**Հետազոտական աշխատանք**

Առարկա - Մաթեմատիկա

Թեմա

* Հաշվումների ռացիոնալ եղանակների ազդեցությունը աշակերտների ներգրավվածության վրա։

Ուսուցիչ՝ Կարինե Խաչատրյան

Ղեկավար ՝ Նելլի Գափոյան

Դպրոց ՝ Ծովազարդի միջն. դպրոց

Գավառի ավագ դպրոց, 2022թ.

**Բովանդակություն**

1. Ներածություն
2. Գրական ակնարկ
3. Գործնական համատեքստ
4. Հետազոտության ընթացք
5. Տվյալների մշակում և վերլուծություն
6. Եզրակացություն
7. Գրականության ցանկ

**Ներածություն**

Մաթեմատիկայի դասընթացում ուսուցման արդյունավետության կարևոր ուղիներից մեկը՝ աշակերտների հաշվողական տեխնիկայի կատարելագործումն է: Հաշվումները լինում են՝

1. բանավոր և կիսագրավոր

2. մոտավոր հաշվումներ

3. հաշվումներ մաթեմատիկական աղյուսակների օգնությամբ

4. հաշվումներ միկրոհաշվիչների և համակարգիչների օգնությամբ

5. գծագրական եղանակներով հաշվումներ.

Սույն աշխատանքը իր մեջ ներառում է բանավոր հաշվումների մի շարք ռացիոնալ եղանակներ:

Հաշվումները նպաստում են երեխաների մոտ մտածողության, հիշողության, ուշադրության, ստեղծագործական երևակայության զարգացմանը, իրական նախադրյալներ են ստեղծում տարածական պատկերացումների ձևավորման համար: Այս նկատառումներից ելնելով ուսուցիչն ունի մի շատ կարևոր խնդիր՝ խթանել մաթեմատիկայի հանդեպ աշակերտների հետաքրքրասիրությունը, նպատակաուղղված աշխատանք տանել իրենց հետ, ընդգծելու համար նրանց մաթեմատիկական ընդունակությունները , նպաստել դասի ժամանակ այնպիսի իրավիճակի ստեղծմանը, որում աշակերտները հետքրքրություն և ստեղծագործական մտածելակերպ կցուցաբերեն մաթեմատիկայի դասաժամերին:

**Խնդիրը**

Աշակերտները սիրում են հաշվումները կատարել համակարգչով, հեռախոսով, հաշվիչով, որը վատ է անրադառնում նրանց տրամաբանության, ճկուն մտածելակերպի զարգացման և հետաքրքրասիրության վրա: Չնայած աշակերտները (և ոչ միայն) հաշվումների ժամանակ նախընտրում են օգտագործել ժամանակակից տեխնիկական միջոցներ,այնուամենայիվ բանավոր հաշվումների ռացիոնալ եղանակները չեն կորցնում իրենց արդիականությունը և մեծ հետաքրքրություն են առաջացնում աշակերտների շրջանում:

**Նպատակը**

ՈՒսումնասիրել հաշվման ռացիոնալ եղանակների կիրառման ազդեցությունը աշակերտների ներգրավվածության վրա։

**Գրական ակնարկ**

Հաճախ են ասում, որ թվերն են կառավարում աշխարհը: Կասկած չկա այն բանում, որ թվերը ցույց են տալիս, թե այն ինչպես է կառավարվում:

 Յ. Գյոթե

Մաթեմատիկան գիտություն է , իսկ թվաբանությունն՝ իմաստություն:

Է. Թադևոսյան Ինչ

**Գործնական համատեքստ**

Հետազոտական աշխատանքը կատարեցի բնական եղանակով 7-րդ դասարանի աշակերտների հետ, 3 օրվա ընթացքում։Դասարանում սովորում են 23 աշակերտներ։Սկզբում աշակերտների հետ դիտեցինք տեսադասեր , խաղացինք համակարգչային խաղեր հաշվումների վերաբերյալ: (Քան ակադեմիա,kahoot,Quizizz): Աշակերտները (համարյա բոլորը) ակտիվորեն մասնակցեցին: Այնուհետև նրանց հարցրեցի ,թե հաշվումների էլ ի՞նչ հետաքրքիր եղանակներ գիտեն (մտագրոհ): Աշակերտները բերեցին մի քանի օրինակներ:Մարտինը նույնիսկ կարողանում էր բազմապատկման աղյուսակը հաշվել մատների միջոցով,որը սովորել էր իր պապիկից և սիրով սովորեցրեց նաև իր ընկերներին:Աշակերտները շատ էին ցանկանոմ իմանալ բանավոր հաշվումների այլ եղանակներ:Սկզբում նրանց առաջարկեցի հաշվումները կատարել սյունակաձև: Իսկ հետո օգտվելով թվանշանների գրառման դիրքային գրելաձևից ,թվի կազմությունից և թվաբանական գործողությունների օրենքներից, աշակերտների ակտիվ մասնակցությամբ, բանավոր հաշվման մի քանի հետաքրքիր եղանակներ գտանք:Հետազոտության 1-ին օրը մենք նվիրեցինք գումարմանը և հանմանը,2-րդ օրը՝բազմապատկմանը,իսկ 3-րդ օրը՝բաժանմանը և մոտավոր հաշվումներին: Աշակերտներին հատկապես հետաքրքրել էր բազմանիշ թվերը 11-ով բազմապատկելը : Ես դասամիջոցին նկատեցի,որ նրանք հաշվումների մեջ ներգրավել են նաև ուրիշ դասարանի աշակերտներ:

**Հետազոտության 1-ին օր.**

 Հանձնարարեցի աշակերտներին հավաքել հետաքրքիր աղյուսակներ հաշվումների վերաբերյալ և գտնել նյութեր ,որոնք վերաբերում են գումարմանը և հանմանը:

Օրինակ 1

1\*9 + 2 ՝=11

12 \* 9 + 3=111

123\*9 + 4 =1111

1234\* 9 +5 = 11111

12345 \* 9 +6 = 111111

123456 \*9 + 7 = 1111111

1234567 \* 9 + 8 = 11111111

12345678 \*9 + 9 = 111111111

123456789 \*9 + 10 = 1111111111

 Օրինակ 2

123 \*8 +3 = 987

1234\*8 +4 = 9876

12345 \* 8 + 5 =98765

123456 \* 8 + 6 = 987654

1234567 \* 8 + 7 = 9876543

12345678 \* 8 + 8 = 98765432

123456789 \* 8 + 9 = 987654321

Աշակերտները օգտվել էին համացանցից և դպրոցի գրադարանից:

Բանավոր հաշվումների եղնակները հիմնված են թվերի հատկությունների և նրանցով կատարվող գործողությունների օրենքների վրա: Քննարկենք բանավոր հաշվումների մի շարք եղանկներ:

**1. Գումարում**

Թվերի բանավոր գումարումը ,սովորաբար ,կատարվում է բարձր կարգերից,ընդ որում հաշվի է առնվում միավորը,որը կարող է առաջանալ հաջորդ ցածր կարգերի թվանշանների գումարումից:

Օրինակներ. 1. 42+37=? :Դիտելով միավորների թվանշանները,տեսնում ենք,որ նրանց գումարը 10-ից չի անցնում: Դրա համար էլ միանգամից տասնավորների գումարին կցագրելով միավորների գումարը, ստանում ենք 79:

 2. 48+36=? : Այս օրինակում միավորների գումարը անցնում է 10-ից, հետևապես ,տասնավորների գումարին հարկավոր է ավելացնել 1, կստացվի 84:

Այդպես ենք վարվում նաև բազմանիշ թվերը բանավոր գումարելու դեպքում ,օրնակ ՝ 384+251=?:Գումարումը կատարում ենք հարյուրավորներից:Այստեղ տասնավորների գումարը անցնում է10-ից,դրա համար հարյուրավորների գումարին ավելացնում ենք 1և ստանում 6,որի մոտ գրում ենք տասնավորների գումարի ավելցուկը 10-ից,ապա՛միավորների գումարը և ստանում 635:

Մի շարք թվերի բանավոր գումարումը կարելի է կատարել հերթականորեն ,այսպես ,օրինակ՛83+32+26=?:Վերը բացատրված եղանակով գտնում ենք ՛83+32=115,որից հետո՛115+26=141:

Նույն կերպ վարվում ենք նաև մի քանի բազմանիշ թվերի գումարման դեպքում:

Թվերը բանավոր կարելի է հաշվել նաև այլ կերպ՛ նախ գումարել հ

ամապատասխան կարգերի կլոր թվերը և ապա վերցնել նրանց գումարը:Օրինակ՛52+68+46=?: Գումարելով տասնավորները և միավորները առանձին-առանձին,150և16,ընդամենը՛166:

Այդ նույն օրինակը կարելի է լուծել այլ կերպ՛52+68+46=52+(48+20)+46=(52+48)+(20+46)=100+66=166:

Գումարման տեղափոխական և զուգորդական հատկությունների կիրառումը հեշտացնում է հաշվումները:

Օրինակներ՛75+34+25+66=(75+25)+(34+66)=100+100=200:

(7689+364)+311=(7689+311)+364=8000+364=8364:

Եթե գումարելիները կլոր թվերից թվերից քիչ են տարբերվում,ապա հարմար է նրանց նախօրոք կլորացնել մինչև մոտակա կլոր թվերը և ապա կատարել գործողությունը:

Օրինակ՛794+803+398+60=(800-6)+(800+3)+(400-2)+(600+2)=800+800+400+600-6+3-2+2=2600-3=2597

**Հանում**

Թվերը բանավոր հանելիս նույնպես օգտվում ենք տեղափոխական և զուգորդական օրենքներից,ինչպես և բաղադրիչների կլորացումից մինչև մոտակա կլոր թվերը:

Օրինակներ՛ 367-284=367-(267+17)=367-267-17=100-17=83:

1838-981=1838-(1000-19)=1838-1000+19=838+19=857

489-38-40-22=489-(38+40+22)=489-100=389

563-(363-248)=563-363+248=200+248=448

Այս գրանցումը ցույց է տալիս բանավոր լուծելիս կատարվող դատողությունները և գործողությունների հերթականությունը:Գործնական հաշվումների ժամանակ այդ գրանցումները չեն կատարվում:

Բանավոր հանման այդ եղանակները կիրառվում են նաև սովորական ու տասնորդական կոտորակներով գործողություններ կատարելիս:

Օրինակ՛3,72-1,83=3,72-(1,72+0,11)=3,72-1,72-0,11=2-0,11=1,89

 Աշակերտները հետաքրքրությամբ մասնակցեցին: Նրանց մեծամասնությունը ներգրավված էր աշխատանքի մեջ:

**Հետազոտության 2 րդ օր.**

**Բազմապատկում**

Թվերը բանավոր բազմապատկելու եղանակները շատ են, քննարկենք նրանցից հիմնականները:

**Երկնիշ թվերի բանավոր բազմապատկումը**

Երկնիշ թվերը կարելի է բազմապատկել ՛ նրանցից մեկը պատկերացնելով տասնավորների ու միավորների գումար և օգտվել բազմապատկման նկատմամբ բաշխական օրենքից:

Օրինակ՛37.42=37.(40+2)=37.40+37.2=1480+74 =1554:

Ցույց տանք երկնիշ թվերի ռացիոնալ բազմապատկման ևս մեկ եղանակ:

Ենթադրենք տրված են x=10a+b,y=10c+d երկնիշ թվերը:Գտնենք դրանց

արտադրյալը՛xy=(10a+b).(10c+d)= 100ac+10(ad+bc)+bd:

ՈՒրեմն՛xy=100ac+10.(ad+bc)+bd (1)

Այս բանաձևը ցույց է տալիս ,որ երկնիշ թվերի բանավոր բազմապատկումը կարելի է կատարել հետևյալ ձևով.

Օրինակ.

 64.37=2368

Այս օրինակում 7.4=28, 8 միավորը գրում ենք,իսկ երկու տասնավորը պահում մտքում,6.7+4.3=42+12=54 տասնավոր ,որին ավելացնելով մտքում պահած երկու տասնավորը ստանում ենք 56 տասնավոր ,6 տասնավորը գրում ենք ,իսկ 5 հարյուրավորը պահում մտքում:6.3=18 հարյուրավոր ,որին ավելացնելով մտքում պահած 5 հարյուրավորը,կստանանք 23 հարյուրավոր:Ստացվեց վերջնական պատասխանը՛2368:

Երկնիշ թվերը բազմապատկելու այս եղանակը կոչվում է խաչաձև,որի դեպքում գրվում են միայն տվյալները և արդյունքը,մնացած հաշվումները կատարվում են մտքում:

Քննարկենք մի քանի մասնավոր դեպքեր:

1. Երբ երկնիշ թվերն ունեն հավասար տասնավորներ,այսինքն a=c:

Այս դեպքում (1) բանաձևի մեջ c-ի փոխարեն տեղադրելով a,կստանանք,

xy=a2.100+(b+d).a.10+bd (2)

Օրինակ՛42.47=42.100+(2+7).4.10+2.7=1600+360+14=1974:

Բանավոր հաշվումը կարելի է կատարել այսպես՛

2.7=14, 4-ըգրում ենք,1-ը պահում մտքում,(2+7).4=36,որին ավելացնելով մտքում պահած 1-ը,կստանանք 37,7-ը գրում ենք 3-ը պահում մտքում,42=16,որին ավելացնելով մտքում պահած3-ը,կստանանք 19:Ստացվեց վերջնական պատասխանը՛1974:

2.Երբ երկնիշ թվերը ունեն հավասար միավորներ,այսինքն ՛b=d,

 (1)բանաձևում d-ի փոխարեն գրելով b,կստանանք՛

xy=ac.100+(a+c).b.10+b2 (3)

Օրինակ՛46.76=4.7.100+(4+7).6.10+62=2800+660+36=3496:

Բանավոր հաշվումը կատարվում է հետևյալ կերպ՛

62=36,6-ը գրում ենք,3-ը պահում մտքում,(4+7).6=66,որին ավելացնելով մտքում պահած 3-ը,կստանանք 69: 9-ը գրում ենք 6-ը պահում մտքում ,4.7=28,որին ավելացնելով մտքում պահած 6-ը,կստանանք 34:Ստացվեց վերջնական պատասխանը՛3496:

3.Երբ երկնիշ թվերը վերջանում են 1-ով,այսինքն ՛b=d=1:

Տեղադրելով այս արժեքները (1) բանաձևում,կստանանք՛

xy=a.c.100+(a+c).10+1:

ՈՒրեմն ,1-ով վերջացող երկնիշ թվերի արտադրյալը գտնելու համար,նախ գրում ենք տասնավորների թվանշանների արտադրյալը,այնուհետև՛նրանց գումարը և վերջում ՛1-ը:

Օրինակ՛51.31=1581:

Եթե տասնավորների թվանշանների գումարը մեծ է 10-ից,ապա տասնավորների թվանշանների արտադրյալը գրում ենք 1-ով մեծացրած,այնուհետև՛այդ գումարի ավելցուկը 10-ից և վերջում դարձյալ 1:

Օրինակ՛51.71=3621:

4. Երբ երկնիշ թվերը վերջանում են 5-ով,այսինքն՛ b=d=5:

Տեղադրելով այս արժեքները (1) բանաձևում ,կստանանք՛

xy=a.c.100+(a+c).5.10+25=(ac+(a+c)/2).100+25:

Այստեղ կարող են տեղի ունենալ երկու դեպք.ա)տասնավորների գումարը զույգ է,բ) տասնավորների գումարը կենտ է:Առաջին դեպքում տասնավորների արտադրյալն ստանալու համար բավական է նրանց արտադրյալին ավելացնել իրենց կիսագումարը և ստացված թվին կցագրել 25:

Օրինակ՛45.65=(4.6+(4+6)/2).100+25=2925:

Երկրորդ դեպքում բավական էտասնավորների արտադրյալին ավելացնել նրանց կիսագումարի ամբողջ մասը և ստացված թվին կցագրել 75:

Օրինակ՛35.65=2275:

5. Երբ երկրորդ արտադրիչը 11 է,այսինքն ՛c=d=1:Այդ դեպքում (1) բանաձևի մեջ տեղադրելով c-ի և d-ի արժեքները կստանանք՛

x.11=(10a+b)(10+1)=100a+10(a+b)+b:

ՈՒրեմն երկնիշ թիվը ,որի թվանշանների գումարը փոքր է 10-ից ,11-ով բազմապատկելու համար բավական է այդ թվանշանների միջև գրել նրանց գումարը:

Օրինակ՛32.11=352:

Եթե երկնիշ թվի թվանշանների գումարը փոքր չէ 10-ից,ապա այն 11-ով բազմապատկելու համար բավական է նրա 1-ով մեծացրած տասնավորների և միավորների թվանշանների միջև գրել տվյալ թվի թվանշանների գումարի հավելուրդը 10-ի:

39.11=429:

**Բազմանիշ թվերի բազմապատկումը**

Բերենք բազմանիշ թվերի բազմապատկման մի քանի օրինակներ:

Թվերի բազմապատկումը 9-ով,99-ով,999-ով:

Դրա համար այդ թվերը պետք է պատկերացնել հետևյալ կերպ՛

9=10-1 ,99=100-1, 999=1000-1;

Այդ դեպքում x.9=x(10-1)=10x-x:

Այսինքն ՛որևէ թիվ 9-ով բազմապատկելու համար բավական է նրան կցագրել 0 և ստացված թվից հանել տրված թիվը:

Օրինակ՛ 432.9=4320-432=3888:

Նույն ձևով 'x.99=x.(100-1)=x.100-x:

Այսինքն որևէ թիվ 99-ով բազմապատկելու համար բավական է այդ թվին կցագրել երկու 0 և ստացված թվից հանել տրված թիվը:

Օրինակ՛265.99=26500-265=26235:

Նույն կերպ 4567.999=4567000-4567=4562433:

Թվերի 98-ով,97-ով,998-ով,և 997-ով բազմապատկելու համար բավական է այդ թվերին համապատասխանաբար կցագրել երկու կամ երեք 0 և ստացված թվերից հանել տրված թվերի կրկնակին կամ եռակին:

Բազմանիշ թվերը 11-ով բազմապատկելու համար ձախից գրել միավորների թվանշանը ,իսկ մնացած թվանշանները ստանալու համար յուրաքանչյուր թվանշան , սկսած միավորների թվանշանից,գումարել իր նախորդին (հասկանալի է որ գումարման ժամանակ կարող է տեղի ունենալ միավորների փոխանցում աջից ձախ ):

Օրինակ՛43762.11=481382:

Բազմանիշ թվի բազմապատկումը 5-ով:

Ենթադրենք պահանջվում է կամայական զույգ թիվը բազմապատկել 5-ով,կունենանք ՛x.5 =x.10/2=(x:2).10:

Այսինքն ցանկացած զույգ թիվը 5-ով բազմապատկելու համար բավական է այդ թիվը բաժանել 2-ի վրա և ստացված քանորդին կցագրել 0:

Օրինակ՛2846.5=(2846:2).10=1423.10=14230:

Եթե թիվը կենտ է ,ապա' x.5=(x.10):2

Այսինքն կենտ թիվը 5-ով բազմապատկելու համար բավական է տրված թվին կցագրել 0 և ստացված թիվը բաժանել 2-ի:

Օրինակ՛385.5=3850:2=1935

Թվերի բազմապատկումը 15-ով:

x.15=x(10+5)=10x+5x=10x+10x/2

Այսինքն թիվը 15-ով բազմապատկելու համար բավական է թվին կցագրել 0 և ստացված թվին գումարել նրա կեսը:

Օրինակ՛235.15=2350+1175=3525:

**Հետազոտության 3-րդ օր**

**Բաժանում**

Թվերի բաժանումը 5-ի,50-ի,500-ի:

x:5=x:10/2=(x.2):10

Այսինքն թիվը 5-ի բաժանելու համար բավական է տրված թիվը բազմապատկել 2-ով և ստացված թիվը բաժանել 10-ի վրա:

Օրինակ՛235:5=470:10=47

Նույն ձևով կարելի է արտածել 50-ի և 500-ի վրա բաժանելու կանոնները:

Թվերի բաժանումը 25-ի,125-ի և 250-ի:

x:25=x:100/4=(x.4):100

Այսինքն՛թիվը 25-ի բաժանելու համար տրված թիվը բազմապատկել 4-ով և ստացված թիվը բաժանել 100-ի վրաա;

Օրինակ՛2723:25=(2723.4):100=10892:100=108,92:

Նույն ձևով կարելի արտածել 125-ի և 250-ի վրա բաժանելու կանոնները:

**Մոտավոր հաշվումներ**

Կյանքի տարբեր բնագավառներին վերաբերող խնդիրների թվային տվյալները հիմնականում մոտավոր են:

1. Թվերը որոշ քանակի առարկաների հաշվման արդյունք են, ընդ որում նրանք կարող են լինել ճիշտ կամ մոտավոր: Ստույգ կարելի է ասել, թե տվյալ պահին սենյակում քանի մարդ կա, բայց հնարավոր չէ բացարձակ ճշտությամբ ասել , թե տվյալ պահին, տվյալ քաղաքում քանի մարդ կա:
2. Թվերը չափման արդյունք են, սակայն այդպիսի թվերը կարող են լինել միայն մոտավոր,որովհետև՝
* Չափման բացարձակ ճիշտ գործիքներ գոյություն չունեն
* Չափման օբյեկտը չափելու ընթացքում կարող է ենթարկվել անընդհատ փոփոխությունների
* Չափման արդյունքը կախված է չափողի հմտությունից և շատ այլ հանգամանքներից, որոնք նախորոք հնարավոր չէ հաշվի առնել
* Հաշվումների ժամանակ հաճախ գործ ունենք մաթեմատիկական տարբեր հաստատուն մեծությունների հետ, որոնց թվային արժեքները կարող են լինել միայն մոտավոր:

Այսպիսով, մարդիկ իրենց գործնական կյանքում մեծ մասամբ գործ ունեն մոտավոր թվերի հետ, այստեղից էլ առաջանում է թվերի կլորացման խնդիրը:

Օրինակ՝ կլորացնել մինչև հարյուրերորդականները, կամ 0,01 ի ճշտությամբ հավելուրդով և պակասորդով. . 7,8932 85,0639 0,1111 721,8957 55,6009

Այս տիպի վարժությունները լուծելիս ԽՎ) օգտագործվեցին խմբային մեթոդներ, քարտային աշխատանք:

**Տվյալների մշակում և վերլուծություն**

| Հետազոտության 1 ին օր | Հետազոտության 2 ին օր | Հետազոտության 3 ին օր |
| --- | --- | --- |
| Աշակերտները ոգևորված էին և ներգրավված էր մեծամասնությունը։Նրանք հավաքել էին հաշվումների վերաբերյալ մեծածավալ տեղեկություններ և յուրացրեցին գումարման և հանման գործողությունների ռացիոնալ եղանակները | Հաշվումներին մասնակցում էին նաև ուրիշ դասարանների աշակերտներ: | Աշակերտները մեծ խանդավառությամբ մասնակցեցին թվերի կլորացմանը վերաբերող խմբային և քարտային աշխատանքներին (խաղերի միջոցով): Այս դասից հետո աշակերտները մոտեցան և հայտնեցին իրենց գոհունակությունը և նշեցին, որ շատ ավելի հետաքրքիր է հաշվումները կատարել նման եղանակներով: |

**Եզրակացություն**

Այսպիսով օգտագործելով ժամանակակից տեխնիկական միջոցներ, հաշվումները աշակերտների համար դառնում են հեշտ, բայց անհետաքրքիր: Այդպիսի հաշվումներ կարող են կատարել բոլորը:

Իսկ թվերի բանավոր հաշվման վերոհիշյալ ռացիոնալ եղանակները ապահովում են աշակերտների ակտիվությունը, տրամաբանությունը, խթանում հետաքրքրասիրությունը, բարձրացնում հեղինակությունը, քանի որ այդ եղանակները հնարավորություն են տալիս մտածել և ստեղծագործել:

Գրականության ցանկ

 1. А.А. Карташян -Рациональные способы вычислений(москва,1937 г)

2. В.М.Брадис-Теорея и практика вычислений(москва,1954 г.)

3. Н.П. Юрьев-Счетная техника(москва,1952 г.)

4.М.Л. Франк – элементарные приближенные вычисления (ГТТИ, 1932 г.)