Մաթեմատիկայի ուսուցիչների վերապատրաստման դասընթաց

# Ավարտական հետազոտական աշխատանք

**Թեմա՝** Հետաքրքիր հնարքներ ՝ բնական թվերի հետ թվաբանական գործողություններ կատարելիս

**Կատարող՝** Նելլի Ավետիսյան

**Դպրոց՝** Ջորջ Դունայանցի անվան 154 հիմնական դպրոց

**Առարկա՝** Մաթեմատիկա

**Կազմակերպություն՝** <<Երևանի Լեոյի անվան 65 ավագ դպրոց >> ՊՈԱԿ

**Խմբի պատասխանատու՝** Զինա Խաչատրյան

Երևան 2023

# Բովանդակություն

# Ներածություն

Հանրակրթական դպրոցից ստացվող մաթեմատիկական կրթությունը ժամանակակից մարդու ընդհանուր կրթվածության և դաստիարակության կանորագույն բաղկացուցիչներից մեկն է։ Հարյուրամյակներ շարունակ մաթեմատիկան հանդիսանում է ընդհանուր կրթվածության անքակտելի տարր։ Մա բացատրվում է անձի ձևավորման մեջ այս առարկայի ունեցած յուրահատուկ դերով ։

Մաթեմատիկայի կրթական և զարգացնող պոտենցիալը ահռելի է ։ Ժամանակակից պայմաններում մաթեմատիկայի հիմունքների ուսումնասիրումը հանդիսանում է շատ էական տարր երիտասարդ սերնդի ընդհանուր կրթական պատրաստվածության մեջ։ Դպրոցում մաթեմատիկայի դասավանդման հիմնական խնդիրն է սովորողների մաթեմատիկական հմտությունների և կարողությունների գիտակցված և ամուր տիրապետման ապահովումը։

§Հետաքրքրաշարժ մաթեմատիկայի¦ ուսումնասիրումը մեծ նշանակությունը ունի անձի ձևավորման գործում ,միայն այստեղ կարելի է ցուցաբերել խիստ անհատական և դիֆերենցավ մոտեցումը։

<<Հետաքրքրաշարժ մաթեմատիկայի >> ուսումնասիրման հիմնական նպատակը մաթեմատիկայի նկատմամբ կայուն հետաքրքրության առաջացումն է, տրամաբանական և ստեղծագործական մտածողության զարգացումը։

<<Հետաքրքրաշարժ մաթեմատիկայի >> խնդիրներն են

- Նպաստել գիտելիքների խորացմանը ոչ ստանդարտ խնդիրների լուծման ժամանակ։
- Ապահովել մաթեմատիկական աշխարհայացքի , մտածողության, ունակությունների և հետազոտական կարողությունների զարգացում ։
- ՈՒսումնասիրել սովորողների ճանաչողական հետաքրքրությունները։
- Սովորել առաջ քաշել հիպոթեզեր, կառուցել տրամաբանական եզրահանգումներ։

- Դաստիարակել համառություն ,նպատակին հասնելու կարողություն, աշխատասիրություն ,ուշադրություն, պատասխանատվության զգացում, ինքնուրույն բացահայտումներ կատարելու կարողություն:

Անալիտիկ մտածողության զարգացումը շատ կարևոր է , այն օգնում է ավելի լավ ընկալել ինֆորմացիան կատարել եզրահանգումներ, ընդունել որոշումներ: Անալիտիկ մտածողության ձևավորումը անհրաժեշտ է ,որպեսզի կարողանան

- Արագ տարանջատեն գլխավորը երկրորդականից
- Կենցաղային և մասնագիտական խնդիրների լուծում
- Քննարկվող իրադրություններում առավելությունների և թերությունների բացահայտում
- Սահմանափակումների և հնարավորությունների վերհանում
- Ձեռք բերված փորձի վերլուծություն
- Հիմնավորված եզրահանգումների ստեղծում
- Որոշումների ընդունում ՝ հիմնված վիճակագրական տվյալների վրա:

Անալիտիկ մտածողությունը կարելի է զարգացնել ուսումնասիրելով <<Հետաքրքրաշարժ մատեմատիկան >>,լուծելով մաթեմատիկական ռեբուսներ և գլուխկոտրուկներ , խաղալով տրամաբանական խաղեր :

ԵՎ այսպես փորձենք այդքան բարդ թվացող մաթեմատիկան դարձնել մատչելի , հետաքրքիր , գեղեցիկ և անկրկնելի:

Դրա համար կուսումնասիրենք մի քանի մաթեմատիկական հնարքներ երկու թվերի գումարման , բազմապատկման , բաժանման , քառակուսի բարձրացնելու վերաբերյալ ու էլի մի քանի հետաքրքրքշարժ փաստեր թվերի զարմանահրաշ աշխարհից:

## Թվերի արագ գումարման հնարքներ

Կարգային գումարում 85+49+54+32=(80+40+50+30)+(5+9+4+2)=200+20=220

**Եթե գումարելիներից մեկը մեծացնենք որոշակի միավորով ,ապա գումարը պետք է փոքրացնենք նունքան միավորով .**

364+592=364+(592+8)-8=364+600-8=956

Այս մեթոդը հարմար է կիրառել այն դեպքում , երբ գումարելիներից մեկը մոտ է որևէ կլոր թվի

**Եթե գումարելիներից մեկը մեծացնենք որոշակի միավորով , իսկ մյուսը փոքրացնենք նույնքանով , ապա գումարը չի փոխվի.**

997+856=(997+3)+(856-3)=1000+853=1853

**Եթե երկու գումարելիներն էլ մոտ են կլոր թվի , ապա նրանք փոխարինվում են կլոր թվի և նրա լրացման տարբերությամբ**

298+397=300-2+400-3=700-5=695

## Թվերի արագ հանման հնարքները

**Հանում՝ վերջին կարգերի միավորների հավասարեցմնա եղանակով**

85-68=85-(65+3)=(85-65)-3=20-3=17

426-387=(427-1)-387=(427-387)-1=40-1=39

**Եթե հանելին մեծացնենք որոշակի միավորով և նվազելին մեծացնենք նույնքան միավորով՝ տարբերությունը չի փոխվի**

1351-994=(1351+6)-(994+6)=1357-1000=357

**Եթե նվազելին կամ հանելին մոտ են որևէ կլոր թվի , ապա դրանք փոխարինվում են այդ կլոր թվի և նրա լրացման գումարով կամ տարբերությամբ**

643-398=643-(400-2)=(643-400)+2=245

395-97=(400-5)-(100-3)=(400-100)-5+3=298

## Արագ բազմապատկման հնարքները

**Երկնիշ թվերի բազմապատկման ժամանակ հարմար է կիրառել խաչաձև բազմապատկման հնարքը(նրան ծանոթ էին հին հույները և ինդուսները և անվանում էին<<կայծակին հնարք>>), օրինակ 1.** 24 ✕ 32

ա) բազմապատկում ենք միավորները և ստանում վերջին թվանշանը՝8

բ) տասնավորները բազմապատկում ենք միավորներով և գումարում իրար ՝

2✕2=4, 4✕3=12, 4+12=16

6-ը արդյունքի նախավերջին թվանշանն է , 1-ը մտապահում ենք

գ) բազմապատկում ենք տասնավորները և արդյունքին ավելացնում մտապահված 1 թիվը և ստանում արդյունքի առաջին թիվը՝ 2 ✕ 3+1=7

Պատասխանը կլինի 768

**Օրինակ2**. 62✕48=2976

8✕2=16 (6-ը գրում ենք վերջում, 1-ը մտապահում)

6✕8+2✕4=48+8=56

56+1=57(7-ը գրում ենք նախավերջում , 5-ը մտապահում)

6✕4=24, 24+5=29

## Արագ բազմապատման հնարքներից է նաև լրացումների մեթոդը

Այն կիրառելի է ,երբ

ա) արտադրիչները մոտ են 50-ին .օրինակ 48✕36

Այս դեպքում մինչև 50-ի լրացումները համապատասխանաբար  կլինեն 2և 14, ընդ որում առաջին թիվի և  երկրորդ լրացման տարբերությունը նույնն է , ինչ երկրորդ թվի և առաջին լրացմնար՝34

48-14=34

36-2=34

Պարզվում է ,որ այս դեպքում այդ տարբերության կեսը՝ 17-ը հանդիսանում է փնտրվող արդյունքի սկիզբը, իսկ այդ լրացումների արտադրյալը ՝2✕14=28 վերջը:

Այսպիսով 48✕36=1728

բ) արտադրիչները մոտ են 100-ին ,օրինակ 92✕96, լրացումները կլինեն 8և4:

Արտադրյալի առաջին երկու թվանշանները կստացվեն ,եթե առաջին արտադրիչից հանենք երկրորդի լրացումը,իսկ երկրորդից առաջինի լրացումը 92-4=88 կամ 96-8=88, այս թվին ավելացնում ենք լրացումների արտադրյալը 4 ✕ 8=32:

Ստանում ենք արդյունքը 92 ✕ 96=8832

## Բազմանիշ թվերի բազմապատկման այլ եղանակ

$$97 \times 96 = 9312$$

100-97

100-96

100-7

$$3 + 4 = 7$$

$\times$

գ) արտադրիչները գտնվում են 11-19 միջակայքում , օրինակ 14✕12=168

4-ը և 2-ը այդ թվերի լրացումներն են : Առաջիննին գումարում ենք երկրորդի լրացումը կամ երկրորդին ՝ առաջինի լրացումը՝ 14+2=16 , սա որոնվող արտադրյալի տասնյակների քանակն է ,նրան ավելացնում ենք լրացումների արտադրյալը՝ 8 և ստանում պատասխանը ՝168 ։

Վերը նշված բոլոր հնարքները կարելի է կիրառել 5-րդ և 6-րդ դասարաններում՝ դասընթացը դարձնելով առավել հետաքրքիր։

## Թվերի բազմապատկման մասնավոր դեպքեր

**5-ով վերջացող երկնիշ թվերի բազմապատկումը (կիրառելի է այն դեպքում , երբ արտադրիչների տասնավորների կարգում գրված թվանշանը զույգ են կամ կենտ):**

Պետք է բազմապատկել տասնյակները և ստացված արտադրյալին գումարել նրանց կիսագումարը և ստացված պատասխանը բազմապատկել 100-ով և վերջում գումարել 25 ։ Օրինակ 1 . $85 \times 45 = (8 \times 4 + \frac{8+4}{2}) \times 100 + 25 = 3825$

Օրինակ 2. $35 \times 75 = (3 \times 7 + 5) \times 100 + 25 = 2625$

**Բազմապատկման մասնավոր դեպք , երբ արտադրիչների միավորների գումարը 10 է։**

Այս դեպքում պետք է արտադրիչներից մեկի տասնյակների թվանշանը 1-ով ավելացնել՝ $1 \times (1+1) = 2$ ,սա արտադրյալի հարյուրերորդականի թվանշանն է , և ավելացնել միավորների արտադրյալը $14 \times 16 = 1 \times (1+1) \times 100 + 4 \times 6 = 224$

### Բազմապատկում 4-ով և 8-ով

Որպեսզի թիվը բանավոր բազմապատկել 4-ով այն, պետք է 2 անգամ կրկնապատկել $143 \times 4 = 286 \times 2 = 572$, $335 \times 4 = 670 \times 2 = 1340$

Որպեսզի թիվը բանավոր բազմապատկել 8-ով , այն պետք է 3 անգամ կրկնապատկել

217×8=434×4=868×2=1736

**Բազմապատկում 5-ով , (50-ով), 25-ով ,125-ով**

Որպեսզի թիվը բանավոր բազմապատկենք 5-ով (50-ով), անհրաժեշտ է այն բազմապատկել 10-ով 100-ով և կիսել: Ճրինակ 75✕5= 74:2✕10=370,

243× 50=24300:2=12150

Եթե 5-ով բազմապատկվում է զույգ թիվը , ապա առավել հարմար է սկզբում թիվըկիսել և ստացվածարդյունքին կցագրել 0: Օրինակ ՝ 74×5=74:2×10=370

Որպեսզի բանավոր բազմապատկենք 25-ով , ապա պետք է բազմապատկենք 100-ով և բաժանենք 4-ի , իսկ եթե թիվը բազմապատիկ է 4-ին , ապա պետք է այն բաժանել 4-ի և արդյունքին կցագրել երկու հատ 0: Օրինակ
72×25=72:4×100=1800

Եթե թիվը 4-ի բաժանելիս տալիս է 1 մնացորդ , ապա պետք է թերի քանորդին կցագրել 25: Օրինակ ՝ 42×25=1050

Եթե տալիս է 3 մնացորդ , ապա թերի քանորդին կցագրվում է 75: Օրինակ ՝ 43×45=1075

Որպեսզի թիվը բազմապատկենք 125-ով ,ապա պետք է այն բազմապատկենք 1000-ով և բաժանենք 8-ի ,իսկ եթե թիվը լինի 8-ին բազմապատիկ , ապա պետք է սկզբնական թիվը բաժանենք 8-ի և քանորդին կցագրենք երք հատ 0:

Օրինակ ՝

32×125=32:9×1000=4000

**Բազմապատկում 15-ով**

Որպեսզի թիվը բազմապատկենք 15-ով , անհրաժեշտ է սկզբնական թիվը բազմապատկել 10-ով և արդյունքին գումարել դրա կեսը :

Օրինակ ՝ 128×15=1280+640=1920

### Բազմապատկում 11-ով

11-ով բազմապատկելիս անհրաժեշտ է բազմապատկվող թվի թվանշանները իրարից հեռացնել և առաջացած ճեղքում գրել այդ թվանշանների գումարը , ընդ որումեթե այդ գումարը մեծ է 10-ից , ապա 1-ը պետք է փոխադրել ավելի բարձր կարգ : Օրինակ `

45×11=4(4+5)5=495

67×11=6(6+7)7=737

86×11=8(8+6)6=946

### Երկնիշ թվի բազմապատկումը 101-ով և 10101-ով

Որպեսզի երկնիշ թիվը բազմապատկենք 101-ով (10101-ով) , պետք է տրված թվին կցագրենք նույն թվից (տրված թվին կցագրենք նույն թվից երկու անգամ) : Օրինակ ` 68×101=6868 , 79×10101=797979

Համանմանորեն բազմապատկվում է եռանիշ թիվը 1001-ով :

### Բազմապատկում 9-ով ,99-ով , 999-ով

Անհրաժեշտ է 9-ով բազմապատկվող թվին կցագրել այնքան 0-եր քանի հատ 9 կա երկրորդ արտադրիչում և արդյունքից հանել բազմապատկվող ռիվը:

Օրինակ `286× 9=2860-286=2574

34× 99=3400-34=3366, 67× 999=67000-67=66933

## Թվերի բաժանման մասնավոր հնարքներ

### Հաջորդական բաժանում

Եթե բաժանորդը բաղադրյալ թիվ է , ապա այն ներկայացնում ենք արտադրիչների արտադրյալի տեսքով և կատարում հաջորդական բաժանում: Օրինակ `

720:45=(720:9):5=80:5=16

**Բաժանում 5-ի,50-ի, 500-ի**

Որպեսզի թիվը բաժանենք 5-ի,50-ի,500-ի պետք է դրանք բաժանենք 10-ի,100-ի,այսինքն զրոները անտեսենք և պատասխանը կրկնապատկենք :Օրինակ `

45600:50=45600:100×2=912

3240:5=324×2=648

315000:500=315×2=630

Այս եղանակը հարմար է կիրառել այն դեպքում ,երբ թիվը վերջանում է համապատասխան քանակի զրոներով:

**Բաժանում 25-ի**

Որպեսզի բաժանենք 25-ի, պետք է թիվը բաժանել 100-ի և պատասխանը բազմապատկել 4-ով : Օրինակ `12100:25=12100:100×4=4

**Բաժանում 125**

Որպեսզի բաժանենք 125,պետք է թիվը բաժանել 1000-ի և պատասխանը բազմապատկել 8-ով :Օրինակ `4000:125=4×8=32

**Բնական Թվերը քառակուսի բարձրացնելու մասնավոր հնարքներ**

**5-ով վերջացող թվերի քառակուսի բարձրացնելը**

5-ով վերջացող թիվը քառակուսի բարձրացնելու համար պետք է նրա տասնորդական նիշը բազմապատկել իրենից մեկով մեծ թվի հետ և արդյունքին կցագրել 25 :Օրինակ `

$35^2$ =1225(3×4=12), $75^2$ = 5625, $115^2$ =13225(11×12=132)

## 5-րդ և 6-րդ տասնյակի թվերը քառակուսի բարձրացնելը

5-րդ տասնյակի թիվը քառակուսի բարձրացնելու համար , պետք է նրա միավորներին գումարել 15, արդյունքը բազմապատկել 100-ով և ավելացնել միավորի մինչև տասը լրացումի քառակուսին :Օրինակ ՝ $43^2 = (3+15)\times100+7^2=1849$,

$49^2 = (9+15)\times100+1^2=2401$

6-րդ տասնյակի թիվը քառակուսի բարձրացնելու համար, պետք է նրա միավորներին գումարել 25, արդյունքը բազմապատկել 100-ով և ավելացնել միավորի քառակւսին այնպես, որ ստացվի քառանիշ թիվ : Օրինակ ՝ $52^2 = (2+25)\times100+2^2=2704$

$56^2 = (6+25)\times100+6^2=3136$

## 2-րդ և 3-րդ տասնյակների թվերի քառակուսի բարձրացնելը

2-րդ տասնյակի թիվը քառակուսի բարձրացնելու համար , պետք է այդ թվի միավորներին ավելացնել սկզբնական թիվը , արդյունքը բազմապատկել 10-ով և գումարել միավորի քառակուսին : Օրինակ ՝

$11^2=(1+11)\times10+1^2=121$

$12^2=(2+12)\times10+2^2=144$

$18^2=(8+18)\times10+8^2=324$

3-րդ տասնյակի թիվը քառակուսի բարձրացնելու համար , պետք է նրա միավորներին ավելացնել սկզբնական թիվը , արդյունքը բազմապատկել 20-ով և ավելացնել միավորի քառակուսին : Օրինակ ՝

$24^2=(4+24)\times20+4^2=576$

$27^2=(7+27)\times20+7\ \ =729$

Նշված հնարքները կարելի է դիտարկել 7-րդ և 8-րդ դասարաններում

## Մաթեմատիկական բուրգեր

Հետաքրքիր են նաև հետևյալ մաթեմատիկական բուրգերը : Երեխաները շատ արագ կնկատեն համապատասխան օրինաչափությունները և կկարողանան կատարել շատ հետաքրքիր եզրահանգումներ:

$$1\times8+1=9$$

$$12\times8+2=98$$

$$123\times8+3=987$$

$$1234\times8+4=9876$$

$$12345\times8+5=98765$$

$$123456\times8+6=987654$$

$$1234567\times8+7=9876543$$

$$12345678\times8+8=98765432$$

$$123456789\times8+9=987654321$$

$$1\times9+2=11$$

$$12\times9+3=111$$

$$123\times9+4=1111$$

$$1234\times9+5=11111$$

$$12345\times9+6=111111$$

$$123456\times9+7=1111111$$

$$1234567\times9+8=11111111$$

$$12345678\times9+9=111111111$$

$$123456789\times9+10=1111111111$$

$$9\times8+7=8$$

$$98 \times 8 + 6 = 88$$

$$987 \times 8 + 5 = 888$$

$$9876 \times 8 + 4 = 8888$$

$$98765 \times 8 + 3 = 88888$$

$$987654 \times 8 + 2 = 888888$$

$$9876543 \times 8 + 1 = 8888888$$

$$98765432 \times 8 + 0 = 88888888$$

$$1 \times 1 = 1$$

$$11 \times 11 = 121$$

$$111 \times 111 = 12321$$

$$1111 \times 1111 = 1234321$$

$$11111 \times 11111 = 123454321$$

$$111111 \times 111111 = 12345654321$$

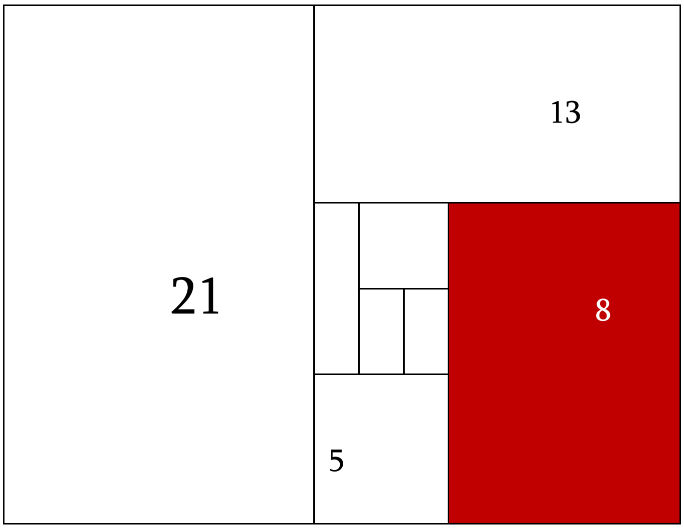
$$1111111 \times 1111111 = 1234567654321$$

$$11111111 \times 11111111 = 123456787654321$$

$$111111111 \times 11111111 = 12345678987654321$$

Այժմ կարճ անրադառնանք բոլորիս շատ հայտնի Ֆիբոնաչիիհաջորդականությանը՝ 1,1,3,5,8,13,21,34,55.......

Առաջին հայացքից անհասկանալի է այս հաջորդականությունը , նրա կարևորությունը, անհրաժեշտությունը և ընդհանրապես , թե ինչու է այն ստեղծել Ֆիբոնաչին: Բայց չմոռանանք ,որ Ֆիբոնաչին եղել է վաճառական և իր առջև դրել է խնդիրներ և փորձել է տալ դրանց կոնկրետ լուծումներ : Իր այս հանրահաշվական շարքը նա ստեղծել է 1202թ. -ին ճագարների պոպուլյացիայի խնդիրը հետազոտելիս:Յուրաքանչյուր հաջորդ թիվը ,դա տվյալ սերնդում ճագարների թիվն է : Ֆիբոնաչիի հաջորդականությունը կարելի է տալ հետևյալ բանաձևով $fn+_1= fn+fn-_1$ : Զարմանալի փաստ է այն ,որ fn+1/fn հարաբերությունը , երբ n-ը աճում է , ձգտում է ոսկեհատմանը : Ճշմարտության դեմ չմեղանչելու համար պետք է նշենք ,որ այս հաջորդականությունը առաջինը ստեղծել է ոչ թե Ֆիբոնաչին , այլ հին հնդիկները մ.թ.ա. 200 թվականին:




Վերը նշվածը հաջողությամբ կարելի է դիտարկել 9-րդ դասարանում:

Եվ այսպես օգտագործելով վերը նշված հնարքները ,այդքան բարդ մաթեմատիկան կարելի է դարձնել մատչելի , ընկալելի, հետաքրքիր, և հնարավոր է առաջին հայացքից շատ բարդ թվացող հանրահաշվական գործողությունները կատարել բանավոր ՝ մտքում:

Բերենք ևս մի ուշագրավ օրինակ : Հետաքրքրաշարժ մաթեմատիկայի սիրահարները գիտեն 142857 զարմանահրաշ թվի հատկությունների մասին : Այս թվի թվանշանների ցիկլիկ տեղափոխությունից ստացվում են այս թվի 2-ով, 3-ով, 4-ով, 5-ով ,6-ով բազմապատկված արդյունքները։

142857×2=255714

142857×3=428571

142857×4=571428

142857×5=714285

142857×6=857142

Պարզվում է, որ նման հատկությունով օժտված էլի թվեր կան և բավականին շատ ։

Ահա նրանք .

102564× 4=410256

128205 ×4=512820

142857 ×4=571428

153846× 4=615384

179487 ×4=717948

205128× 4=820512

230769× 4=9223076

Եվս մեկ ոչ պակաս հետաքրքիր օրինակ ։ Դիտարկենք 5-ից մեծ ցանկացած պարզ թիվ։Գտնենք նրա հակադարձ մեծությունը ։ Այն իրենից կներկայացնի անվերջ պարբերական կոտորակ։ Օրինակ ՝ 1/7=0,(142857),
1/13=0,(076923)1/31=0,(032258064516129)։

Պարզվում է ,որ պարբերաբար կրկնվող մասը,եթե դիտարկենք որպես բնական թիվ , միշտ կբաժանվի 9-ի վրա։ Իրոք ,օգտվելով 9-ի բաժանելիության հայտանիշից, հեշտ է համոզվել , որ 9-ի վրա բաժանվում են և 142857-ը և 76923-ը և 32258064516129-ը։

# Եզրակացություն

Մաթեմատիկայի ուսուցման գործնթացում նմանատիպ հնարքների շնորհիվ սովորողների մտավոր գործունեությունը դառնում է հրապուրիչ և հետաքրքիր, սակայն առավել մեծ է դրանց կիրառության կրթական նշանակությունը ։ Վերջինս բազմակողմանի է և ունի հետևյալ տեսանկյունները ՝ ճանաչողական , գործնական կիրառական ,տրամաբանական ,հաղորդակցական ,դաստիարակչական ։

Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում խնդրի կրթական նշանակությունը նկատելիորեն կմեծանա,եթե ավանդական մոտեցումների հետ մեկտեղ ցուցաբերվեն նաև այլընտրաքային նոր մոտեցումներ ,որոնք էլ ես քննարկել եմ իմ աշխատանքում ։

Ուսուցման ընթացքում այդպիսի հնարքների գործածումը կնպաստի ,մի կողմից ՝ սովորողների մտածողության , հաղորդակցական ու համագործակցային կարողությունների զարգացմանը , մյուս կողմից ՝ կուժեղանա կրթության բովանդակկության կապը կյանքի հետ և ուսումնական աշխատանքը սովորողների համար կդառնա ավելի հետաքրքիր ու օգտակար։

# Օգտագործված գրականություն


1. Т. И. Линго. Игры, ребусы, загадки для школьников. – Ярослабль : «Академия развития» , 1998.
2. О.С. Шейнина, Г.М. Соловьева. Математика. Занятия школьного кружа. 5-6 класс. – М: Изд – во НЦ ЭНАС , 2015.
3. Е. И. Игнатьев. В царстве смекалки – М : Наука, 1987.
4. Вайблун, Рони. Занимательный мир математики . – СПБ. : Дельта,1998.
5. Л. Ф. Пичурин. За страницами учебника алгебры. М: Прсвещение, 1990.
6. В.Г. Житомирский, Л. Н. Шеврин. Путешествие по стране. Геометрии – М: Педагогика, 1994.
7. Н.В. Заболотнева. Олимпиадные задания по математике. 5-8 классы. – Волгоград: Учитель, 2015.


# Ինտերնետային պաշարներ


www.aniedu.am

www.urok.ru

www.matematika.ru

www.student.ru

www.adme.ru