазна платформа за интерактивну наставу у програмираној настави математике. Дакле, поред поменутог материјала за извођење наставе, уводе се:

-Рачунари и мрежни уређаји. Употреба рачунара омогућава квалитетнију комуникацију и обезбеђује неограничени приступ наставним материјалима. Примена различитих софтверских пакета омогућено је да се наставни материјал чува, обрађује, допуњује и на крају штампа. Управо са тог становишта, рачунар постаје незаменљиви алат у штампи радних листова и разних тестова. Помоћу рачунара може се репродуковати звук и приказати видео запис. Данас су све више у промени мултимедијални образовни рачунарски софтвери на CD-ROM - у који омогућују пренос наставног садржаја у облику текста, графике, анимације и звука.

Пример показује како је израђена анимација у *Power Point*. Коришћене су слика и анимација и све са циљем да се представи и обради наставна јединица из математике. Тиме се улажу значајни напори да се активира ученичка машта и представи слика о чему се говори на часу. Пример је указао да се овладавање извесним математичким појмовима и односима може постићи кроз осмишљену причу, обостраном комуникацијом и све већом применом рачунара, иако нису изостављени елементи класичне наставе. Овим визуелним дочаравањем математичких појмова најбоље је задовољен наставни принцип очигледности. Ученицима је направљена веза између опажања, мишљења и практичне примене.




Сама израда презентације у програму *Power Point* врло је једноставна реализација додавања слајдова са елементима прикупљеног материјала. Програм нуди значајне могућности креативним наставницима не само за приказивање градива математике које се

обрађује него и за прављење интерактивних тестова, квизова, асоцијација (Табела 1).

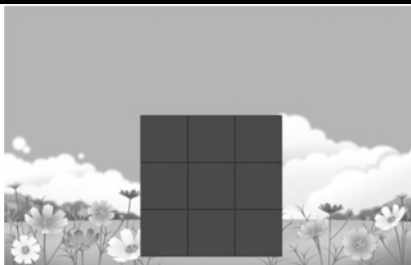
Применом визуелних представа наставник математике улаже значајне напоре да активира ученичку машту. Овим визуелним дочаравањем математичких појмова најбоље је задовољен наставни принцип очигледности. Према истраживању Мандић (2003:16) установљено је да су ефекти меморисања садржаја код ученика следећи: 10 – 15% читањем писаних материјала, слушањем предавања (уз фронтални облик рада са једносмерном комуникацијом) око 20%, посматрањем око 30 – 35%, истовременим посматрањем и слушањем око 50%, док аудиовизуелна перцепција и моторне активности дају ефекте и до 90%.

Ученици у спознаји математичких истина треба да иду од живог опажања ка апстрактном мишљењу, а од овога ка пракси.

Табела 1. Редослед слајдова у Power Point

УВОДНИ ДЕО	
УВОДНИ ДЕО	
УВОДНИ ДЕО	

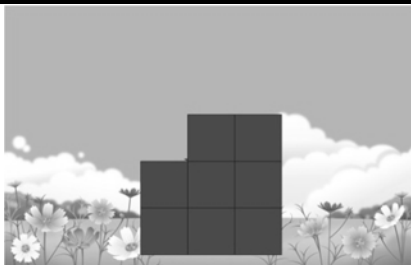
СЛАЈД 1. и
РЕШЕЊЕ 1



Реши једначине виле Добриле:

$$\begin{array}{lll} \text{а) } x : 8 = 4 & \text{б) } 45 : x = 9 & \text{в) } x : 8 = 56 \\ x = 4 \cdot 8 & x = 45 : 9 & x = 56 \cdot 8 \\ x = 32 & x = 5 & x = 7 \\ \text{пр: } 32 : 8 = 4 & \text{пр: } 45 : 5 = 9 & \text{пр: } 7 \cdot 8 = 56 \end{array}$$

СЛАЈД 2. и
РЕШЕЊЕ 2

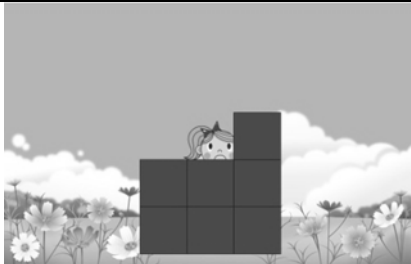


Непознати број сам увећала 5 пута и добила сам 45. Који сам број увећала?

$$\begin{array}{l} x \cdot 5 = 45 \\ x = 45 : 5 \\ x = 9 \\ \text{пр: } 9 \cdot 5 = 45 \end{array}$$

Одговор: Увећала сам број 9.

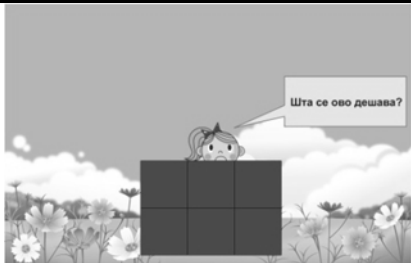
СЛАЈД 3. и
РЕШЕЊЕ 3



Дељеник је 81, а количник 9. Одреди делилац.

$$\begin{array}{l} 81 : x = 9 \\ x = 81 : 9 \\ x = 9 \\ \text{пр: } 81 : 9 = 9 \end{array}$$

СЛАЈД 4. и
РЕШЕЊЕ 4



Следбеник броја 71 подели неким бројем и добићеш број 8. Који број си поделио?

$$\begin{array}{l} 72 : x = 8 \\ x = 72 : 8 \\ x = 9 \\ \text{пр: } 72 : 9 = 8 \end{array}$$

Одговор: Поделио сам број 72.

СЛАЈД 5. и
РЕШЕЊЕ 5



Када производ бројева 3 и 12 умањш више пута добићеш број 4. Одреди x.

$$\begin{array}{l} (3 \cdot 12) : x = 4 \\ 36 : x = 4 \\ x = 36 : 4 \\ x = 9 \\ \text{пр: } 36 : 9 = 4 \end{array}$$

СЛАЈД 6. и
РЕШЕЊЕ 6



Непознати број сам увећала 8 пута и добила збир бројева 48 и 16. Који сам број увећала?

$$\begin{aligned}x \cdot 8 &= 48 + 16 \\x \cdot 8 &= 64 \\x &= 64 : 8 \\x &= 8\end{aligned}$$

пр: $8 \cdot 8 = 64$
Одговор: Увећала сам број 8.

СЛАЈД 7. и
РЕШЕЊЕ 7



Можда су отишли зато што сам желела да буде све по мојим правилима?

Ако неки број поделиш количничко бројева 28 и 4 добићеш број 7. Одреди непознати број.

$$\begin{aligned}x : (28 : 4) &= 7 \\x : 7 &= 7 \\x &= 7 \cdot 7 \\x &= 49 \\пр: 49 : 7 &= 7\end{aligned}$$

СЛАЈД 8. и
РЕШЕЊЕ 8



Џица је имала велики букет лапа. Поделила их је са три другарице тако да је свака добила по 9 лапа. Колико је Џица у букету имала лапа пре него што их је поделила са другарицама?

$$\begin{aligned}x : 4 &= 9 \\x &= 9 \cdot 4 \\x &= 36 \\36 : 4 &= 9\end{aligned}$$

Одговор: Џица је у букету имала 36 лапа.

СЛАЈД 9. и
РЕШЕЊЕ 9



Наравно да сам их отерала својим понашањем!

Састави и реши задатак према једначини.

$$54 : x = 9$$

ЗАКЉУЧАК



Хвала вам другари што сте ми помогли! Схватила сам... Нећу више да будем таква.

У интерактивној настави математике, наставник разредне наставе треба да отвори проблем на почетку часа, чиме постиже мотивацију и укљученост ученика, затим да прикупи њихове идеје помоћу питања, а затим да их усмери према решавању проблема. У свим облицима

интерактивне наставе кључну улогу игра тип питања и проблема који се постављају пред ученике, а који подстичу активно учење. Да би послужили учењу, експерименти не смеју да буду само илустрација и посебни ефекти, него суштински део наставе, у којој ученици морају да буду потпуно укључени.

Ако се резимира, традиционалну наставу одликује фронтални облик рада и обично једносмерна комуникација између наставника и ученика. Ученици су недовољно активирани у раду и онемогућени су да индивидуално напредују у складу са предзнањима и способностима, што утиче на мотивацију ученика.

Управо, са тог становишта на експерименталном примеру је показано колико је сценско-костимографски наступ наставника разредне наставе, циљано утицао да се постигне већа мотивисаност и заинтересованост ученика у раду и реализацији наставног садржаја из математике.

Такође, извршен је прелазак са линеарног програмираног образовања на интерактивно образовање, односно прелазак са инструкција на упутства за проналажење и откривање. Наставник није у центру наставе, већ ученик узима активно улогу у решавању постављеног проблема.

Мотивација за овакав час је прављење искорака из традиционалне наставе у циљу бржег и лакшег разумевања наведених наставних садржаја, кроз визуелни доживљај ученика. Циљ је да се визуелним запажањем, а затим умним, ученици подстакну на откривање математичких истина.

Овим примером је показано како рачунар може да се употреби у програмираној настави математике у корелацији са другим предметима (српски језик и грађанско васпитање. Пример показује унапређење наставног процеса применом рачунара и пројектора (видети *Слику 2*) како у настави математике тако и у настави српског језика, природе и друштва, грађанског васпитања и народне традиције.

ЗАКЉУЧАК

Да би се створили и применили иновативни модели у школи потребно је извршити унутрашњу реформу у школама, која подразумева да се од стране наставног особља прихвати промена положаја ученика у образовном процесу. Данас је ученик у центру наставног процеса.

Под притиском технолошког напретка школа је изгубила привилегију да буде највећи извор знања и нових информација. Из тих разлога школу треба учинити савременом, употребљавајући тренутно примењиве облике и методе како би настава постала ефикаснија,

креативнија, рационалнија и како би ученици из ње носили функционална знања.

Често се истичу недостаци традиционалне наставе. Да би се остварили циљеви унапређивања наставе, потребно је користити оне врсте наставе које дозвољавају ученику самосталност, стваралачки начин учествовања у раду и самостално проналажење решења у задатку.

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.

Наставници би требало да непрестано уче о могућностима и потенцијалима интерактивне табле у наставном раду, заједно и упоредо са својим ученицима. Употреба рачунара, као наставног средства има вишеструке користе за ученике и наставнике.

Литература

- Kadum, V. (2005): Neke paradigme za uspješnu nastavu i usmjeravanje učenja u matematici. *Metodički ogledi*, 11(2), 95-110.
- 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.
- Kurnik, Z. (2008): Znanstvenost u nastavi matematike. *METODIKA: časopis za teoriju i praksu metodika u predškolskom odgoju, školskoj i visokoškolskoj izobrazbi*, 9(17), 318-327.
- Мандић Д. (2003): *Дидактичко-информатичке иновације у образовању*, Београд: Медиаграф.
- Рејић, М. (2006): *Programirano učenje uz pomoć kompjutera u nastavi matematike osnovne i srednje škole*, Sarajevo: Pedagoška akademija.
- Раонић, Р. (2012): *Стратегија за употребу интерактивне табле*, Сомбор: Средња техничка школа.
- Fisher, R. (1987): *Problems solving in primary schools*, Oxford: Basil Blackwell.
- 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): Wimote Interactive Whiteboard Assisted Teaching: A Case Study in Taiwan. *Methodology*.

Čižmešija, A., Svedrec, R., Radović, N., Soucie, T. (2010). Geometrijsko mišljenje i prostorni zor u nastavi matematike u nižim razredima osnovne škole. Zbornik radova, 4, 143-162.

THE PURPOSE OF USING POWERPOINT IN INTERACTIVE TEACHING OF MATHEMATICS

Summary: *In this paper Power Point have been used. The aim of using images and animations was to present the process of teaching mathematics. The efforts that are being made to activate the imagination of pupils, have been pointed out in this paper. Furthermore, the aim was to present high-quality pictures discussed in class. This paper pointed out that the mastery of certain mathematical concepts and relations can be achieved through meaningful story, mutual communication and increasing usage of computers, although elements of classical education have not been left out. The best satisfied teaching principle, obviously, is the visual evocation of mathematical concepts. The connection between perception, thinking and practical application was created to the pupils.*

Key words: *computer, mathematics, ICT, education, interactive teaching, motivation.*