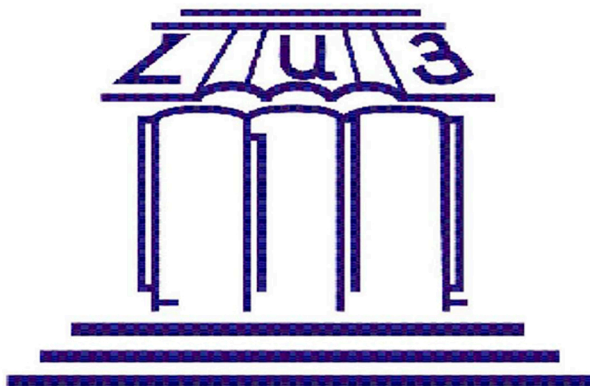




Հայկական գիտահետազոտական հանգույց Armenian Research & Academic Repository



Մույն աշխատանքն արտոնագրված է «Ստեղծագործական համայնքներ
ոչ առևտրային իրավասություն 3.0» արտոնագրով

**This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial
3.0 Unported (CC BY-NC 3.0) license.**

Դու կարող ես.

պատճենել և տարածել նյութը ցանկացած ձևաչափով կամ կրիչով

ձևափոխել կամ օգտագործել առկա նյութը ստեղծելու համար նորը

You are free to:

Share — copy and redistribute the material in any medium or format

Adapt — remix, transform, and build upon the material

1238

ՀԱՅԿԱՆ ԼՈՒՍԺՈՂԿՈՄԱՏ

ՌԵՍՈՒՄՆԱՆ ՄԵԹՈԴԱԿԱՆ ՍԵՎՏՈՐ

ՄԵԹՈԴԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿ
ԱՌԱՋԻՆ ԱՍՏԻՃԱՆԻ ԴՊՐՈՑՆԵՐԻ
ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ԴԱՍԱԿԱՆԴՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

ՌԵՍԿՐԱՏ

1932

ՅԵՐԵՎԱՆ

51

3-25

21 JUN 2005

Հ. Ս. Խ. Հ. ԼՈՒՍԺՈՂԿՈՄԱՏ
ՌԻՍՈՒՄՆԱ-ՄԵԹՈԴԱԿԱՆ ՍԵԿՏՈՐ

04 MAY 2010

51

Հ-25

ՆՃ.

ՄԵԹՈԴԱԿԱՆ ՆԱՄԱԿ
ԱՌԱՋԻՆ ԱՍՏԻՃԱՆԻ ԴՊՐՈՑՆԵՐԻ
ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ԴԱՍԱՎԱՆԴՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

899
38

Գ Ե Տ Ի Ր Ա Տ

1932

Յ Ե Ր Ե Վ Ա Ն



ԱՌԱՋԻՆ ԱՍՏԻՃԱՆԻ ԳՊՐՈՑՆԵՐԻ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ
ԳԱՍԱՎԱՆԳՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

ԱՌԱՋԻՆ ԽՈՒՄԲ

Առաջին խմբում մաթեմատիկական աշխատանքները պետք է սկսել յերեխաների ունեցած թվական ու տարածական պատկերացումների ստուգումից: Առաջին խի որերում պետք է պարզել, թե յերեխաներից քանիսն են զանազանում տարածական առնչությունները (դեպի վեր, դեպի ներքև, մոտ, հեռու, շատ, քիչ, հաստ, բարակ և այլն): Բացի այդ, հարկավոր է պարզել, թե ինչ չափեր դիտեն, կարող են ոգտվել դիտեցած չափերից, թե վոչ:

Այդ ստուգումը պետք է կատարել աստիճանաբար, աշխատանքի պրոցեսում, տարվա առաջին քառորդի ընթացքում:

Այդ պետք է այնպես կատարել, վոր հնարավորություն չափով չադկասվի դպրոցական մյուս աշխատանքների, երկուրորիաների ու դրուանքների հետ: Որինակ՝ աշխատանքների կադմակերպման համար առաջին խի որից անհրաժեշտ է հաշվել, թե քանի յերեխա յե դպրոց հաճախում, քանիսն են բացակայում, դրա համեմատ ել հաշվել և բաժանել անհրաժեշտ թվով մատիտներ, տետրեր և այլն: Ուսուցիչը դրավելով աշակերտներին այդ աշխատանքների մեջ, կարող է շատ հեշտութամբ վորոշել, թե նրանք հաշվելու ինչ ունակություն ունեն:

Թագերի կադմակերպման միջոցով պարզել, թե աշակերտները վորքան են ծանոթ հաշվելուն ու մի շարք յերկրաչափական ձևերին: Յեթե ստուգման նման ձևը չբավարարի, ապա ստուգում կարելի յե կադմակերպել հատկապես այդ նպատակի համար պատրաստված նյութերով:

Դրան զուգընթաց անհրաժեշտ է սկսել հաշվի սխտեմատիկ ուսուցումը: Սկզբնական շրջանում յերեխաները հաշվումը սովորում են դանաղան առարկաներ համբելու միջոցով: Առարկաների հաշվումը բավ է սերտ կերպով կասել դպրոցի, աշխանկյան դույլի և աշակերտների հաճախումների հաշվառման հետ: Համարելու համար մեծ նյութ կարող է տալ նաև չափումը: Անհրաժեշտ է աշակերտներին ծանոթացնել մետրին և վարժեցնել չափումներին:

Այն ժամանակ, յերբ աշակերտները կտվորեն ճիշտ հաշվել և յուրաքանչյուր թվի հետ կապակցել ուսումնական թվանշանների պատկերացումներ, ահա այդ ժամանակ միայն կարելի յե նրանց ծանոթացնել թվանշաններին: Անհրաժեշտ է ուղղակի ծանոթացնել արաբական թվանշաններին, պահպանելով բնական հաջորդականությունը: Անհրա-

Ժեշտ ե յերեխաներին սովորեցնել, վոր թվանշանները դրեն սլարդ քան
կանոնավոր :

Թվերին ծանոթացնելը պետք ե անմիջապես չադկապվի այս դիտելի-
քի գործնական ուղտադործմանը, որինակ՝ դռնեն դրքի համադատասխան-
եջը, կարդան դրամի ե փոստանիչի վրա գրված թվերը ե այլն :

10-ի սահմաններում կատարվող գումարման ու հանման գործո-
ղություններն անցնելիս, հարկավոր ե մշտապես ուղտադործել դանա-
զան դիտողական պիտույքներ (խորանարդներ, քարեր, լուցկիներ ե
այլն), ե լուծել սլարդ խնդիրներ, վորտեղ թվերը կապված լինեն յերե-
խաներին ծանոթ կոնկրետ առարկաների հետ :

Անհրաժեշտ ե հասնել այնպիսի դրության, վոր յերեխաները մշտա-
պես խնդիրներ ու վարժություններ լուծելու հետևանքով հիմնովին
յուրացնեն ու հիշեն 10-ի սահմանում յեղած բոլոր հնարավոր գումար-
ները (որինակ՝ $5+2=7$, $2+3=5$, $4+6=10$, $2+4=6$, $1+2=3$
ե այլն), ու տարրերությունները :

Դրանից անմիջապես հետո, անհրաժեշտ ե ցույց տալ յերեխաներին,
վոր գումարելիս կարելի յե գումարելիների տեղերը փոխել. ինչպես, ո-
րինակ՝ $2+7=9$ ե $7+2=9$: Ողտվելով դրանից, յերեխաները կարող
են գումարման գծվար գեղքերը, յերե յերկրորդ գումարելին մեծ ե ա-
ռաջինից, վերածել ավելի հեշտ ձևի, այն ե՝ փոքր թվին մեծ թվի գու-
մարելու փոխարեն, մեծին փոքրը գումարել :

10-ի սահմաններում գումարման ե հանման գործողությունների
մշակմանը պետք ե հատկացնել մոտավորապես 30—35 ժամ :

Յերեխաները յերկրաչափական ձևերին, այսինքն՝ քառակուսուն,
ուղղանկյանը, յեռանկյանը ե շրջանին, ծանոթանում են դանազան քա-
ռակուսիներ, շրջաններ ե այլ ձևեր կտրելով ե կպցնելով :

Հոկտեմբերյան հեղափոխության տոնակատարությանը նախա-
պատրաստվելիս յերեխաները կարող են նման շատ աշխատանքներ կա-
տարել : Դրա հետևանքով նրանք կսովորեն դանազան ձևերի ճշգրիտ
անունները. կսովորեն թղթից կտրել ուղղանկյուն ու քառակուսի,
ե շաբլոնի համաձայն՝ շրջան : Նույն ձևերը կկադմեն ձողիկներից կամ
կգծագրեն ցանցապատ թղթի վրա :

Շրջապատող առարկաների մեջ կսովորեն դանազանել առանձին
ձևերը : Որինակ, գույլի հատակը շրջան ե, դասարանի պատերը՝ ուղ-
ղանկյուններ, սեղանի յերեսը՝ ուղղանկյուն ե այլն :

Մետրին ծանոթանալիս մանուկներն իրենք պետք ե ձողից կամ
սովարաթղթից պատրաստեն ինքնաշեն մետր : Անհրաժեշտ ե այնպե-
սե, վոր աշխատանքը հետաքրքրի նրան : Դրա համար, շատ լավ կլի-
նի, յեթե չափումների աշխատանքներին միացվեն հեռավորությունը

աչքաչափով վորոշելու վարժությունները : Մանուկներն աչքով վորո-
շում են տվյալ հեռավորությունը ե հետո իրենց պատրաստած ժետրով
ստուգում, թե իրականում այդ հեռավորությունն ինչքան ե : Այդ ճա-
նապարհով նրանք վոր միայն կճշանն իրենց աչքաչափը, այլ ե կվարժ-
վեն մետրով չափելուն : Առաջին քառորդում այդ աշխատանքները միայն
սկսվում են ե այնուհետև շարունակվում ամբողջ տարվա ընթացքում,
առտիճանաբար ավելի ու ավելի մեծացնելով ճշտության աստիճանը :
Ուրիշ խոսքով մանուկները վարժվում են աչքաչափով ավելի ու ավելի
ճշտորեն վորոշելու հեռավորությունները ե դանազան առարկաների
յերկարությունը, լայնությունը ե բարձրությունը :

Այս աշխատանքն աշխուժացնելու նպատակով, կարելի յե նրան տալ
խաղի ե մրցության բնույթ :

Տվյալ աստիճանի վրա գտնվող աշակերտներն որվա մասին պետք
ե միայն իմանան, վոր ցերեկն ու գիշերը միասին կազմում են մեկ լրիվ
օր, վոր հնգորյակը 5 օր ե, վորից 4-ում նրանք սովորում են, իսկ մեկ
օր ել հանգստանում (իհարկե, յեթե տվյալ դպրոցն աշխատում ե հըն-
գորյակներով, իսկ յեթե անցել են վեցորյակի, ապա վերահիշյալը պետք
ե սովորեցնել վեցորյակի մասին) :

Յերկրորդ տասնյակ. — Յերեխաների մեծ մասն իր նախադպրոցա-
կան փորձից արդեն դիտի մինչև 20 համրելը : Նախ, պետք ե ստուգել
այդ ունակությունը ե ամրապնդելով, առարկաները համրելու միջո-
ցով, ապա անցնել թվանշաններին : Անհրաժեշտ ե, յերեխաների հետ մի-
ասին, մանրադնին մշակել թվերի կազմության հարցը 20-ի սահմա-
նում : Յերեխաները շատ լավ պետք ե պատկերացնեն, վոր որինակ,
15-ը կազմված ե 1 տասնյակից ու 5 միավորից, 18-ը կազմված ե 1 տաս-
նյակից ու 8 միավորից, ե այլն :

Հարկավոր ե բացատրել դիտողական պիտույքներով (ինչպես որի-
նակ՝ ձողիկներ, փնջեր (տասնյակներ), առանձին ձողիկների, թվա-
բանական արկղի, դասարանական համրիչների, գծագիրների միջոցով
ե այլն : Նպատակահամար ե հետևյալ տիպի ծրագրերը .



20-ի սահմանում թվարկությունն անցնելու համար բոլորովին պետք չէ շտապել: Այդ աշխատանքին պետք է նվիրել առնվազն 4—5 ժամ: Այդ սահմաններում թվարկությունն անցնելիս յերևանները ծանոթանում են դրամանիշներին, որինակ՝ 15 կոպեկանոցին, 20 կոպեկանոցին, ծանոթանում են փոստանիշներին և այլն: խորանում է գրքի համապատասխան յերեսը գտնելու ունակությունը, գտնում են տների համարները և այլն (այդ բոլորը պետք է կատարել միայն 20-ի սահմանում):

20-ի սահմանում գումարման ու հանման գործողություններն անցնելիս պետք է պահպանել խիստ հետևողականություն և հանրապետականություն. աստիճանաբար հեշտ գեղեցիկ անցնել ավելի դժվարները, այն է՝

1. Գումարում և հանում, առանց միավորից տասնավորի անցնելու: ա) 10-ը վորեն միանիշ թվի հետ (որինակ՝ $10+4=14$, $10+7=17$) գումարելը:

բ) յերկանիշ թվից հանել բոլոր միավորները (որինակ՝ $14-4=10$):

գ) յերկանիշի գումարումը միանիշի հետ (որինակ՝ $12+8=20$):

դ) յերկանիշ թվից միանիշ թվի հանելը, յերբ տարբերությունը յերկանիշ թվի է (որինակ՝ $17-5=12$) և յերկանիշ թվից յերկանիշ թվի հանելը, յերբ տարբերությունը միանիշ է (որինակ՝ $17-14=3$):

ե) յերկանիշ թվի գումարումը միանիշ թվի հետ, յերբ գումարելիների միավորների գումարը հավասար է 10-ի (որինակ՝ $18+2=20$, կամ $2+18=20$):

զ) յերկու տասնյակից միքանի միավոր հանելը (որինակ՝ $20-6=14$, կամ $20-14=6$):

2. 20-ի սահմանում գումարում և հանում, յերբ գործողության ընթացքում անցնում ենք տասնյակից. ա) միանիշ թվի գումարումը միանիշի հետ, յերբ գումարում ստացվում է յերկանիշ թվի (որինակ՝ $7+8=15$), բ) հանում, տասնավորը միավորների վերածելով (որինակ՝ $12-7=5$):

20-ի սահմանում գումարման և հանման գործողությունների համար լավագույն միջոցը դրամանիշներին մոդելներն են: Այսպես էլ կարելի չէ մեծ չափով ոգտագործել խաղերը. ինչպիսին են թվաբանական լոտոն, «կոպեկաբաժին» խաղը և այլն:

Ոգտվելով դրամանիշներով, յերևանները կազմում ու լուծում են գնումների վերաբերյալ մի շարք խնդիրներ, վորտեղ պահանջվում է իմանալ, թե ինչքան պետք է վճարել կատարված գնումների համար: Յերկանիշներն ինքնուրույն կերպով կազմում են պահանջվող գումարը, կամ

թղթից սրտարաստում են այնպիսի մի դրամ, վորից պիտի վորոշ դրամարը հետ ստանալ. մյուս յերևանները հաշվում են, թե ինչքան փող պետք է հետ տալ գնորդին և ջոկում են այն դրամներին մոդելներից: Փողն ստացողները պետք է ստուգեն այն:

Դրամների մոդելները կարող է պատրաստել լինքը, ուսուցիչը, կամ կարող են ոգտագործել այն մոդելները, վորոնք սովորաբար կցվում են առաջին տարվա խնդրագրքերին վորպես գիտակրթական նյութեր: Ուսուցչի համար դժվար չի լինի (հասակավոր աշակերտների հետ միասին) պատրաստել նաև թվաբանական լոտո: Լոտո խաղալը վոր միայն աշխուժություն է մտցնում յերևանների աշխատանքի մեջ, այլ և գումարներն ու տարբերություններն հիշելու լավագույն միջոցն է հանդիսանում: Այն գեղեցիկ, յերբ 20-ի սահմանում կատարվող գումարման և հանման գործողություններում միավորների հաշիվը չի անցնում 10-ից, աշակերտները հիշյալ յերկու գործողությունները շատ հեշտ են յուրացնում: Այդ աշխատանքին կարելի չէ տրամադրել ընդամենը 4—5 ժամ: Գումարման և հանման գործողությունները համեմատաբար դժվար են յուրացվում այն գեղեցիկ, յերբ միավորների հաշիվն անցնում է տասնից: Դրա համար կարելի չէ գործադրել մոտավորապես 20 ժամ:

Չափերին (կիլոգրամ, լիտր), պետք է ծանոթացնել գնական ձեռք. ցույց տալ չափման միավորները (տարբեր մեծության կշռաքարեր, լիտրանոց և կես լիտրանոց դավաթներ և այլն). յերևանների հետ կատարել մի շարք չափումներ (կշռումներ ծանրոցներով, բաժակի, գոլֆաթի, կփի տարողությունը վորոշելը և այլն), վարժեցնել յերևաններին յերկարությունների և ծանրությունների մոտավոր չափմանը, անոթների սարողությունը աչքի չափով վորոշելուն և այլն: Վերջնական ստուգման համար, տանը կատարելու պայմանով, տալ մի շարք առաջադրություններ: Աշխատանքի այդպիսի դրվածքն ուսուցումը դարձնում է կենդանի և հետաքրքրական:

Ծանոթացնելով թվարկությանը մինչև 100-ը, անհրաժեշտ է յուրջ կերպով բացատրել ու յուրացնել տալ թվերի տասնորդական կազմը: Դիտողական պիտույքների, որինակ՝ ձողիկների կապի (տասնյակներ) և առանձին ձողիկների, թվաբանական արկղի ոյունյակների, խորանարդների վրա և այլն, յերևանները կազմում են թվեր 100-ի սահմանում, ծանոթանում են նրանց տասնորդական կազմին և գրի առնում այն: Այսպես, որինակ, տալ ձողիկից կազմելով մի կապ, նրանք վերցնում են նրանցից յերեք հատ և ասում, թե ինչ թիվ են ստացել, քանի տասնյակից և քանի միավորից կազմված: Դրանից հետո գրի յեն առնում այդ թիվը: Յերևաններն արդեն գիտեն, վոր տասնավորները գրվում են յերկրորդ տեղում, իսկ միավորներն՝ առաջին տեղում:

Այդ աշխատանքներից հետո կարելի չէ անցնել վերացական թվերի նույնպիսի անալիզին: Ճշմարիտ է այն, վոր այստեղ եւ ստացված արդյունքները պետք է ստուգել դիտողական պիտույքներով: Հարյուրի սահմաններում թվարկությունն անցնելու աշխատանքի համար պահանջվում է 5-6 ժամ:

Հարյուրի սահմանում գումարման և հանման գործողությունները պետք է անցնել ընդհանրապես նույն հետևողականությամբ, ինչ վոր ցույց է տրված յերկրորդ տասնյակի թվերի համար. յուրաքանչյուր ետապի մշակումը պետք է կատարվի դիտողական պիտույքների միջոցով, խնդիրների և որինակների լուծումներով:

Տարվա այդ քառորդում յերեխաները ծանոթանում են ժամացույցին, նրանք վորոշում են ժամանակը ժամացույցի ողնությամբ, մեկ ժամի մոտավոր ճշտությամբ: Դա նշանակում է, վոր յերեխաները ժամանակը վորոշելիս ուշադրություն են դարձնում միայն ժամացույցի փոքր սլաքին: Նրանք պետք է ճիշտ կերպով վորոշեն, թե այժմ ժամի քանիսն է: Ողտվելով ժամացույցի մողեկներով, կարելի չէ տալ ժամանակի վերաբերյալ խնդիրների լուծումներ. որինակ՝ յերեխաները վորոշում են, թե վորքան ժամանակ է անցել զբաղմունքների սկզբից մինչև վերջը, կամ մինչև մոմենտը (լրիվ ժամերով):

Ըստ ծրագրի բազմապատկման և բաժանման գործողություններն անցնում են միայն վերջին՝ չորրորդ քառորդում, այն ել 20-ի սահմանում: Բազմապատկումն ու բաժանումը յերեխաների համար համեմատաբար ավելի դժվար գործողություններ են, քան գումարումն ու հանումը. այդ գործողությունների տալն առաջին տասնյակի սահմաններում, կնշանակեր յերեխաներին կանգնեցնել իրենց ուժերից վեր խնդրեալ: Բացի այդ, փոքր թվերի սահմանում, հավասար գումարելիների գումարումը բազմապատկումով փոխարինելը յերեխաների համար այնքան ել համոզիչ չէ: Յերբ նախ քան այդ գործողություններին անցնելը, յերեխաները ծանոթանում են հարյուրյակներին, այդ հանգամանքը նրանց հնարավորություն է տալիս լուծելիք խնդիրները դարձնել բազմազան ու կենսական: Յեթե բազմապատկման և բաժանման գործողությունները մշակվեն տարվա առաջին և յերկրորդ քառորդներում, ապա անկախ մեր կամքից, տարվա մեծ մասում յերեխաներին պետք է պահենք փոքր թվերի սահմաններում:

Գումարման և հանման գործողությունների լավ մշակումը և հատկապես խմբական հաշվումների պրակտիկան (յեռյակներով, հնգյակներով և այլն) նախապատրաստում է յերեխաներին բազմապատկման և բաժանման գործողությունների համար, վորից հետո զրանց տիրապետելն այլևս փոշի դժվարություն չի ներկայացնի:

Բազմապատկման և բաժանման գործողությունները պետք է մշակել միատեղ. այսպես, որինակ, 2-ն առաջին տասնյակի բոլոր թվերի հետ բազմապատկելուց հետո, հարկավոր է անմիջապես դիտողական պիտույքների միջոցով ծանոթացնել «բաժանել 2 մասի» և բաժանման նշանին (:) հասկացողության, պատրաստել 2-ին բաժանման աղյուսակը: Առաջին ուսման տարում պետք է ողտվել միայն խնդիրը տերմիններով՝ որինակ, «2-ը վերցնել 5 անգամ», «բաժանել 5-ին 2 մասի», իսկ «բազմապատկել 5-ով», «բաժանել 5-ի վրա» տերմինները, վորպես վերացական, հետաձգել մինչև յերկրորդ ուսման տարին:

Բազմապատկման և բաժանման գործողությունների մշակման ժամանակ, յերեխաները կրկնում են և ամրացնում այն, ինչ վոր առաջուց գիտեցին մասերի, այսինքն՝ $\frac{1}{2}$ -ի և $\frac{1}{4}$ -ի մասին: Յերեխաները դրանց մասին պետք է միանգամայն կոնկրետ պատկերացում ունենան, որինակ, թերթի բաժանելով յերկու հավասար մասի ստացվում է 2 կես, ծալելով շրջանը ստացվում է 2 հավասար մաս և այլն: Նույնը կարելի չէ տեսնել նաև $\frac{1}{4}$ -ի մասին: Յերեխաները, դիտողական պիտույքների միջոցով, պետք է համոզվեն, վոր սմբոյժը կազմված է 2 կեսից, յերկու կեսը կազմում է մեկ ամբողջ, կեսերն իրար հավասար են, յերեք կեսերից կազմվում է մեկ ամբողջ առարկա և դարձյալ կես առարկա, այսինքն՝ մեկ ու կես:

Տարվա չորրորդ քառորդն ընկնում է զարնան և մասամբ ամառվա ամիսներին: Այդ ժամանակ յերեխաներին կարելի չէ ավելի հաճախակի դուրս բերել փողոց, բնության մեջ: Սկսվում են աշխատանքները դպրոցական բանջարանոցում: Այդ պատճառով ել նպատակահարմար է այդ ժամանակ ծանոթացնել, ձգված պարանի միջոցով, զետնի վրա ուղիղ դիմ անցկացնելու ձևերին (կասկածով բանջարանոցի, այդու աշխատանքների հետ), անհրաժեշտ է շարունակել քայլաչափով և աչքաչափով հեռավորություններ վորոշելու աշխատանքները և այլն: Ուղղանկյունաձև պարզագույն դիագրամների ծանոթությունը, հարկավոր է տալ այս քառորդում: Յերեխաները պետք է լավ խմանան այն, ինչ վոր արտահայտում են դիագրամով, վորոնց վրա մեծությունների պայմանական նշանակությունը յուրացվելու յեն հետզհետե. ուստի սկզբնական շրջանում դիագրամների նյութը պետք է ընտրել հենց իրենց յերեխաների կյանքից և աշխատանքից, որինակ՝ հաշվի առնելով խմբում յերեխաների կազմը, ըստ սեռի, այդ կարելի չէ պատկերացնել դիագրամով կամ հաշվելով աշակերտների հաճախումները, դեկտտի ընթացքում. դիագրամի միջոցով տալ, թե ինչպես է աճում կամ նվազում առանձին աշակերտների կամ ամբողջ խմբի հաճախումները դեկտտից դեկտտ և այլն:

Խնդիրներ. — Առաջին խմբում տրված խնդիրները պետք է պարունակ-

կեն մեկ հարց: Մահացն հենց առաջին խմբում կարելի չէ թույլատրել նաև յերկու հարցերից կազմված խնդիրներ, յեթե գործողությունների հաջորդականությունը յերեսաների համար պարզ և և խնդրի բովանդակությունը նրանց սեփական փորձին մոտ:

Պետք է խիստ կերպով պահպանել հեշտից գծվարին, և պարզից բարդին անցնելու հաջորդականությունը: Միայն աստիճանաբար բարձրացող խնդիրների ընտրության դեպքում, և բավականին մեծ քանակությամբ աղբյուրի խնդիրներ լուծելուց հետո, յերեսաները ձեռք կգերեն ունակություն փորձելու, թե ինչ գործողություն և ինչ կարգով պիտի կատարել: Առաջին խմբում չպետք է կիրառել անալիզը, նույնիսկ այն դեպքերում, յերբ խնդիրը կազմված է 2—3 հարցից: Կարելի չէ սահմանափակվել աշակերտին միայն մի հարց տալով, թե նա ինչպես գտավ պատասխանը, այսինքն, ինչ գործողություններ կատարեց (ավելացրեց, հանեց, այլքան անդամ վերցրեց, բաժանեց): Առաջին իսկ խմբից հետո յեն նրանց սովորեցնել, Վոր ինքնուրույն կերպով խնդիրներ կազմեն, բայց չպետք է սահմանափակվեն միայն պատրաստի խնդիրներն ընդօրինակելով: Միաժամանակ ուսուցիչը պետք է աշակերտներին կանգնեցնի պարզագույն հաշիվներ և նախահաշիվներ կատարելու անհրաժեշտության առաջ, կապված նրանց կյանքի, որինակ, վորեն տոնակատարության նախապատրաստության, աշխատանքային սենյակի համար այս կամ այն իրը պատրաստելու գործի հետ և այլն: Թե ուսման և արտագրական աշխատանքի ինչպիսի մոմենտներ կարելի չէ ողտազործել պատրաստի և ինքնուրույն խնդիրների համար, յերևում է հետևյալ նյութերից:

1. Մանկական խաղեր, վորոնց մեջ հանդես են գալիս հաշվումներ, չափումներ և տարրական սլանափորում, որինակ, «կոտակրատի» և «կոտակրատի», «կարմիրներ և սպիտակներ» խաղալիս և այլն:

2. Յերեսաների կառուցողական խաղերն ու աշխատանքները, ողտազործելով շինարարական նյութեր, կառուցվածքների ընդօրինակում և ինքնուրույն կառուցվածքների առաջին քայլերը: Հարթություններով և տարածություն մեջ առարկաները և իրերը դնելու ու դասավորելու տարրական աշխատանքներ: Ինչպես դասավորել զծագրերը պլակատի նկարները պատի վրա, առարկաները սենյակի մեջ և այլն:

3. Մանկական կյանքի և աշխատանքի կազմակերպումը դպրոցում, տանը, դասարանում, աշխատանքային սենյակում և բանջարանոցում:

ա) հաճախումների հաշվառումը հնդորյակի, դեկատի ընթացքում և ամսվա աշխատանքային օրերի քանակությունը. դիտողական պիտույքների հաշվառումը, կենդանի անկյան և թանդարանի կենդանի և անկենդան գույքի, տվյալ խմբի կամ դպրոցի (և կամ ողակի) հազուա-

տեղենի և կոշիկների պահանջի հաշվառումը. ինչքան ժամանակ է դործողված այս կամ այն աշխատանքի համար և այլն:

բ) հաշվել թե ինչքան ուսումնական և գրենական պիտույքներ են հարկավոր տվյալ ողակի կամ խմբի և ինչքան նյութեր ու գործիքներ՝ աշխատանքային սենյակի ու բանջարանոցի աշխատանքների համար. կոտակրատիում կատարվող դնումների հետ կապված հաշվումներ, այսինքն՝ ինչքան պետք է վճարել դնված աղբանքի համար, վորքան դրամ յետ կստացվի, դրամ մանրացնելը: Կազմել ունեցած դրամներից պահանջվող գումարը:

4. Կազմել այնպիսի խնդիրներ, վորոնց մեջ ողտազործվում են բնության սեղոնային յերեսությունների դիտողություններից ստացված տվյալները (որացուցից):

5. Խնդիրներ և հաշվումներ կոշիկտիվ տնտեսության և գործարանի տնտեսական կյանքի, ինչպես և փողոցի կյանքի վերաբերյալ, և այլն: Որինակ՝ ընտանիքի անդամները, հազուապի, վառելանյութերի և լուսավորության, ինչպես և մանր յեղջուրավոր անասունների կերի մթերման հետ կապված հաշվումներ:

Այնպիսի հաշվումներ, վորոնցով պարզվում է մեքենայական աշխատանքի առավելությունները՝ ձեռքի աշխատանքի նկատմամբ, կոշիկտիվ աշխատանքի առավելությունները՝ անհատական աշխատանքի նկատմամբ: Ներկա բանվորական օրվա տեղողության բաղդատումն անցյալի հետ: Հոկտեմբերիկներ թվի աճումը զանազան ժամանակամիջոցներում: Շարժման արագություններ, որինակ՝ վորքով դնացողի, ձիու և ավտոմոբիլի արագությունների համեմատումը:

6. Նյութի դրաժիկ ձևավորման պարզագույն աշխատանքներ, որինակ, հաճախումների աճման, խմբակի ուսանողների կազմի դիտարմաներ և այլն: Այս կամ այն առարկան պատրաստելու համար պարզ սխեմատիկ նկարներ:

7. Այնպիսի կենսական կողմնորոշումներ, վորոնք պահանջում են դիտենալ թվերն ու թվանշանները տված համարով տունը, բնակարանը, ելեկտրոգրաչի համարը, գրքի յերեսը և այլն գտնելը:

Այդ նյութերն ողտազործելիս պետք է աչքի առաջ ունենալ այն, վոր թվերի կողմից դրանք յենթարկվելու յեն մաթեմատիկական ունակությունների սխառմին, իսկ բովանդակությամբ սերտ կերպով կապված լինեն ուսումնական մյուս դիտողությունների (հասարակագիտության, բնագիտության և պոլիտեխնիկական աշխատանքի) և յերեսաների հասարակական արտադրական աշխատանքի հետ:

ՅԵՐԿՐՈՐԴ ԽՈՒՄԲ

Յերկրորդ խմբում հիմնական աշխատանքը պետք է լինի բազմապատկումն ու բաժանումը հարյուրի սահմանում և բոլոր գործողությունները հազարի շրջանում: Թվաբանության այս բաժինները պետք է մշակել հատուկ խնամքով, վերոմիջոցառում առաջ հաշիվների մեծ մասը վերաբերվում է առանձին հարյուրակին ու հազարին: Բացի դրանց, հարյուրների սահմանում կատարվող հաշիվումները հիմք են ծառայում հետագա աշխատանքների համար և ունակությունների լավ յուրացումը չափազանց հեշտացնում է հազարների ու միլիոնների թվաշրջանում կատարվող աշխատանքները:

Ժամանակի վորոշ մասը (մոտ 15 ժամ) պետք է հատկացնել առաջին տարվա անցածների կրկնությունն ու թվերի տարրերական համեմատություն:

Սկզբնական շրջանում, զանազան դիտողական պիտույքները և խնդիրների միջոցով, յերեխաներին ծանոթացնել հետևյալ արտահայտություններին. «մեծ է այսքանով», «փոքր է այսքանով», և ապա՝ «մեծացնել այսքանով», «փոքրացնել այսքանով»:

Դիտողական աշխատանքները յերեխաներին ցույց են տալիս, թե մի քանի գործողություններ պետք է կատարել տված թվով միջանի միավորով մեծացնելու կամ փոքրացնելու համար:

Դրանից հետո կարելի չէ անցնել թվերի տարրերական համեմատություն:

Այդ ունակությունն ամրանում է խնդիրներ և որինակներ լուծելով: Ամբողջ տարվա ընթացքում, ժամանակ առ ժամանակ, պետք է վերադառնալ այդ ունակության կրկնությունը:

Թվերի տարրերական համեմատումը մշակելուց հետո, յերեխաներն անցնում են բազմապատկման և բաժանման աղյուսակներին 100-ի սահմանում: Ուսուցիչը պետք է ամեն ջանք թափի, վորպեսզի յերեխաները լավ յուրացնեն բազմապատկման աղյուսակը: Բայց դրան պետք է հասնել միայն թե աղյուսակը անգիր անել տալով, դա կլինի միանգամայն անպետք մեթոդական յեղանակ, այլ պետք է լինի դիտակցական մշակման միջոցով, իրեն հաճախակի վարժությունների և աղյուսակների մշտական կիրառման հետևանք: Յերեխաներն իրենք են կազմելու այդ աղյուսակը: Բազմապատկման և բաժանման աղյուսակները մշակվում են միաժամանակ դուրսհանարար: Աղյուսակների մշակման տեխնիկայի մասին ցուցմունքներ կարելի չէ դառնել մաթեմատիկայի ամեն մի մեթոդական ձեռնարկի մեջ:

Հենց այդտեղ էլ հարկավոր է ցույց տալ, վոր արտադրիչները տեղերը կարելի չէ փոխել, վորից արդյունքը չի փոխվում:

Այդ բանն իմանալը շատ դեպքերում կհեշտացնի արտադրյալը դուրսնելու գործողությունը. այդ յեղանակը կարելի չէ պատկերացնել սյունյակների վերածած ուղղանկյան միջոցով: Ասենք թե տված է 3×6 :

Գծագրի վրա գրաֆիկորեն պատկերացված է 8×6 -ով: Այստեղ 6 անգամ կրկնվում է 3-ական քառակուսի: Գծագիրը ցույց է տալիս, վոր այդ գործողության արդյունքը հավասար է 18-ի: Բայց յուրաքանչյուր ուղղաձիգ շարք պարունակում է 6 քառակուսի, սակայն մենք ունենք այդպիսի 3 շարք, դա նշանակում է, վոր $6 \times 3 = 18$ -ի. այսինքն՝ $3 \times 6 = 6 \times 3$:

Բաժանման գործողությունը մշակվում է բազմապատկման գործողության հետ միաժամանակ, այսինքն հնգով բազմապատկելն անցնելուց անմիջապես հետո պետք է անցնել 5-ի վրա բաժանելու գործողությունը:

Բաժանումը բազմապատկման հետ միատեղ անցնելու դեպքում, յերեխաները շատ շուտ կնկատեն, վոր քանորդը վորոշելու համար պետք է դիմել բազմապատկման աղյուսակին:

Բազմապատկման ու բաժանման աղյուսակները լավ յուրացնելու համար, կարելի չէ ոգտագործել թվաբանական լոտո-խաղը, վորը կախելի չէ մտցնել արտադրողական ժամերին կատարվող սլարապմունքների մեջ:

Աղյուսակներից դուրս բազմապատկման և բաժանման գործողությունների համար պետք է ընտրել միայն ամենապարզ դեպքերը, այսինքն՝ յերկանիշ թվի բազմապատկումը միանիշով, որինակ՝ 12×5 և յերկանիշ թվի բաժանումը միանիշի վրա, որինակ՝ $60 : 5$: Բազմապատկման և բաժանման գործողությունների (առանց աղյուսակի) մնացած դեպքերի մշակումը թողնվում է հետագայի համար, հազարի թվաշրջանի մշակման անցնելիս:

Բազմապատկման և բաժանման գործողություններն անցնելիս հարկավոր է կանգ առնել թվերի քանորդական համեմատության վրա: Այդ հարցի մշակումը պետք է կրի կոնկրետ բնույթ:

Սկզբում զննողաբար բացատրվում է, «մեծ է այսքան անգամ» հասկացությունը, դրան հետևում է «փոքր է այսքան անգամ» հասկացությունը և վերջապես, թվերի քանորդական համեմատումը:

Անհրաժեշտ է լուծել այն խնդիրների հիմնական ձևերը, վորոնք

վերաբերում են քանորդական համեմատություն և թիվը միջանի անգամ մեծացնելուն ու փոքրացնելուն :

Կարելի չէ մշակել այնպիսի խնդիրներ .

ա) վորոնց մեջ պահանջվում է , տված թվով գտնել նրանից միջանի անգամ մեծ թիվ . որինակ , անցյալ տարի մեր կոլեկտիվ տնտեսությունն ուներ 5 մեքենա , իսկ այս տարի 3 անգամ ավելի : Ներկայումս քանի մեքենա ունի կոլտնտեսությունը .

բ) վորոնց մեջ պահանջվում է , տված թվով գտնել նրանից միջանի անգամ փոքր թիվ , որինակ , յուրաքանչյուր հեկտարից հավաքված է 12 պարկ ցորեն , իսկ ցանված է 3 անգամ պակաս : Վորոչե՞լ , թե յուրաքանչյուր հեկտարում վորքան ցորեն է ցանված .

գ) թվերի քանորդական համեմատումը . որինակ , յես կարգացի գրքից 20 էջ , իսկ Հայկազը 10 էջ : Յես քանի անգամ շատ կարդացի Հայկազից , (կամ Հայկազը քանի անգամ քիչ կարդաց ինձանից) :

Քանորդական համեմատումները լայ յուրացնել նախու համար , նպատակահարմար է , համադրել թվերի տարբերական համեմատություն հետ :

Անհրաժեշտ է ուսման տարվա ընթացքում ժամանակ առ ժամանակ վերադառնալ աշխատանքի այս շրջանին :

Յերկրող խմբում մասերի հասկացողությունն ընդլայնվում է ¹/₃ մասի ծանոթացումով : Դրա հասկացողությունը արվում է առարկան 8 հավասար մասի բաժանելով : Թերթը կիսում են , ապա կեսը նորից են բաժանում 2 հավասար մասի , այդպիսով ստանում են քառորդներ , հետո քառորդներն են կիսում ու ստանում ութերորդական մասեր :

Յերեսները դիտողական պիտույքների միջոցով ձևը են բերում մեծ մասերը մանրերի , և մանր մասերը մեծերի վերածելու պատկերացումը :

Հենց դիտողական պիտույքների միջոցով էլ պետք է մշակել միատեսակ մասերի գումարումն ու հանումը : Այսպես որինակ , ³/₈ և ⁴/₈ -ը գումարելիս , յերեսան իր առջև պետք է ունենա , ասենք թե , չրջանի 3 ութերորդական և դարձյալ նույն չրջանի 4 ութերորդական մասերը : Գումարելով այդ մասերը , այսինքն կադմելով չրջանի ⁷/₈ -ը , յերեսանները հաշվում են , թե քանի մաս են ստացել և դրի յեն առնում այդ : Կոտորակների ու նրանց վերաբերյալ գործողությունների այսպիսի դիտողական պատկերացումը պետք է շարունակվի ամբողջ յերկրող տարվա ընթացքում :

Տարվա յերկրող քառորդում , յերեսանները պետք է մանրամասնորեն ուսումնասիրեն քառակուսին , նրա անկյուններն ու կողմերը , նախորդ հարկավոր է ծանոթացնել ուղիղ , սուր և բութ անկյուններին :

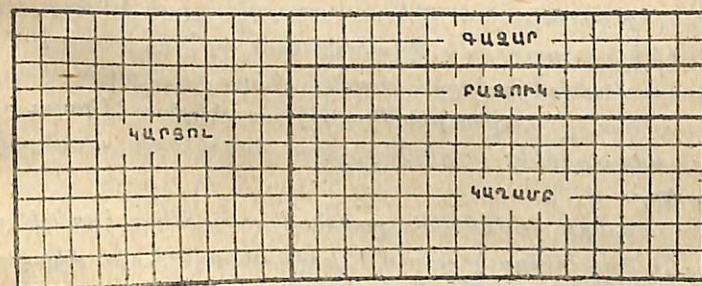
Դրա համար յերեսանները վերցնում են թղթի յերկու նեղ շերտ , վորոնց ծայրերը միացնում են գնդասեղով և շարժելով այդ ծայրերն ստանում զանազան մեծություններով անկյուններ : Յերթ մի շերտը կանգնում է «ուղիղ» մյուսի վրա , ստացվում է ուղիղ անկյուն : Դրատախտակի վրա կառուցում են ուղիղ անկյուն , դա վնտրում են չրջապատում , դժադրում են ցանցավոր տետրում , և վերջապես դժադրում ուղղանկյունաչափի միջոցով :

Անհրաժեշտ է անկյունները տալ զանազան դիրքերով :

Այնուհետև թղթի միեսույն շերտերի միջոցով ծանոթացնում են սուր և բութ անկյուններին : Այդ բոլորից հետո հաստատվում է , վոր քառակուսու անկյուններն ուղիղ են և բոլոր կողմերը հավասար : Ապա ողտվելով քանոնով և ուղղանկյունաչափով , տետրակի մեջ դժադրում են դա-նազան մեծություն քառակուսիներ :

Յերեսանները դրատախտակի և հատակի վրա դժադրում են այնպիսի քառակուսիներ , վորոնց կողմերը 1 մետր են : Այդպիսով ստացվում է քառակուսի մետր :

Նույն ճանապարհով նրանք ծանոթանում են քառակուսի սանտիմետրին և քառակուսի դեցիմետրին : Հաստ թղթից կտրում են քառակուսի սանտիմետր ու քառակուսի դեցիմետր և վերադրման միջոցով մակերեսներ հափում : Այսպես են հափում հատակի , սեղանի մակերեսը :



Նկար 1.

Վարժություններից ու մակերեսներ հափելուց հետո , նրանք դժադրում են այնպիսի ուղղանկյուններ , վորոնց յերկարություն մեջ կա այնքան վանդակներ , վորքան մետր է սենյակի յերկարությունը : Այսպիսով ստացվում է սենյակի փոքրացրած պատկերը , ուրիշ խոսքով , նրա հատակագիծը :

Յերեսանները դժադրում են սեղանի և պատուհանի հատակագծերը և հափում քառակուսի սանտիմետրի տեղադրման միջոցով :

Դեռ տարվա սկզբին, ցանցավոր թղթի վրա, նրանք զծաղրում են բանջարանոցի յեղրազծային (КОНТУРНЫЙ) հատակազիծը (նայելը նախորդ էջի զծաղրը) :

Յերեխաներին չպետք է խանդարել, յեթե նրանք ինքնուրույն կերպով նկատեն, վոր մակերեսը չափելու համար անհրաժեշտ է հաշվել, թե մի շարքում քանի մետր է և քանի ալդպլախ շարք կա և հետո բազմապատկել ստացված թվերը : Միայն չպետք է յերեխաներին շտապեցնել, վորպեսզի այդ յեղրակացությանն հանդեն :

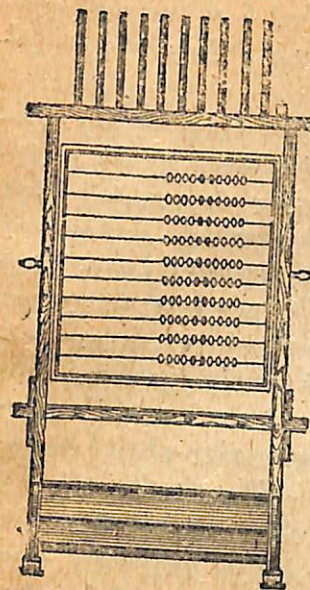
Հարյուրի սահմանում բոլոր գործողությունները յուրացնել տալուց հետո ուսուցիչը անցնում է 1000-ի թվաշրջանում կատարվելիք աշխատանքին :

Հետագա աշխատանքները հեշտացնելու նպատակով, անհրաժեշտ է յերեխաներին հիմնավոր կերպով ծանոթացնել ու վարժեցնել թվարկությանը : Աշխատանքը պետք է սկսել բանավոր թվարկումից ու հաշվից : Այդ աշխատանքը կատարվում է համրիչների, թվաբանական արկղի և սանտիմետրների ու միլիմետրների բաժանված մետրային քանոնի միջոցով :

Դասաբանի համրիչով համրում են մեկից մինչև հազար : Այդ ժամանակ յերեխաները նկատում են, վոր 10 միավորը կազմում է մի տասնյակ : 30 տասնյակից կազմվում է մեկ հարյուրյակ, իսկ 10 հարյուրից մեկ հազար : Յեթե ոգտադործվի թվաբանական արկղը, ապա խորանարդը համապատասխանի միավորին, սյունյակները տասնյակներին, իսկ քահամապատասխանի միավորին : Այդ պիտույքներն ունենալու դեպքում, ուսուցիչի տախտակը՝ հարյուրին : Այդ պիտույքներն ունենալու դեպքում, կարելի յե ոգտադործել լուցկիների կամ ձողիկների տասնյակ—տասնյակ կապերը :

Միլիմետրների բաժանված քանոնով շատ հեշտ կարելի յե ցույց տալ, վոր 10 միլիմետրը կազմում է չափման ամբիլի մեծ միավոր—սանտիմետր : 10 սանտիմետրը կազմում է մեկ դեցիմետր : իսկ 10 դեցիմետրը մեկ մետր : Բանավոր հաշվի ժամանակ (1000-ի սահմանում) ուսուցիչն աշակերտներին ուղղորդելու է հրավիրում թվարկության այն տեղերի վրա, վորտեղ անցում է լինում դեպի նոր հարյուրյակ (որինակ, 197, 198, 199, 200, 201 և այլն : 697, 698, 699, 700, 701 և այլն) :

Յերեխաները թվարկությանը ծանոթանում են հետևյալ ձևով : ուսուցիչը բոլոր աշակերտներին հանձնարարում է իրենց տետրակներում զծաղրել մեկական ուղղանկյուն և բաժանել այն յերեք սյունյակների : զբանից հետո պալմանավորվում է նրանց հետ, աջ կողմից սկսած առաջին սյունյակում գրել միավորները, յերկրորդում՝ տասնավորները, իսկ յերրորդում՝ հարյուրավորները :



Հարյուրավորներ	Տասնյակներ	Միավորներ
1	3	5

Յերեխաները հեշտությամբ դառնում են, վոր աջ կողմից, առաջին սյունյակը համապատասխանում է համրիչի այն լարին, վորի վրա գետեղված են միավորները, յերկրորդ սյունյակը համապատասխանում է այն լարին, վորի վրա գետեղված են տասնյակները և այլն :

Դրանից հետո ուսուցիչն առաջարկում է աշակերտներին կազմել մի թիվ, ասենք թե 135-ը, լուծկիների կապերով : Յերեխաները վերցնում են մի կապ հարյուրավորներ, յերեք կապ տասնավորներ և հինգ հա-

միավոր լուցկիներ : Դրանից հետո այդ թիվը դրոմ են հաշվիչի վրա, իսկ ուսուցիչը հարց է տալիս, թե «Ինչպես կգրեք այդ թիվը, ոգտադործելով զծաղրված ուղղանկյունը» : Յերեխաներն առանց դժվարության գրում են 5-ը աջից՝ առաջին սյունյակում, 3-ը յերկրորդում, իսկ 1-ը յերրորդում : Այդպիսի մի շարք վարժություններ կատարելուց հետո աշակերտները ջնջում են ուղղանկյունը և գրում են թիվն առանց ողյուսակի : Ատիճանաբար վարժությունների մեջ մտցվում են այնպիսի թվեր, վորոնք մեջտեղում կամ վերջում ունեն դերոներ : որինակ, 206, 630, 600 և այլն : Աշակերտները գիտակցորեն պետք է ըմբռնեն, վոր գերոն, դա ամլյալ կարգի թվի բացակայությունն է արտահայտում : Այդ բոլորի հետևանքով յերեխաները պետք է պարզ պատկերացում ստանան թվերի տասնորդական կազմի մասին :

Թվարկության աշխատանքները պետք է աշխուժացնել պարասյուններին մեջ մտցնելով աշակերտների լայն ինքնագործունեյություն և խաղեր : (որինակ, 3 աշակերտ, վոր իրենցից ներկայացնում են միավորներ, տասնավորների և հարյուրավորների կարգերը, իրենց ձեռքում ունենում են տարբեր գույներով միանիշ թվեր, վորտեղ գույները վորոշում են կարգերը : Յերեք ուսուցիչն ասում է վորեւ թիվ, նրանք դալիս են ու կանգնում զանազան կարգերում և բարձրացնում են համա-

պատասխան թվանշանները) : Թվարկության մշակման ժամանակ ուսուցիչը տալիս է աշակերտներին կարգավոր թերթերի և ամսագրերի այնպիսի հոդվածներ, վորտեղ հանդիպում են հաղարի թվասահմանին վերաբերող թվեր :

Չափելու և կշռելու աշխատանքները նույնպես ծավալվում են . աշակերտները տարվա նախալերջին քառորդում ծանոթանում են նոր չափերի, այն է, դրամին (կիլոգրամի մեկ հաղարեորդ մասը), և տոնին (1000 կիլոգրամ) : Այդ չափերի ծանոթության շնորհիվ յերեխաների համար հազարը դառնում է ավելի կոնկրետ և իրական : Հաղարներին ծանոթանալուց հետո, միանգամից և զգալիորեն լայնանում է հաշվելու աշխատանքների սահմանները : Նրանք արդեն կարող են հաշվել կոտնտեսության անդամների, մեծ արհեստանոցների և առանձին ցեխերի բանվորների, դրադարանի դրքերի, չրջանում ստացվող ամսագրերի, թերթերի և նամակների թիվը և այլն : Այդ բոլորն ուսուցիչը պետք է ոգտագործի 1000 թվանշանն անցնելիս (թե՛ դրավոր և թե՛ բանավոր) :

Հաղարի սահմանում գումարումն ու հանումը մշակվում են զուգահեռաբար . վորովհետև աշխատանքի միայն այդպիսի դրվածքով աշակերտները հեշտությամբ պարզում են, վոր հանումը դումարման հակադարձ գործողությունն է և հանումն ստուգվում է դումարումով : Գումարման և հանման գործողությունների մշակման ժամանակ հանդիպում են մի քանի դեպքեր, վորոնք պետք է մշակվեն խիստ հաջորդականությամբ, աստիճանաբար՝ անցնելով հեշտից դժվարին, պարզից բարդին :

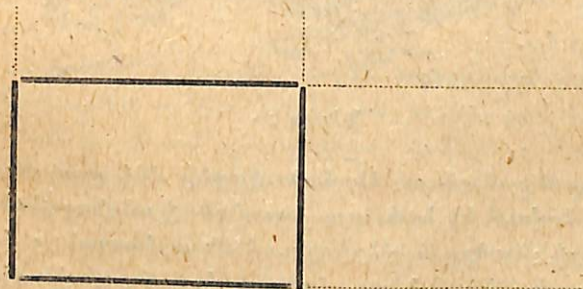
Այստեղ ամենից դժվարն այն դեպքն է, յերբ կարել է լինում մեջտեղում կամ վերջում դերո ունեցող թվից հանել մի ուրիշ թիվ : Այդ դեպքերի յուրացումը հեշտացնելու համար, պետք է նախ նվազելին վերածել և արտահայտել յերեք դումարելիների ձևով : Յենթադրենք 308-ից պետք է հանել 52-ը : Վերածում ենք նվազելին հետևյալ դումարելիներին՝ 2 հարյուրյակ + 10 տասնյակ + 8 միավոր : Այժմ յերեխաների համար պարզ կլինի հանման ուղերացիան : Բացի այդ պետք է լիապես ոգտագործել դիտողական պիտույքները (համբիշ, լուցկիների և ձողիկների կապեր և այլն) :

Որինակների լուծման զուգընթաց անհրաժեշտ է լուծել նաև այնպիսի խնդիրներ, վորոնց նյութը լինի մյուս դիտողություններից ու յերեխաների հոտարակական աշխատանքներից : Խնդիրները մեկ կողմից կանխորոշում են որինակների լուծումները, նրանք տալիս են թվական նյութ և խթան են հանդիսանում նրանց հետ կատարվող գործողության, իսկ մյուս կողմից նրանք նյութ են տալիս ստացված ունակությունների կիրառման և ամրացման համար :

Դրանց հետ միաժամանակ կատարվում է աշխատանք՝ բարդ անվանական թվերով :

Ուղղանկյան կողմերի և անկյունների ծանոթացումը կատարվում է հետևյալ ձևով, յերեխաները ցանցավոր թղթի վրա կառուցում են յերեքական ուղղանկյուն և հետո սանտիմետրների վերածված քանոնի ոգնությամբ չափում նրա կողմերը և հանում այն յեղրակացությունը, վոր ուղղանկյան հանդիպակաց կողմերը հավասար են : Հենց այստեղ էլ նրանք յեղրակացնում են, վոր ուղղանկյան հանդիպակաց կողմերը գուգահեռ են (գուգահեռ գծերն այն գծերն են, վորոնք միմյանցից միշտ միեռնույն հեռավորության վրա յեն դանվում) :

Դրանից հետո արվում է ուղղանկյան անկյունների հավասարության հասկացողությունը : Անկյունները վերադրելիս համատեղվում են : Յենթաներն ուղիղ անկյան մասին արդեն հասկացողություն ունեն, ինչպես և ուղղանկյունաչափի միջոցով քառակուսի դժագրելու մասին : Նույն ձևով էլ նրանք կդժագրեն ուղղանկյունը :



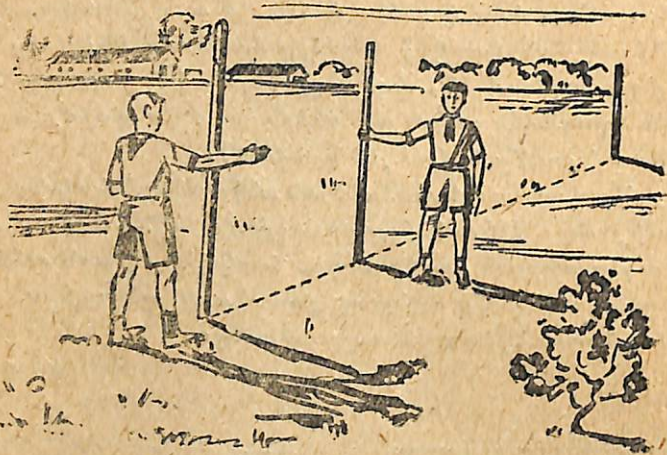
Պարապմունքների նորմալ ընթացքի դեպքում տարվա վերջին քառորդն սկսվում է 1000-ի թվասահմանում, բաղմադատկման և բաժանման գործողություններով : Այստեղ նույնպես պետք է խիստ կերպով օրհայանել հեշտ դեպքերից ավելի դժվարներին անցնելու հաջորդականությունը :

Այդ մեթոդական հաջորդականությունը, վորը հիմնված է նաև դիտողական պիտույքների լայն կիրառության վրա, հեշտացնում է ուսուցման ընթացքը և ապահովում յերեխաների ինքնագործունեյությունը :

Գարնանային և ամառային սեզոնը սկսվելուն պես, յերբ դպրոցը հնարավորություն է ստանում տանել իր դրադմունքները բացօդյա, յերկրորդ լամբի աշակերտները վերսկսում են հոգաչափական աշխատանքները :

Տարվա վերջին քառորդի ընթացքում աշակերտները յերկարության չափերից ծանոթանում են կիլոմետրին : Չափման շղթայի միջոցով ա-

շակերտներն ուղիղ դժով չափում են մեկ կիլոմետր, տարածությունը : Այդպիսով նրանք այդ մեծության մասին ստանում են պարզ ու կոնկրետ պատկերացում և վարժվում ուղիղ դժով չափելուն, (չափման ղեթալով կամ պարզապես պարանոյ, ժապավենով, նայիր նկարին) :



Նկար 3.

Այդ դժերը նրանք մտցնում են հատակագծի մեջ ըստ մասշտաբի : Հատակագծի մեջ նշվում են նաև այդ հատվածով անցնող ճանապարհների ու փողոցների մասերը և վերջացնում են աշխատանքը վոչ բարդ ուղղանկյուն հատակագծերի նկարահանումով, ինչպիսին են բակի, դպրոցական հողամասի, բանջարանոցի և այդու հատակագծերը : Վորպեսզի դժագրեն, ասենք թե բակի հատակագիծը, աշակերտները պարանով չափում են բակի յերկարությունը ու լայնությունը : Յենթադրենք բակի յերկարությունը 40 մետր է, լսկ լայնությունը՝ 28 մետր : Այդպիսի չափերի դեպքում կողմերը հատակագծելն անհնար է նույնիսկ այն ժամանակ, յերբ պայմանավորվենք մեկ մետրի փոխարեն վերցնել մեկ սանտիմետր : Այստեղից աշակերտը գալիս է այն մտքին, վոր մասշտաբի ընտրությունը կախումն ունի կողմերի մեծությունից : Տվյալ որինակում ամենից նպատակահարմարը «4 մետրը = 1 սանտիմետր» մասշտաբն է :

Այս բոլորից հետո, ուղղանկյուն դիագրամների դժագրությունը վոչ մի դժվարություն չի բերի, վորովհետև նա ամբողջապես հիմնված է տվյալ խնդրի համար վորոշ մասշտաբ ընտրելու և կիրառելու վրա :

Խնդիրներ. — Խնդիրները պատրաստի վերցվում են դասագրքերից և կազմվում աշակերտներին կողմից : Խնդիրների բովանդակությունը

վերցվում է ուսումնական մյուս դիագրամներին, յերեխաների աշխատանքներից ու կազմակերպված հանգստից :

Որինակելի նյութեր Խնդիրների համար

1. Մանկական աշխատանքներն աշխատանքային սենյակում և դպրոցին կից հողամասում. հաշիվ, այս կամ այն առարկան պատրաստելու համար պահանջվող նյութերի քանակի, նրա արժեքի և աշխատանքի համար պահանջվող ժամանակամիջոցի վերաբերյալ :

2. Հաշվումներ և հաշվառում կապված յերեխաների հանգստի կազմակերպման և դրա կուլտուրական ոգտագործման հետ : Որինակ, ինչ կարժենա խմբակի համար դուրս գրված մանկական թերթերի բաժանորդագրությունը, քանի դիրք է անհրաժեշտ ձեռք բերել դրագարանը յրացնելու համար, յեթե տված է մեկ աշակերտին անհրաժեշտ դրքերի միջին քանակը : Հաշիվ դահուկների, սահնակների և սղջանների պատրաստման համար պահանջվող նյութերի քանակի և արժեքի վերաբերյալ :

3. Անձնական և հասարակական առողջապահության վերաբերյալ խնդիրներ կազմելն ու պատրաստի խնդիրներին լուծումը : Որինակ, նահահաշիվ մաքրություն պահպանելու համար պահանջվող ծախսերի (ոճառ, խողանակներ և այլն). ինչքան ժամանակ է խնայում հասարակական լվացքատունը. մի մաքրու բնակելի տարածության նորմաները (հատակի և լույսի մակերեսները) : Նորմայի համեմատումը դանդառնաների փաստացի դրություն հետ : Նախահաշիվ տնային դեղատան համար պահանջվող ծախսերի : Հաշիվներ ժամանակի նպատակահարմար բաշխման մասին :

4. Բնության սեզոնային յերևույթների դիտողությունից ստացված տվյալների և աշակերտների աշխատանքի վերաբերյալ խնդիրներ կազմելն ու լուծելը : Ջերմաստիճանի և ձյունի խորություն հափումներ, սառնամանիք, պարզ և անձրևային օրերի հաշվառումը : Բույսերի աճման չափումը տարբեր պայմաններում (լույս, ջերմություն, խոնավություն և ջերմաստիճան) : Յերեկվա և գիշերվա տեղումներին չափումն ըստ սեզոններին :

5. Խնդիրներ և հաշվումներ կապված կոլտնտեսության կյանքի հետ. հովերի ձվատվությունը, կովերի կաթնատվությունը, ընտանի կենդանիների ոգտակարությունը հաշվառումը (թվերով), կերի պահանջը (որական և ամսական) : Հաշվումներ կապված բանջարանոցի հետ. սերմացվի պահանջի և բերքատվության հաշվառումը : Աշխատանքային դույքի ցուցակ կազմելը (քանակությունը, արժեքը և գինը) :

Սերմի ծրուականության վերոշումը (100 սերմից քանիսն են ծրում) և Բանջարանոցները, այգիները ու դաշտերը վնասատուներից կրած վնասները հաշվառումը: Մեկ արտից ու մեկ հեկտարից ստացված բերքի հաշվառումը:

6. Կոլտնտեսության ու գործարանի աշխատանքների կադմակերպման վերաբերյալ խնդիրներ. ինչքան ժամանակ է պահանջում կոլտնտեսության մեջ տարվող այս կամ այն աշխատանքը. մեքենայի և ձեռքի աշխատանքների, կոլեկտիվ և անհատական աշխատանքի համեմատումը: Ջանադան մեքենաների (տրակտորի, հնձող մեքենայի, կալսող մեքենայի և այլն), արտադրման նորմաները: Նույնը գործարանի կամ ֆաբրիկայի աշխատանքների վերաբերյալ: Առաջին յեղրակացություններն ու ընդհանրացումներն աշխատանքի արտադրողականության մասին կապելով աշխատանքի կադմակերպման հետ: Արտադրողականության կախումը մեքենաների գործադրումից, աշխատանքային կարողապահությունից, աշխատանքի նոր սոցիալատական մեթոդների՝ սոց. մրցման ու հարվածայնության կիրառումից:

7. Հաշվումներ և խնդիրներ վերցրած նոր կենցաղի, առողջության, դպաստության, անասնաբուծության և կուլտուրական կեցության համար մղվող պայքարի բնագավառից: Հարեցողության, կրոնի, կեղտոտության ու հակասանիտարականության վնասակարությունը բնորոշող հաշվումներ:

8. Կողմնորոշումն ժամանակի և տարածության մեջ. յերկու կարևոր կետերի հեռավորությունը. ինչքան ժամանակ է անհրաժեշտ տված հեռավորությունն անցնելու համար վոտքով, ձիով և գնացքով:

9. Հաշվումների արդյունքների ամենապարզ գրաֆիկ արտահայտություններ ուղղանկյուն դիագրամների ձևով. դրանց ոգտագործումը գործողում, տանը և կարմիր անկյունում:

ՅԵՐՐՈՐԴ ԽՈՒՄԲ

Յերրորդ խմբում աշխատանքն սկսվում է բազմապատկման ու բաժանման գործողությունների ավելի բարդ, դեպքերի յուրացումով (1000-ի սահմանում):

Այդ աշխատանքին հատկացվելիք ժամերի խնդիրը կախումն ունի այն բանից, թե այդ կոնցենտրը յերկրորդ խմբում ինչքան և ինչպես են յուրացրել: Համենայն դեպս միլիոնների թվաչափանի մշակմանը չպետք է անցնել այնքան ժամանակ, վորքան 1000-ի սահմանում ամբողջ նյութը լավ չի յուրացվել:

Հաջորդ կոնցենտրի ամենապատասխանատու մեթոդը թվարկու-

թյունն է: Աշակերտները պետք է կարողանան ձիշտ կարգալ ամեն մի մեծ թիվ և դիտենան համարել հաջորդաբար, մյուս կողմից նրանք պետք է կարողանան անսխալ գրել թեւադրված ամեն մի մեծ թիվ (միլիոնի սահմանում):

Այստեղ անհրաժեշտ է աշակերտներին ծանոթացնել մեր թվարկության սխառմի այն առանձնահատկությունը, վորն ղգալիորեն դյուրացնում է թվարկությունն ու թվերի հետ կատարվող գործողությունները: Այդ առանձնահատկությունն այն է, վոր թիվը բաժանվում է դասերի, սրանք ել միևնույն կարգերի, այսինքն՝ վխալորների, տասնալորների և հարյուրալորների, վորոնց աշակերտները ծանոթացել են հաղարի թվաչափանում աշխատելիս:

Թվարկության յուրացումը կարող է բարդ և գիտակցորեն կատարվել այն դեպքում, յերբ մենք կկարողանանք ոգտագործել համապատասխան դիտողական պիտույքներ: Յեթե մենք առաջին ու յերկրորդ խմբերում թվի կոնկրետացման համար ոգտվել ենք ձողերից, կապերից, թվաբանական արկղից, և մասամբ ել համրիչից, ապա յերրորդ խմբում պետք է ընտրել այնպիսի պիտույքներ, վորոնք չպահանջեն մեծ թվով միալորներ (մենք չենք կարող մեկ միլիոն լուցիկ վերցնել և նրանով աշխատանք կատարել): Այդ պահանջներին բավարարող պիտույքը համրիչն է:

Միլիոնի սահմանում թվարկության անցնելիս կարելի յե սկսել 4-րդ լարի գնդիկների հաշվումից՝ մեկ հազար, յերկու հազար, յերեք հազար... տաս հազար: 4-րդ լարի տաս գնդիկները վոխարինում ենք 5-րդ լարի մեկ գնդիկով և շարունակում ենք հաշվել՝ տասն հազար, քսան հազար, յերեսուն հազար... և վերջապես՝ հարյուր հազար:

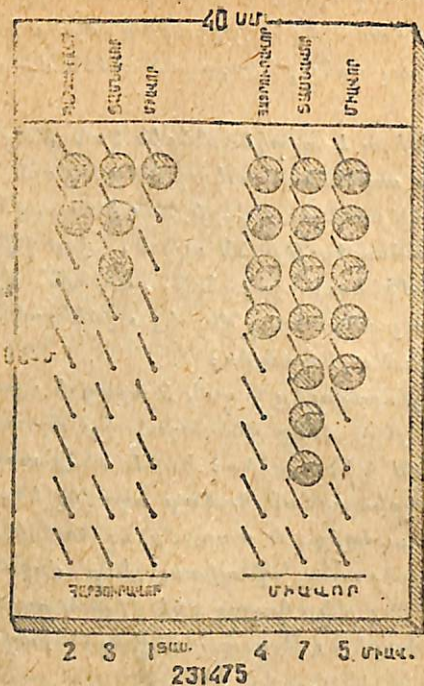
ձիշտ այնպես, ինչպես այդ կատարեցինք առաջին խմբի սահմանում, մենք հարյուր հազարը վոխարինում ենք վեցերորդ լարի մեկ գնդիկով, վորից հետո հաշվը կատարվում է հարյուր հազարներով, մինչև հազար հազարը—մեկ միլիոնը, վորը գետեղում ենք յոթերորդ լարի վրա:

Ուշադրություն է դարձվում առաջին խմբի (միալորների խումբ) և հաղարների խմբի կարգերի համառեությունը վրա:

Ուշադրություն է դարձվում այն բանի վրա, վոր յերբմն վորոշ լարեր մնում են դատարի:

Բանավոր թվարկության համար անհրաժեշտ է նվիրել 2—3 ժամ:

Թվարկությունն անցնելիս թվաբանական համրիչին լրացնելու նպատակով կարելի յե հանձնարարել այսպես կոչված աբակը, վորը կարելի յե կառուցել դանադան ձևերով:



Նկար 4.

Այդ աշխատանքը կարելի յե կատարել հետևյալ ձևով. ֆաներկայի մի ուղղանկյուն կտորի վրա (60×50 սանտիմետր չափով), խիտմ ենք վեց շարք մեխեր, այնպես, ինչպես ցույց ե տրված վերևի գծադրում, յուրաքանչյուր շարքում ինն հատ. այդ մեխերի վրա անց ենք կացնում փայտից կամ սավարաթղթից պատրաստված շրջաններ:

Մեր գծադրում վերցված ե 231.475 թիվը:

Այդ գործիքի պատրաստելն արժեքավոր ե նաև աշակերտների պո- չիտելանկական ունակությունների զարգացման տեսանկյունից (տախ- տակի պատրաստումը տված չափերով, համապատասխան տեղերում մեխերի խիտը, փայտից կամ սավարաթղթից տված չափերով շրջան- ներ պատրաստելը, նրանց կենտրոնում անցքեր բաց անելը և այլն):

Թվարկության յուրացումից հետո կարելի յե անցնել թվաբանական շորս գործողություններին (միլիոնի սահմանում), մշակելով բոլոր գործողությունները գծավարությունների աստիճանական աճման կար- գով:

Հանման գործողության մեջ ամենից վերջը պետք ե անցնել այն գծավար դեպքերը, յերբ նվազելին ունի գերոններ.

$$\begin{array}{r} \text{Որինակ՝} \\ 50,400 \\ - 12,389 \\ \hline \end{array}$$

Մեծ թվերի բազմապատկումն անհրաժեշտ ե սկսել բազմանիչ թվի միանիշով բազմապատկելով. ապա բազմապատկել 10-ով և 100-ով, վերից հետո կարելի յե բազմանիչ թվի բազմապատկել հետևյալ թվե- րով՝ 20, 200, 30, 300, 40, 400 և այլն: Դրանից հետո արդեն կարելի յե բազմապատկել յերկանիշ և յեռանիշ թվերով: Նույնը պետք ե ասել նաև բաժանման գործողության վերաբերյալ:

Տարվա վերջին քառորդում աշակերտները ծանոթանում են բա- ժանման գործողության այն դեպքերին, յերբ ստացվում ե մնացորդ: Կյանքում շատ քիչ են պատահում այնպիսի թվեր, վորոնք բաժանվեն մեկը մյուսի վրա առանց մնացորդի: Մեծ մասամբ ստիպված ենք լի- նում կատարել մոտավոր բաժանում: Անհրաժեշտ ե մոտավոր բաժա- մանը ծանոթացնել աշակերտներին դեռ առաջին աստիճանի դպրոցից:

Աշակերտները գործողությունները կատարելուն զուգընթաց, յու- րացնում են գործողությունների անգամների անունները (գումարելի- ներ, գումար, նվազելի, հանելի, տարբերություն, արտադրելիներ, արտադրյալ, բաժանելի, բաժանարար և քանորդ) և մի շարք դիտողու- թյունների ու ստուգումների միջոցով հանդես բերում գործողություն- ների տարրերի միջև յեղած առնչությունները. որինակ՝

$$\begin{array}{r} 27 + 13 = 40 \\ 27 = 40 - 13 \\ 13 = 40 - 27 \end{array}$$

կամ

$$\begin{array}{r} 86 - 50 = 36 \\ 86 = 50 + 36 \\ 50 = 86 - 36 \end{array}$$

Դա հնարավորություն ե տալիս դիտակցարար կատարել գործողու- թյան արդյունքի ստուգումը և լուծել ամենապարզ հավասարումներ: Որինակ՝ այնպիսի դեպքեր, յերբ անհրաժեշտ ե գտնել գումարելիներից կամ արտադրելիներից մեկը՝ նվազելին, հանելին, բաժանարարը և կամ բաժանելին:

Որինակհեր՝

$$\begin{array}{r} x + 85 = 100 \\ 45 + x = 120 \\ 72 - x = 48 \\ x - 18 = 72 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \cdot x = 260 \\ x \cdot 7 = 140 \\ 360 : x = 30 \\ x : 2 = 260 \text{ և այլն:} \end{array}$$

Այդ աշխատանքը չպետք է կատարել սխուրջատիկորեն, այսինքն՝ կանոններն անդիր անելով, այլ կատարել այդ հիմնովելով աշակերտներին իրենց դիտակցական յեղրակացությունների վրա:

Պետք է ուշադրություն դարձնել նաև այն հանգամանքի վրա, վոր գործողությունները չկատարվեն մեխանիկորեն, այլ դիտակցվի, թե ինչո՞ւ ամենից ավելի նպատակահարմար է դումարումը, հանումն ու բաղմապատկումը սկսել ստորին կարգերից, իսկ բաժանումը՝ ընդհանրապես, բարձր կարգերից:

Գործողությունների արդյունքի ստուգումն անհրաժեշտ է կատարել հասարակական արհեստանոցների և հոգամասերի արտադրողական աշխատանքների հետ:

Անհրաժեշտ է զարգացնել պատասխանատվության դիտակցությունը դեպի գործողությունների արդյունքները. իսկ դա հեշտ է կատարել այն ժամանակ, յերբ աշակերտները գործ ունեն կյանքից վերցրած այնպիսի նյութի հետ, վորի մշակումը պահանջում է ճշգրիտ պատասխան:

Միլիոնին տիրապետելը հնարավորություն է տալիս աշակերտներին խնդիրների համար ոգտադործել թերթերում յեղած բոլոր տեսակի թվական տվյալները: Դա հնարավորություն է տալիս կատարել զանազան բնույթի հաշիվներ, կապված կոլտնտեսության, խորհրդատեսության, գործարանի և կոոպերատիվի արտադրական պլանների կատարման հետ, հնարավորություն է տալիս կատարել նաև հաշվումներ այնպիսի տվյալներով, վորոնք կարող են ստացվել աշխարհագրությունից (աղբաբնակության, տարածության մասին) և հասարակագիտությունից:

Վերացական թվերին դուրընթաց ու նրանց հետ կապված, կատարվում է անվանական թվերի ուսումնասիրությունը: Կարիք չկա անվանական թվերի հետ տարվող աշխատանքն արհեստականորեն բարձրացնել, ինչպես արվում էր նախահեղափոխական շրջանի խնդրադրքերում: Բավական է սահմանափակվել յերկու համասեռ անվանական թվերով, քանի վոր մենք կյանքում ել ճիշտ հաշվումների ժամանակ բավարարվում ենք, իրար հաջորդող միատեսակ 2 անվանական թվերով. որինակ, մետր—սանտիմետր, ուրլի—կոպեկներ, կիլոգրամ—գրամ և այլն:

Անհրաժեշտ է վորպես որենք ընդունել այն, վոր յուրաքանչյուր դպրոց իր մաթեմատիկական կարիներում պետք է ունենա բոլոր գործածվող չափերի հավաքածուն: Կիլոմետրի մասին կոնկրետ պատկերացում ստանալու համար, պետք է վորքով զնալ դպրոցից սկսած այդքան հեռավորություն, կամ չափել այն: Իմանալ, թե ինչքան ժամանակ է պահանջվում մեկ կիլոմետրը հավասարաչափ քայլերով, ճիով, ավտոմոբիլով, կամ զնացքով անցնելու համար:

Արի և հեկտարի մասին ճիշտ պատկերացում ստեղծելու համար

անհրաժեշտ է դպրոցին կից հողամասում չափել մեկ ար և մեկ հեկտար տարածություն և սահմանափակել նշանաձողերով կամ ցանկապատերով: (Տես. նկ. 5):

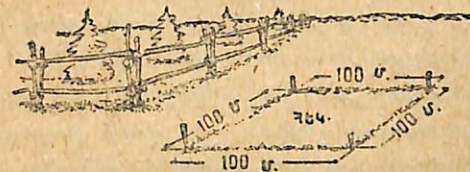
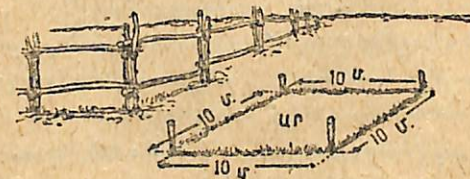
Բանավոր հաշիվ.—Միլիոնի թվաչլմանում գործողություններ կատարելուն դուրընթաց պետք է հատուկ ուշադրություն նվիրել բանավոր հաշիվներին: Տարվա յուրաքանչյուր քառորդի ծրագրում նշված են բանավոր հաշիվների կիրառման աստիճանները: Սկզբնական շրջանում աշակերտները յուրացնում են 1000-ի սահմանում գումարման և հանման գործողությունները և ապա անցնում 2-ով և 10-ով բաղմապատկելուն ու նույն թվերի վրա բաժանելուն: Դրանից հետո ծանոթանում են 5-ով և 50-ով բաղմապատկելու ձևերին: Դեռ յերկրորդ խմբում պետք է 100-ի սահմանում յուրացված լինեն բոլոր գործողությունների վերաբերյալ բանավոր հաշիվները:

Աշակերտների յերկրորդ խմբում սովորած բանավոր հաշիվները ձևերը (100-ի սահմանում) կիրառվում են նաև 1000-ի սահմանում:

Որինակներ՝

1) Պետք է կատարել հետևյալ թվերի գումարումը՝ $335 + 272 + 165$. նպատակահարմար է նախ գումարել առաջին ու յերրորդ թվերը՝ $335 + 165 = 500$, և ապա ստացված գումարին ավելացնել 272:

2) Ասենք թե, հարկավոր է 426-ին ավելացնել 298: Այստեղ ամենից հեշտը կլինի այն, վոր 426-ին ավելացնենք 300, և ապա ստացված գումարից հանենք 2:



Նկար 5.

3) 642-ից հանել 199: Այստեղ հարմար է 642-ից հանել 200 և ապա ստացված արդյունքին գումարել 1:

Այն դեպքերում, յերբ հնարավոր չէ կիրառել գումարման ու հանման վերահիշյալ յեղանակը, աշակերտները գումարում են և հանում

դուր կարգերի, այնպես, ինչպես կատարում ենք դրամոր հաշվի ժամանակ, միայն այն տարրերով լիցանք, վոր բանավոր գումարումն ու հանումը նպատակահարմար է սկսել բարձր կարգերից:

5-ով և 50-ով բանավոր բազմապատկումն սկսելուց առաջ աշակերտները փոքր որոնականներ ոգնությամբ պետք է դուրս բերեն հետևյալ կանոնը. «5-ով բազմապատկելու համար անհրաժեշտ է տված թիվը բազմապատկել 10-ով և ապա բաժանել 2-ի»: Որոնակ՝ $36 \times 5 = 180$, $36 \times 10 = 360$, $360 : 2 = 180$:

Ավելի լավ կլինի, յեթե յերեսաները նախ թիվը բաժանելին 2-ի և ապա բազմապատկելին 10-ով:

50-ով բազմապատկելիս ել, յեղնելով կոնկրետ որոնականներից, աշակերտները հետ միասին պետք է հանել հետևյալ կանոնը. «50-ով բազմապատկելու համար անհրաժեշտ է տված թիվը բազմապատկել 100-ով և ապա ստացված արդյունքը բաժանել 2-ի» կամ ավելի լավ կլինի. «նախ թիվը բաժանել 2-ի և ապա բազմապատկել 100-ով»:

Անհրաժեշտ է յերեսաներին խրախուսել, վոր նրանք բանավոր հաշիվների համար իրենք գտնեն ավելի պարզեցրած և հարմար յեղանակներ: Աշխատանքն աշխուժացնելու նպատակով, պետք է հնարավորության սահմաններում բանավոր խնդիրներին զուգորդել նաև արադ հաշիվ, հատկացնելով որական 10 րոպե:

Տասնորդական կոտորակներ. — Տասնորդական կոտորակների կոնկրետացման նպատակով, նրանց ուսումնասիրությունը պետք է կապել մետրական չափերի հետ:

Յերրորդ խմբում կարելի յե սահմանափակվել տասնորդական և հարյուրերորդական մասերով: Տասնորդական և հարյուրերորդական մասերի ուսումնասիրության դեպքում, լավագույն դիտողական պիտույքը գեցիմետրների ու սանտիմետրների բաժանված մետրն է: Դեցիմետրը $= 0,1$ մետրի, սանտիմետրը $= 0,01$ մետրի: Յերեսաները մետրի վրա ցույց են տալիս նրա պահանջվող մասերը և ընդհանրապես. մետրի սանտիմետրներով և դեցիմետրներով արտահայտված մասերը առում կամ գրում են տասնորդական կոտորակի ձևով:

Պատկերացման համար շատ լավ միջոց է քառակուսի սանտիմետրների վերաձված քառակուսի դեցիմետրը, վորի յուրաքանչյուր քառ. սանտիմետրը մեծ քառակուսու $0,01$ մասն է և մի շերտն էլ՝ $0,1$ մասը: Յերեսաները կարող են թղթի շերտերով կամ քառակուսիներով ձածկել տված տասնորդական և հարյուրերորդական մասերը:

Ասենք թե զծագրի վրա ձածկված է $0,23$ մասը:

Տասնորդական կոտորակների թվարկությունը լավ յուրացնելուց, աշխնքն տասնորդական կոտորակը գիտակցարար դրել ու կարգալ,

նրանց կազմությունը հասկանալ սովորելուց հետո, հնարավորություն է առեղծված հեշտ կերպով անցնել նրանց գումարման ու հանմանը, քանի

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,23
3	X	X	X								
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											

վոր այդ գործողություններն եյապես վոնչնով չեն դանազանվում ամբողջ թվերի գումարումից ու հանումից:

Այստեղ ևս կարելի կլինի գործածել սովորական առևտրական համարչները, վորոնց ներքևի յերկու լարերը կարող են ոգտագործվել տասնորդական և հարյուրերորդական մասերի նշանակման և դրանց գումարման ու հանման համար:

Տոկոսներ. — Տասնորդական կոտորակներին ծանոթանալուց հետո, պետք է ծանոթացնել նաև տոկոսներին: Այժմ այդ աշխատանքը դժվար չի լինի, վորովհետև աշակերտները հարյուրերորդական մասերի հատկացողությունն արդեն յուրացրել են:

Անհրաժեշտ է տոկոսների հատկացողությունը տալ միանգամայն կոնկրետ ձևով, նյութ ունենալով աշակերտներին ծանոթ յերևույթները:

Դեռևս ցածր խմբերում նրանք կատարում են սերմերի ծլունակությունը պարզելու աշխատանքը: Դրա համար միշտ վերցնում են 100 հատ սերմ և հաշվում, թե դրանցից քանիսը ծլեց և քանիսը վոչ:

Յեթե ծլեց 90 սերմ, ապա ասում են, վոր սերմի ծլունակությունը 90 տոկոս է կամ 100-ին 90-ը: Վատ սերմերը՝ 100-ին 10, դա կազմում է 10 տոկոս:

Պրոֆիտիլյան անդամներն իրենց աշխատավարձի 2 տոկոսը մուծում են վորպես արհմիության անդամավճար: Դա նշանակում է, վոր նրանք արհմիության դրամարկդն են մուծում աշխատած յուրաքանչյուր ռուբլուց 2 կոպեկ: Յեթե ամսական աշխատավարձը 80 ռուբլի յե, ապա արհմիութենական մուծումներն ամսական կկազմեն՝ $2 \text{ կոպ.} \times 80 = 1 \text{ ռ.}$

30 4. : 150 ո. աշխատավարձի դեպքում արհմիության անդամավճարը կհաղմի 3 ո., $2 \text{ 4.} \times 150 = 300 \text{ 4.}$ կամ 3 ուրբի:

Յերբ մենք ծանոթանանք կոտորակաթղթի աշխատանքներին, կտեսնենք, Վոր այդ հիմնարկի ծառայողների աշխատավարձը, չենք բերի և սպորանքների տեղափոխման ծախքերը մի քանի տոկոսով ավելացնում են ապրանքի արժեքը: Ասենք թե կենտրոնական պահեստից կոտորակաթղթի րաց են թողնված 20 ուրբի անոց կոշիկներ: Կոտորակաթղթի վերադիր ծախսերը 5 տոկոս են: Դա նշանակում է, Վոր յուրաքանչյուր ուրբի րուն ավելանում է 5 կոպեկ, իսկ 20 ուրբի րուն՝ $5 \text{ 4.} \times 20 = 100 \text{ կոպ.} = 1 \text{ ուրբի:}$

Այսպիսով կոշիկը կարժենա $20 \text{ ո.} + 1 \text{ ո.} = 21 \text{ ուրբի:}$ Համադրելով մեկ կոպեկը մեկ ուրբի րուն և մեկ սերմը 100 սերմին, դալիս ենք այն համոզման, Վոր 1 տոկոսը կաղմում է 1 հարյուրերորդական մասը, և ընդհանրապես, 1 հարյուրերորդական մասը կարելի չէ անվանել 1 տոկոս:

Յերբորդ խմբում տոկոսների վերաբերյալ յերկու տիպի խնդրի յենք հանդիպում:

ԱՌԱՋԻՆ ՏԻՊ՝ դտնել աված թվի տոկոսը:

Որինակ՝ չըջանում կա 1200 տնտեսություն, Վորի 65 տոկոսը մտել է կոլտնտեսության մեջ: Դա՞նի տնտեսություն է մտել կոլտնտեսության մեջ և քանիսն է մնացել դուրսը:

ՅԵՐԿՐՈՐԴ ՏԻՊ՝ դտնել թիվը՝ յերբ աված է նրա Վորոշ տոկոսը:

Որինակ՝ դործարանը ավյալ կվարաւում արտադրել է 12000 տրակտոր, Վորը տարեկան պլանի 30 տոկոսն է: Գտնել դործարանի տարեկան պլանը:

Յերկրորդ խմբում, ինչպես աված թվի տոկոս դտնելը, նույնպես և աված տոկոսով թիվը դտնելը, կատարվում է յերկու դործողություններով:

Որինակ՝ վերեը աված խնդիրը լուծվում է այսպես՝ $200 : 100 = 2$, տնտեսությունը կաղմում է 1 տոկոս. $12 \times 65 = 780$, տնտեսությունը կաղմում են 60 տոկոս:

Տոկոսների կիրառման հետ կապված դործողությունների լավ յուրացման համար, անհրաժեշտ է լուրջ ուշադրություն դարձնել տոկոսներին վերաբերվող աշխատանքային դրքերից, խնդրադրքերից ու տեղական կենսական ավյալներից կաղմված խնդիրների լուծման վրա:

Այդ ուղղությամբ կյանքը տալիս է շատ հարուստ նյութ. սոցրմցումը և հարվածայնությունը, դործարանի արտ. ֆին. պլանների կատարումը, կոլտնտեսության կամ խորհտնտեսության արտադրական պլանների կատարումը, արհմիությունը, փոխառությանը և այլն: Անհրա-

ժեշտ է աշակերտներին վարժեցնել տեղական կյանքից ու թերթերից ավյալներ առնել տոկոսների վերաբերյալ խնդիրներ կաղմելու համար:

Տոկոսներին ծանոթանալիս ողտադործում են այն դիտողական պիտույքները, ինչ Վոր տասնորդական կոտորակներն անցնելիս:

Հասարակ կոտորակներ. — Յերբորդ խմբում, աշակերտների գիտելիքները հասարակ կոտորակների բնագավառում հարստանում են $\frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{3}, \frac{1}{6}$ մասերով:

Բացի այդ, յերբորդ խմբի աշակերտները պետք է ծանոթանան կոտորակների ամենապարզ ձևափոխություններին, ինչպիսին են կոտորակների կրճատումը, ($\frac{2}{4} = \frac{1}{2}, \frac{2}{6} = \frac{1}{3}, \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$), խառը

թիվը անկանոն կոտորակ դարձնելու պարզ դեպքերը (որ. $1\frac{1}{4} = \frac{5}{4}$ -ի) և ընդհանրապես, անկանոն կոտորակից ամբողջն անջատելը ($\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$ -ի): Նրանք պետք է սովորեն նաև համեմատել կոտորակների մեծությունները:

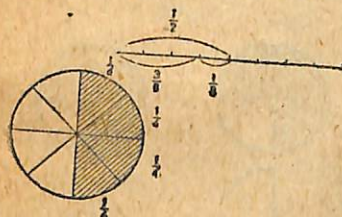
Այդ բոլոր դեպքերում կոտորակի հայտարարը 10-ից մեծ չպետք է լինի:

Ամենալավը կլինի այն, Վոր կոտորակների կրճատումը կապվի դումարման դործողության հետ: Գումարման դործողությունից հետո հաճախ ստացվում է այնպիսի կոտորակ, Վորը կարելի չէ պարզեցնել: Որինակներ՝

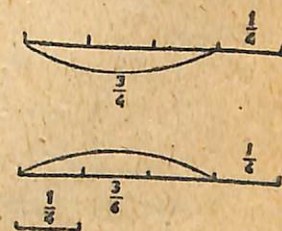
$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{3}{8} + \frac{1}{8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

Այդ բանը շատ լավ կարելի չէ տեսնել դրաֆիկ նյութի մեջ, ողտադործելով չըջանը կամ պարզապես գիծը:



Նկար 6.



Նկար 7.

1. Այստեղ յերեխոններն անմիջականորեն համոզվում են, վոր

$$\frac{2}{4} \text{ և } \frac{4}{8} = \frac{1}{2} \text{ է:}$$

Այստեղ բոլորովին էլ անհրաժեշտ չէ դործածել «կրճատել» տերմինը. աշակերտներն ուղղակի պետք է պատկերացնեն, թե $\frac{4}{8}$ և $\frac{2}{4}$ -ը առարկայի վոր մասն է կազմում: Պետք է հարց տալ, ինչպե՞ս ասել ավելի պարզ ու կարճ:

Հանման գործողության ամենապարզ դեպքերումն էլ կարող է առաջ գալ թվի կամ ամբողջի անկանոն կոտորակ դարձնելու անհրաժեշտությունը:

Որինակներ՝

$$1 - \frac{3}{4}$$

$$1 \frac{1}{4} - \frac{3}{4}$$

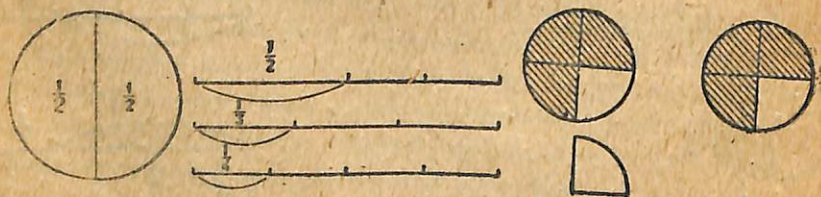
Լավ կլինի այդպիսի որինակները կապել կոնկրետ մատերիալի հետ. որինակ՝ մի թերթ թղթից անջատել $\frac{3}{4}$ թերթ կամ $1 \frac{1}{4}$ թերթից անջատել $\frac{3}{4}$ թերթ և կամ կատարել այդ գործողությունը գրաֆիկորեն (տես նկ. 7.):

$$1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$$

$$1 \frac{1}{4} - \frac{3}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

«Անկանոն կոտորակ» և «խառը թիվ» տերմինները կարելի չէ առայժմ չգործածել:

Յերրորդ խմբում աշակերտները պետք է սովորեն նաև համեմատել կոտորակները: Այստեղ խոսք կարող է լինել միայն այնպիսի կոտորակները համեմատելու մասին, վորոնք ունեն հավասար հայտարարներ:



Նկար 8.

կամ անհավասար հայտարարներ, բայց հավասար համարիչներ $= 1$ -ի: Յեթե յերեխոնները լավ են ըմբռնում կոտորակների իմաստը, նրանք առանց դժվարության կկարողանան վորոշել՝

$$\frac{5}{8} \text{ -ն և } \frac{3}{8} \text{ -ը, կամ } \frac{4}{5} \text{ -ն և } \frac{3}{5} \text{ -ը:}$$

Ավելի դժվար է համեմատել հետևյալ կոտորակները՝

$$\frac{1}{2} \text{ և } \frac{1}{3}, \quad \frac{1}{4} \text{ և } \frac{1}{5} \text{ և այլն:}$$

Այստեղ հայտարարների մեծությունը չի տխում է աշակերտներին: Այդ հարցերի դիտակցական լուծման համար անհրաժեշտ է ոգտագործել կոնկրետ նյութեր: Որինակ՝ մի թերթ թուղթը ծալում են յերկու հավասար մասի և նույնպիսի մի թերթ էլ 3 հավասար մասերի: Գրատախտակը կալմով բաժանում ենք 2 հավասար մասերի և նույն գրատախտակը բաժանում ենք յերեք հավասար մասերի, համեմատում ենք արդյունքները և հանում հետևյալ յեղրակացությունը. «Յեթե հայտարարն ավելի մեծ է, ապա մասերն էլ ավելի փոքր են»:

Նույնը կարելի չէ ցույց տալ դրաֆիկ նյութերի միջոցով: (Տես նկար 9): Ծրջանը կամ ուղիղը բաժանել մի քանի հավասար մասերի և ստացված մասերը համեմատել իրար հետ:

Աշակերտները գումարման ժամանակ հաճախ գումարում են և՛ համարիչները և՛ հայտարարները.

$$\text{Որինակ՝ } \frac{3}{8} + \frac{1}{8} = \frac{4}{16}:$$

Դրանից խուսափելու համար դիտակտիկական նյութի ոգտագործման զուգընթաց կարելի չէ դիմել նաև այսպիսի որինակի. պետք է գումարել $\frac{3}{8}$ և $\frac{1}{8}$ կոտորակները: Մենք դրանք կդրենք վորպես անվանական թվեր՝ 3 ութերորդական + 1 ութերորդական:

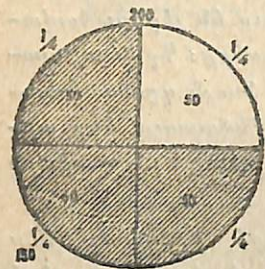
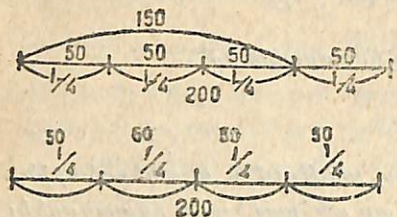
Աշակերտն անվանական թվերի անալոգիայով կկատարի ճիշտ գումարում՝ 3 ութերորդական + 1 ութերորդական = 4 ութերորդական: Դրանից հետո նույնը կարելի չէ դրել այլ կերպ՝

$$\frac{3}{8} + \frac{1}{8} = \frac{4}{8}:$$

Նույն հայտարարն ունեցող կոտորակների գումարման մի շարք վարժություններ անելուց հետո, կարելի չէ ձևակերպել այն և դրել աշխատանքային տետրակում:

Հասարակ կոտորակների աշխատանքում ամենադժվար մոմենտներ հանդիսանում են թվի մաս գտնելն ու տված մասով թիվ գտնելը: Հատկապես այստեղ անհրաժեշտ է կոնկրետ մոտեցում և դիտողական ձևե-

Բե լայն կիրառումը: Այդ նպատակի համար ոգտադործում են խըն-
գիրներ չրջանի և հատվածի մասերը: Որինակ, թվի մաս գտնելու հա-
մար կարելի յե դիմել այսպիսի խնդրի: «5 բուլկուն վճարել են 40 կոպ.,
ինչ արժե 3 բուլկին»:



200-ի $\frac{3}{4}$ մասը կարելի յե գտնել
գրաֆիկորեն, ինչպես ցույց ե տրված
նկար 9-ում:

Տված մասով թիվը գտնելիս (յեր-
կու գործողություններով) կարելի
յե դիմել այսպիսի խնդրի լուծման.

50	50	50	50
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
200			

Նկար 9.

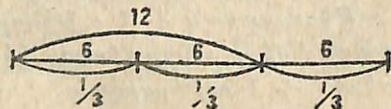
«Ինչ արժե 5 բուլկին, յեթե 3 բուլկուն վճարված ե 24 կոպեկ»:

Այստեղ ել պետք ե լայն կերպով կիրառել գրաֆիկ ձևերը:

Այն թիվը, վորի $\frac{2}{3}$ մասը = 12-ի, պատկերացվում ե հետևյալ
ձևով՝

$$\frac{1}{3} - 12 : 2 = 6$$

$$\frac{2}{3} - 6 \times 3 = 18$$



Նկար 10.

Ծրագրում տարվա յերկրորդ և յոթերորդ քառորդների համար
հասարակ կոտորակների մասին վոչինչ չկա, սակայն այդ չի նշանակում,
վոր դրանք չպետք ե լինեն, բնդհակառակը, այդ բաժնից անցյալ քա-
ռորդում անցածները, այստեղ ամբողջապես պետք ե ոգտադործվեն և
ամրացվեն: Թվի մասն ու տոկոսը գտնելը պետք ե լինի ուսման ամբողջ
տարվա ընթացքում:

Տված մասով ամբողջ և տված տոկոսով թիվ գտնելը, վորպես ավե-
րի բարդ նյութ, տեղափոխված ե ուսումնական տարվա վերջին քա-
ռորդը:

Տված մասով ամբողջ գտնելը հիմնավոր կերպով մշակելուց և տո-
կոսների ծանոթանալուց հետո կարելի յե անցնել տված տոկոսով թիվ
գտնելուն (նույնպես յերկու գործողություներով): Որինակ՝ «բան-
վորը վոխառության գրվեց 90 ուրբով կամ իր աշխատավարձի 75 տո-
կոսը. ի՞նչքան եր նրա աշխատավարձը»:

$$90 \text{ ուրբի} : 75 = 1 \text{ ուրբ} \cdot 20 \text{ կոպ. (1 տոկ.)}:$$

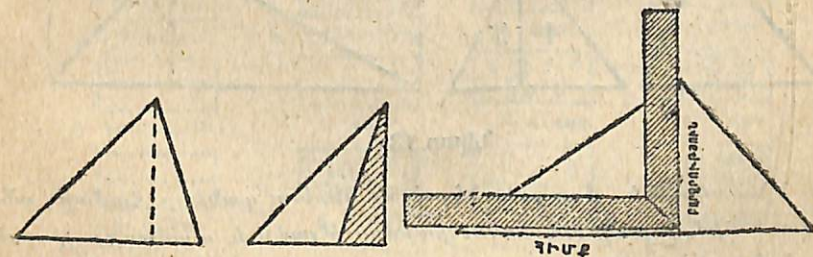
$$1 \text{ ու.} \cdot 20 \text{ կ.} \times 100 = 120 \text{ ուրբի, վորը և կլինի բանվորի աշխատա-}$$

վարձը:

Խնդրի այսպիսի տիպը հակադրվում ե թվի տոկոսը գտնելուն:
Աշակերտները կաղմում են թվի մասը, մասով թիվ գտնելու և տո-
կոսային հաշիվների վերաբերյալ խնդիրներ: Խնդիր կաղմելը և ճիշտ
լուծելը տված տիպի խնդիրների յուրացման լավագույն ցուցանիշն ե:

Ֆերկրաչափական նյութը

Ֆերկրաները դիտեն գտնել՝ ուղղանկյան մակերեսը, վերադրելով
նրան միավոր քառակուսին կամ ուղղանկյունը բաժանելով քառակուսի-
ների: Հիմնվելով իրենց սեփական փորձի վրա, յերրորդ խմբի աշա-
կերտները կարող են դուրս բերել յուրաքանչյուր ուղղանկյան մակերեսը
գտնելու կանոնը:

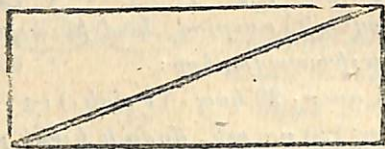


Նկար 11.

Տարվա յերրորդ քառորդում աշակերտները ծանոթանում են յե-
ռանկյունների տեսակներին: Նրանք զճադրում են, կտրում են թղթից
և սոսնձով կպցնում զանազան մեծությամբ ուղղանկյուն հավասարակողմ
և հավասարասրուն յեռանկյուններ: Գտնում են յեռանկյունների զանա-
պան տեսակները չրջապատի առարկաների մեջ, ծանոթանում են յեռան-
կյան հիմքին ու բարձրությանը, տանում են յեռանկյան բարձրությունն
ուղղանկյունաչափի միջոցով, կամ ուղղակի ծախելով, յեթե յեռանկյունն

անջատված է թղթից: Յեռանկյան մակերեսի չափումը լավ է սկսել ուղղանկյուն յեռանկյունից: Յերեխաները չափ հեշտ կհամոզվեն, վոր յեռանկյունը նույն հիմքն ու բարձրությունն ունեցող ուղղանկյուն քառանկյան կեսն է:

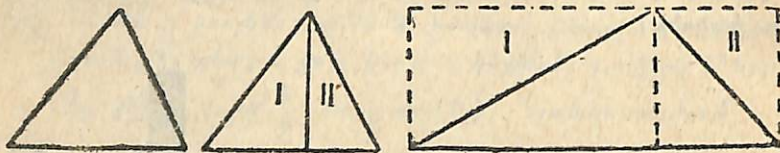
Նույնը կարելի յե ասել ամեն մի յեռանկյան մասին:



Նկար 12.

Աշակերտները համոզվում են այդ բանում փորձի միջոցով: Նրանք թղթից կտրում են յերկու հավասար շեղանկյուն յեռանկյուններ: Այդ յեռանկյուններից յերկրորդը բաժանում են յերկու հավասար մասի (1 և 2) կտրելով ըստ բարձրության և մասերը կպցնում են առաջին յեռանկյան աչնպես, ինչպես ցույց է տրված նկ. 13-ի վրա:

Մեր յերկու յեռանկյուններից ստացվեց մի ուղղանկյուն, վորի հիմքն ու բարձրությունը նույնն է, ինչ վոր տված յեռանկյուններին:



Նկար 13.

Դա նշանակում է, վոր յեռանկյան մակերեսը գտնելու համար, անհրաժեշտ է հիմքը բազմապատկել բարձրությամբ և արտադրյալը բաժանել յերկուսի: Որինակ՝ յեռանկյան հիմքի յերկարությունը 48 մետր է, իսկ բարձրությունը՝ 25 մետր: Մակերեսը հավասար կլինի՝ $(48 \times 25) : 2 = 600$ քառ. մետր:

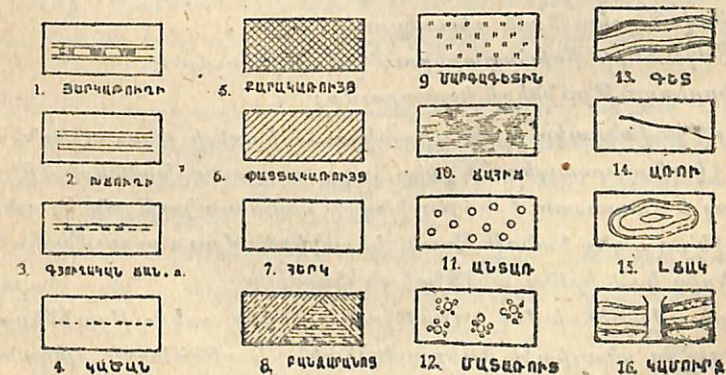
Դա կարելի յե արտահայտել հետևյալ բանաձևով՝ յեռանկյան մակերեսը = հիմքին, $\times$ բարձրությունով, բաժանած յերկուսի:

Ուղղանկյան, քառակուսու և յեռանկյան մակերեսները գտնելու կանոնները լայն հնարավորություն են տալիս աշակերտներին, լուծելու մակերեսների չափման վերաբերյալ բազմապիսի խնդիրներ: Որինակ՝

վորոշել, թե ի՞նչ կարժենա հատակը ներկելը և առաստաղն ու պատն սպիտակեցնելը: Դասարանի հատակի մակերեսից յուրաքանչյուր աշակերտին ի՞նչքան է ընկնում: Ի՞նչքան ընակելի մակերես է հասնում բնտանիքի յուրաքանչյուր անդամին: Կարող են վորոշել արհեստանոցի և առանձին ցեխերի մակերեսները, և այս կամ հաստոցի (станок) բռնած մակերեսը և նման բազմաթիվ հարցեր: Յերեխաները կարող են քառակուսի մետրները վերածել արերի և հեկտարների: Նրանք կարող են վորոշել մեկ ար կամ հեկտար արտից և բանջարանոցից ստացված բերքը և այլն:

Յերրորդ խմբի աշակերտներն ողտադործելով համապատասխան մասշտաբ, կարող են մեծ թվերով մեծությունները (կոնկրետացման համար) արտահայտել գրաֆիկներով: Նրանք կարող են դժագրել բերետոնություն փոփոխության գրաֆիկը: Մասշտաբի միություն համար կարող են ընտրել հազարը, տաս հազարը և նույնիսկ հարյուր հազարը:

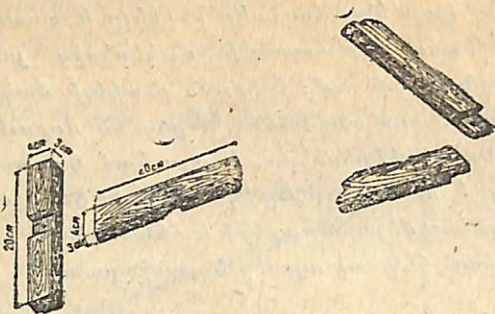
Յերրորդ խմբում աշակերտները ծանոթանում են տեղագրական (топография) հիմնական պայմանական նշաններին (տես. նկ. 14).



Նկար 14.

Յերկրաչափական ձևերին ծանոթանալն ու դրանց գծագրելը նախապատրաստում է աշակերտներին արհեստանոցում աշխատելիս հասկանալ և կարգալ աշխատանքային գծագրները:

Որինակ՝ կարելի յե աշակերտներից պահանջել, վոր նրանք հասկանան ներքևի գծագրի նման գծագրերը:



Նկար 15.

Խ Ն Դ Ի Բ Ն Ե Ր

Յերրորդ խմբի մաթեմատիկական, ինչպես և մյուս բոլոր ուսումնական դիպլոմների նյութերը պահանջում են լուծել մեծ քանակությամբ խնդիրներ, վերոնց բովանդակությունը յերկրորդ խմբի խնդիրների հետ համեմատած, զգալիորեն բարդանում է։ Յերրորդ խմբում աշակերտները պետք է ծանոթանան խնդիրների լուծման հիմնական ձևերին։ Խնդրի լուծումը բաղկացած է յերեք մոմենտներից.

- 1) Բովանդակության դիտակցումը,
- 2) Տվյալների փոխհարաբերության վերլուծումը և,
- 3) Գործողությունների կատարումը։

Խնդրի բովանդակության դիտակցումը կարելի չէ առաջացնել կարծրորոշ (կամ պարզապես մի շարք հարց ու պատասխանների միջոցով), վերը կապ է հաստատում տվյալ խնդրի բովանդակության և այն նյութերի միջև, վերոնց ծանոթ են աշակերտներին մյուս ուսումնական դիպլոմներից կամ իրենց անմիջական փորձից։

Խնդրի տվյալների մեջ գոյություն ունեցող առնչությունները—կարելի չէ գտնել անալիտիկ (վերլուծական) և սինթետիկ յեղանակով։ Անալիտիկ յեղանակի կիրառման ժամանակ, յեղում են խնդրի հիմնական հարցից և վերլուծում, թե ինչպիսի տվյալներ են անհրաժեշտ այդ հարցի պատասխանն ստանալու համար։ Սինթետիկ յեղանակի կիրառման դեպքում, յեղում են խնդրի տվյալներից և վերլուծում, թե ի՞նչ կարելի չէ վերլուծել այդ տվյալներով։ Յերրորդ խմբում կարելի չէ ուղղորդվել այդ յերկու յեղանակներն առանձին-առանձին և յերկուսի զուգորդությունը։ Խնդիրները դրի առնելիս աշակերտներից պետք է պահանջել մաքրություն, կանոնավորություն։ Գործողությունները պետք է դասավորվեն վերջ հաջորդականությամբ և վերջ թե ցրվեն ամբողջ յերեսների վրա։ Խմբի պետք է գրվեն պարզ ու մաքուր։ Գործողության արդյունքի դի-

մացը պետք է գրել նրա անվանական բառը։ Խնդիրների լուծման ժամանակ պետք է խուսափել սեպագծով յունեններից։ Շատ ուղտակար և վերջ յնդիրներ պատկերացնել զծաղիրներով, նկարներով ու դիպլոմներով։

Խնդիրների բովանդակությունը պետք է առնել աշակերտներին ծանոթ նյութերից (մյուս դիպլոմներներից), նրանց կյանքից ու աշխատանքից և վերջապես նրանց հասարակական աշխատանքներից։

Խնդիրների ու հաշվումների համար կարելի չէ, իբրև որինակ, նշել հետևյալ նյութերը (ինչպես պատրաստի նույնպես և աշակերտների իրենց կազմելիք յնդիրների համար)։

1) Խնդիրներ և հաշվումներ, կապված աշակերտների աշխատանքային կարիքներում տարած դրամոնենների հետ—այս կամ այն առարկան պատրաստելու համար գործադրված ժամանակի հաշվառումը, աշխատելյան կահավորման համար նախահաշիվ կազմելը։

Պատրաստված իրի ինքնարժեքի վերլուծումը, հաշվելով գործադրված նյութերը, ժամանակը, գործիքները մաշվածություն արժեքը (ամորտիզացիան)։

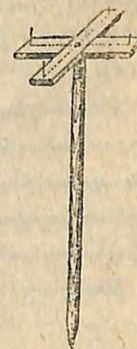
Աշխատանքային սենյակի մակերեսի չափումը, դադդյահների և հաստոցների ճիշտ դասավորումը։ Արհեստանոցի գույքի ցուցակագրումը և նրա արժեքի հաշվառումը։ Գծադրերի, սխեմատիկ նկարների գործադրումը։ Չափման պարագաների ու գործիքների ուղտադործումը (կարկին, քանոն, անկյունաչափ, հարթացույց, մակարդակաչափ, ուղղալար)։

2) Չափման տարրական աշխատանքները տվյալ տեղում՝ չափման շղթայի և եկկերի միջոցով. վերլուծել զանազան ածուների, բանջարանոցների, այգիների և դպրոցական բակի մակերեսները՝ արտահայտված արերով և հեկտարներով։

Ուղղանկյուն հողամասի բաժանումը մի քանի մասերի (ըստ առաջադրության)։ Փոքր չափեր ունեցող ուղղանկյուն հողամասերի հատակազմումը։

3) Ագրոմիշինմումի և գոմիշինմումի կիրառման ոգուտները. յնդիրներ գոլտնտեսության բլրքի բաշխման վերաբերյալ, բանվորների և կոլտնտեսայինների հաշվեգրքակցիների հաշվառումը։

Կոլտնտեսության աշխատանքների մեքենայացման, թոչնաճոցի կամ ճադարաճոցի կառուցման և անասունների կերի պատրաստման վերաբերյալ ամենապարզ նախահաշիվներ կազմելը։



Նկար 16.

Խնդիրներ ու հաշվումներ կուտակությունների ու գործարանի աշխատանքների կազմակերպման վերաբերյալ. աշխատանքի արտադրողականության բարձրացումը կապված անտեսությունների սղանալիսության, հաշվառման ճիշտ գրվածքի և աշխատակիցների վերակազմման բարձրացման հետ:

4) Հաշվումներ անել հողի ամենաարդյունավետների շուրջը (կապելով բնագիտության դրամաբանների հետ), և արդյունքները ձևակերպել սյունյակաձև գիտություններով: Վորոշել ծառերի տարիքը շերտերի (ողակների) թվով: Ձերմոցների կառուցման վերաբերյալ ամենաարդյունավետ հաշվումներ: Բույսերը վորոշ դասավորություններ անելը կամ ցանքը ջերմոցում, մարգերում ու պարտեզում:

Խնդիրներ ու հաշվումներ բնության և աշխատանքի որացույց կազմելու շուրջը: Տվյալ տեղի միջին ջերմաստիճանի վորոշումը: Վորոշել զանազան կուտուրանների վեդետացիոն շրջանները: Ֆերը են ցանում ու հալածում տարբեր հացաբույսերն ու բանջարեղենները:

5) Խնդիրներ դառնալ գործարանային հաստատությունների և գյուղատնտեսության մեքենայացման տեխնիկայի ուսումնասիրության հետ: Զանազան մեքենաների ու հաստոցների մշակույթի նորմաները (միջին և ուկրաինական թվեր). մեքենայական և ձեռքի աշխատանքների համեմատումը:

Ի՞նչ միջոցով և ինչպես են մեծացնում մեքենայի շարժման արագությունը, ուժը չահելը, շրջանային շարժումն ուղղադիր՝ շարժման վերածելը և ընդհանրապես (փոխանցումներ ատամնավոր անիվներով ու փոկերով. լծակներ): Տվյալ տնտեսության մեքենաների պահանջի վորոշումը:

6) Խնդիրներ ու հաշվումներ, ջրմուղի, կոյուղու, էլեկտրականության, հեռախոսի ու հեռագրի ոգտադրման վերաբերյալ: Բարեկեցության համար բաց թողնված միջոցների չափն ու բնակարանային շինարարությունը: Կոոպերատիվ մի մեծ տան և նրա մի բնակարանի արժեքները: Առանձին շինված տան արժեքը: Այդ տվյալների համեմատումը:

7) Կուտուրական հեղափոխությունը թվական ցուցանիշներով. աղգարնակության դրագիտության աճումը, պարտուս, նախադպրոցական դաստիարակություն: Հասարակական սննդի և հասարակական մեքենայացված լվացարարների դերը: Աշխատավոր մասսաների կուտուրական պահանջներին սպասարկող ակումբների, թատրոնների, կինոների, թանգարանների և մի շարք այլ կուտուրական հաստատությունների աճումը:

8) Քարտեզի վրա ցույց տալ շրջանի մակերեսը, ոգտվելով մասշտա-

բով: Տվյալ վայրի և մեծ կենտրոնների հեռավորության վորոշումը: Քարտեզի միջոցով վորոշել գետերի, յերկաթուղիների և այլ տիպի էանադարհների յերկարությունը, վորոշել և ամենակարճ ճանապարհը մինչև տվյալ վայրը: Վորոշել ժամանակում կարելի յե անցնել վորոշ հեռավորություն, ոգտվելով փոխադրության դանադան միջոցներից: Ֆերկաթուղային տեղեկատուների ոգտադրումը, հաշվումներ կապված նամակների, դրամական ծրարների ու փոստային կապոցների փոխադրման հետ:

9) Ժամանակի վերաբերյալ խնդիրներ. վորոշ տարում տեղի ունեցավ այս կամ այն հեղափոխական դեպքը (վորոշց մասին հիշատակվում է ծրագրում), դրանց միջև դոյուլթուն ունեցող ժամանակամիջոցը. որի-նակ՝ 1905 թվի և Հոկտեմբերյան հեղափոխության միջև:

10) Վիճակագրական աշխատանքներ—դպրոցի աշակերտների և շրջանի աղգարնակության հաշվառումը: Քա՞նի տղամարդ կա, քա՞նի կին, քանիսն են դրագետ և քանիսը անդրագետ. քանի յերեխա կա, և նրանցից քանիսն են ընդդրված դպրոցներում:

Պրոֆիուլթյան, կուսակցության, ԼԿՅՄ և պիոներական կադմակերպության անդամների թիվը:

Հեղի ընդհանուր քանակը. ի՞նչքան հող է հասնում յուրաքանչյուր տնտեսության և յուրաքանչյուր շնչին:

Սրճիթ ընթերցարանի, հիվանդանոցի և անասնարուժարանի աշխատանքների հաշվառումը:

11) Կոոպերացա.—Կոոպերացիայի զանազան ճյուղերում ընդդրված աղգարնակության թիվը: Քա՞նի ուուրու աղրանք է ծախում կոոպերատիվը մեկ ամսում և մեկ տարում: Միջին վաճառքը մեկ ուրում և մեկ ամսում: Ի՞նչ արդյունք է տվել կոոպերացիան մեկ տարում: Ի՞նչպես է բաշխվում չահը, ի՞նչքան է ծախսվում կուտուրական կարիքների համար, և այլն: Փայակուտակում և փայերի մուծում:

12) Հաշվետարություն.—Ի՞նչպես է տարվում հաշվետությունը կոոպերատիվում, հաշիվների, դրանցումների, յեղքի ու մուտքի մատյանների կադմումն ու ստուգումը: Հաշվառման գործն ինչպես է դրված գպրոցական կոոպերատիվում:

13) Հաշվառումների ու հաշիվների դրագիական պատկերացումն աղյուսակներով ու դիագրամներով (ուղղանկյունաձև և շրջանաձև): Այդ աղյուսակներն ու դրագիկները պետք է ոգտադրվեն դպրոցում սրագալմունքների ժամանակ և դպրոցական ցուցահանդեսներում ու հասարակական հաշվետություններում:

ՉՈՐՐՈՐԳ ԽՈՒՄԲ

Չորրորդ խմբում ամբողջությամբ յերրորդ խմբում անցանքը, խումբն անցնում է բաղմանիչ թվերի թվարկությանը մինչև միլիարդ։ Անշակերտները հաշվում են միլիոններով, զցում համարիչի վրա, գրում են տետրերում, կարգում թերթերի և աղյուսակների թվային նյութերը և այլն։ Աշխատանքներն աստիճանաբար բարդանում են կլոր միլիոններին կցելով սովորական միավորներ, տասնավորներ, հարյուրավորներ և այլն։

Թվերը կարգավոր և գրելու ժամանակ պետք է պահանջել աշակերտներից, վոր դասերն իրարից բաժանեն փոքր բաց տարածություններով, (25·630·000)։ Չի թույլատրվում դասերն իրարից անջատել ստորակետներով։ Չափերի մետրական սխառմը նույնպես հիմնված է տասնորդական սխառմի վրա։ Այդ պատճառով էլ հաշվարկության սխառմի ուսումնասիրությունը պետք է համադրել մետրական չափերի սխառմի հետ։

III-րդ դաս			II-րդ դաս			I-ին դաս		
Կլումբներ, միլիոններ.			Մետրեր, (հազարներ.)			Միլիմետրներ (միավորներ)		
Հարյուր- յակներ Կմ.	Տասնյակ- ներ Կմ.	Միավոր- ներ Կմ.	Հարյուր- յակներ Մ.	Տասնյակ- ներ Մ.	Միավոր- ներ Մ.	Դմ.	Սմ.	Մմ.

Այս աղյուսակի ոգնությամբ աշակերտներն ստանում են պարզ պատկերացում դասերի ու կարգերի մասին և գտնում են առանձին դասերի ու կարգերի առնչությունները։

Իննանիշ թվերը յուրացնելով աշակերտները սովորում են հաշվել մինչև հազար, միլիոն, և իմանում են, վոր նրանից կազմվում է հաշվային նոր միավոր—միլիարդը։ Թվարկությունը սրանով էլ պետք է վերջացնել։

Դրանից հետո խումբն անցնում է մեծ թվերը գրելու կրճատ ձևերին։ Արդեն յերրորդ խմբից աշակերտները ծանոթ են կլոր հազարներին

ու միլիոնների կրճատ գրելու ձևերին (25 հազար, 7 միլիոն) .այժմ նրանք ծանոթացել են մի նոր միավոր—միլիարդին։ Յուրացրել են թվարկության կարգերի առնչությունները։ Յեւ ընդհակառակը, նրանք կարող են թիվը գրել լրիվ, յեթե վերջինը տված է կրճատ ձևով. որինակ՝ 4,05 միլիոն = 4·050·000—ի։ Այսպիսի աշխատանքի համար նյութ կարելի չե առնել թերթի ամեն մի համարից։ Հենց այդ նյութերով էլ կրկնվում է թվարկությունը, տասնորդական կոտորակների գումարումն ու հանումը։

Իննանիշ թվերի գումարումն ու հանումը վոչ մի նորաթյուն չի տալիս, ուստի և նրանց վրա չպետք է յերկար կանգ առնել։

Բաղմանիչ թվերի բաղմապատկման ժամանակ պետք է ուշադրություն դարձնել այն դեպքերի վրա, յերբ բաղմապատկիչներն ունեն գրուներ (մեծտեղում կամ վերջում)։ Այդպիսի դեպքերում բաղմապատկումը կատարվում է կրճատ ձևով. որինակ՝ 2007 բաղմապատկիչը կազմված է 2 հազարից և 7 միլիոնից. բաղմապատկումը կատարվում է հենց դրանց հետ։ Բաղմապատկելով 8 միավորը 2 հազարով ստանում ենք 16 հազար, այդ պատճառով էլ 6 թվանշանը գրում ենք հազարների տակ։

$$\begin{array}{r}
 \times 628 \\
 2007 \\
 \hline
 4396 \\
 1256 \\
 \hline
 1260396
 \end{array}$$

Թվարանության ամենադժվար մասը—դա բաղմանիչ թվերի բաժանումն է։ Բաժանման պրոցեսը կհեշտանա, յեթե աշակերտները սովորեն բաժանարարը կլորացնել և վորոշել, թե կլորացրած բաժանարարի առաջին թվանշանը քանի անգամ է պարունակվում բաժանելիի առաջին թվանշաններով կազմված թվի մեջ։

1-ին որինակ՝ 396 824 : 897, կլորացնելով 897-ը դարձնում են 900 և նրա առաջին թվանշանի (9) ու բաժանարարի առաջին թվանշանների համադրումից ստացվում է քանորդի առաջին թվանշանը (4)։

2-րդ որինակ՝ 32 768 : 512. բաժանարարը կլորացվելով դասնում է 500, բաժանելով 32-ը 5-ի վրա, ստանում ենք քանորդի առաջին թվանշանը (6)։

3-րդ որինակ՝ 30 870 : 315. այստեղ 315 բաժանարարը գրեթե հավասար է բաժանելիի առաջին 3 թվանշաններից կազմված թվին. այսպիսի դեպքում աշակերտը բաժանելիից անջատում է 4 թվանշան և քանորդում գտնում է 9-ը։

Ամբողջ թվերի բաժինը վերջանում է թվի կազմության ուսումնա-

ախրությամբ, այն է՝ բաղձապատկիչներին վերածելը, դանադան թվերի ընդհանուր բաժանարարի վորոշելը, բաժանելիության նշանացույցները գտնելը: Աշակերտներն ունեն թվերի բաժանման և բաղձապատկման հարուստ փորձ, վորի հետևանքով նրանք թվերի բաժանելիության մասին արդեն վորոշ բան գիտեն: Այսպես որինակ՝ աշակերտները կարող են առանց դժվարության առել միշտ բաժանելի թվեր (100-ի սահմանում, վորոնք «հեն բաժանվում» (սլարդ թվեր), նրանք կարող են ընտրել այնպիսի թվեր, վորոնք բաժանվում են 2, 5, 10, 100 թվերի: Կարող և պատահել, վոր նրանք գիտենան նաև 25-ի վրա բաժանվող թվերը: Աշակերտներին այդ գիտողություններն անհրաժեշտ և սխտեմի բերել, լրացնել և ընդհանրացնել:

Բաժանելիության նշանացույցները 3-ի և 9-ի համար, հարկավոր չեն սպաղուցել, այլ դուրս բերել մի շարք գիտողությունների հիման վրա:

Տասնորդական կոտորակներ

Տասնորդական կոտորակների դումարման ու հանման գործողությունները կրկնելուց հետո, խումբն անցնում և տասնորդական կոտորակների բաղձապատկմանն ամբողջ թվով:

Այդ աշխատանքն սկսվում և անվանական թվերի հետ կապված այնպիսի խնդիրներով, վորտեղ անհրաժեշտ և բաղձապատկել տասնորդական կոտորակը միանիշ թվով: Որինակ՝ $0,25$ մետր $\times 3$, $0,4$ ու $\times 4$, $1,45$ մետր $\times 5$ և այլն:

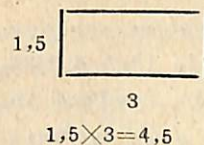
Աշակերտներն առանց դժվարության գտնում են բաղձապատկման արդյունքը (դումարելով կամ բաղձապատկելով), իրենց մտքում մետրները վերածելով սանտիմետրների և ուրլիները՝ կոպեկների: Այդ յեզանակով նրանք գտնում են տասնորդական կոտորակների բաղձապատկման ձևը (ամբողջ թվերի բաղձապատկման անալոգիայով):

Հատուկ ուշադրություն պետք և դարձնել բանավոր բաղձապատկման (միանիշ թվով): Պետք և հաշվել, վոր միանիշ թվով բաղձապատկման գործողությունը կատարվելու յե միևնույն տողի վրա:

Տասնորդական կոտորակների բաղձապատկումը 10 և 100 թվերով, գրվում և վորպես միանիշ թվով բաղձապատկելու գործողության մասնավոր դեպք: Մի շարք կոնկրետ որինակների լուծման արդյունքների հանրադումարից աշակերտները գտնում են տասնորդական կոտորակը 10 և 100 թվերով բաղձապատկելու հետ յեղանակը—ստորակետը մեկ կամ յերկու թվանշան դեպի աջ տանելով, այդ ունակությունը, ամբալընդվում և մետրական չափերի վերածումով:

Տասնորդական կոտորակի բաղձապատկումը ամբողջ թվով լավ

յուրացնել տալու համար, պետք և լուծել մակերեսների ու ծավալների վերաբերյալ խնդիրներ: Հենց այստեղ պետք և աշակերտի ուշադրությունը կենտրոնացնել բաղձապատկիչների տեղերը փոխելու հնարավորության վրա:



$$3 \times 1,5 = 4,5$$

Միանիշ թվով բաղձապատկելուն հաջորդում և միանիշ թվի վրա բաժանելը:

Բաժանման հետևյալ ձևերը՝ $6,93 : 3$, $0,48 : 4$ և այլն, շատ պարզ են և յուրացվում են առանց դժվարության: Պետք և հատուկ ուշադրություն դարձնել այն դեպքերի վրա, յերբ քանորդում առաջ են գալիս դերոներ, որինակ՝ $0,32 : 8 = 0,04$: Հնարավոր սխալից խուսափում են, յերբ աշակերտները սովորում են մտածել հետևյալ ձևով՝ 32 հարյուրերորդականը բաժանելով 8 -ի, ստացվում և 4 հարյուրերորդական, ուստի անհրաժեշտ և դրել $0,04$:

Ավելի դժվար դեպքերում, ինչպես որինակ՝ $2,688 : 48$, աշակերտները դատում են այսպես՝ 2 ամբողջը 48 -ի վրա չի բաժանվում, այդ պատճառով ել քանորդում գրում ենք դերո ամբողջ, 26 տասնորդականը նույնպես չի բաժանվում 48 -ի, այդ պատճառով ել քանորդում տասնորդական մասեր չեն լինի. նրանց տեղը գրում ենք $0 : 268$ հարյուրերորդականը կրթանենք 48 -ի և քանորդում կստանանք 5 հարյուրերորդական և այլն:

Կոտորակային քանորդավող ամբողջ թվերի բաժանման գործողությունը համադրվելու յե անվանական թվերի բաժանման հետ: Յերբ աշխատանքը տարվի այդ ձևով, աշակերտները մնացորդի մանրացման գործողությանը գիտակցաբար կվերաբերվեն (բաժանելիի վերջում դերոներ գրելը): Որինակ՝ 19 մ : $8 = 2$ մ 3 դմ 7 սմ 5 մմ $= 2,375$ մ

3 մ

Կամ 30 դմ

6 դմ

Կամ 60 սմ

4 սմ

Կամ 40 մմ

0

Պետք է բավականին ժամանակ նվիրել տասնորդական կոտորակն ամբողջի վրա բաժանելու գործողություններ և ամբողջել բաժանման այդ զեպքը, վերոլիկաձև կոտորակը կոտորակի վրա բաժանելու գործողություններ կատարել և այդ զեպքին:

Վերադառնալով ամբողջի բաժանելու գործողության մասնավոր զեպք, տրվում է կոտորակի բաժանումը 10-ի և 100-ի: Աշակերտները համեմատելով բաժանելին քանորդի հետ, գտնում են ստորակետի տեղափոխման միջոցով բաժանելու (կամ փոքրացնելու) ձևը: Այդ ունակությունն ամրացվում է 1 տոկոս և 10 տոկոս դրանքով վերաբերյալ խնդիրներ լուծելով ու մետրական չափերի անդրադարձման վարժություններով:

Յերրորդ խմբից աշակերտները գիտեն կլոր հարյուրներից մի քանի տոկոս հանելը (որինակ՝ 500-ի 3 տոկոսը), այստեղ արդեն քանում են վորեն ամբողջ և նույնիսկ կոտորակային թվի տոկոսները (որինակ՝ 145,5-ի 8 տոկոսը) այսպիսի խնդիրները լուծվում են յերկու գործողությունով:

$$145,5 : 100 = 1,455$$

$$1,455 \times 8 = 11,64:$$

Հասարակ կոտորակներ

Տարվա յերկրորդ քառորդից սկսում է հասարակ կոտորակների ուսումնասիրությունը: Այդ աշխատանքն սկսվում է ստորին խմբերում հասարակ կոտորակներից արված տեղեկությունների վորոշ սխառմի վերածելու և լրացնելու աշխատանքներով—կոտորակի ծագումը (ամբողջը մասերի բաժանելով), կոտորակի համարիչն ու հայտարարը, ամենապարզ ձևափոխությունները և կոտորակների համեմատումը:

Կոտորակների ուսումնասիրությունը հիմնվում է աշխատանքի ակտիվ մեթոդների վրա. աշակերտները թղթից կտրում են շերտեր, չըջաններ, ուղղանկյուն քառանկյուններ, բաժանում են նրանց մասերի, համադրում են զանազան մեծությամբ մասեր: Որինակ՝ 3-ի և 4-ի բազմապատիկ մասերի առաջացումը ցույց տալու համար, աշակերտները կտրում են սովորաթղթից շերտեր (միևնույն յերկարությամբ) և նրանցից յուրաքանչյուրը բաժանում տարբեր թվով հավասար մասերի, այն է՝ 2, 3, 4, 6, 12 մասերի, նշանակելով շերտերի յուրաքանչյուր կտորի վրա թե դա ամբողջի վոր մասն է կազմում:

Համադրելով նույնապատիկ հայտարարներով մասը, աշակերտներն ստանում են պարզ պատկերացում մեծ մասը փոքրերի և, ընդհակառակը՝ փոքր մասերը մեծերի վերածելու մասին:

Ճիշտ նույն մեթոդով ել մշակվում են 3 և 5, 4 և 5, 3 և 8 և այլն:

Թվերին բազմապատիկ հայտարարներ ունեցող կոտորակները: Այդպիսի վարժությունների հետևանքով աշակերտները գալիս են այն համոզման, վոր կոտորակը կմեծանա, յեթե նրա համարիչը մեծացնենք կամ հայտարարը փոքրացնենք. իսկ յեթե համարիչը փոքրացնենք կամ հայտարարը մեծացնենք, կոտորակը կփոքրանա: Կոտորակը կմնա անփոփոխ, յերբ նրա անդամները նույնքան անգամ մեծացնենք կամ փոքրացնենք:

Այդ միևնույն շերտերի ողնությամբ աշակերտները չատ լավ պատկերացնում են զանազան կոտորակները միատեսակ (նույնանուն) մասերի վերածելը, ինչպես որինակ, $\frac{1}{3} = \frac{4}{12}$, $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$ և այլն: Սրանից

$\frac{1}{2}$		$\frac{1}{2}$	
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
$\frac{1}{3}$		$\frac{1}{3}$	
$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$
$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$

32.

Հետո կարելի յե անցնել կոտորակների ընդհանուր հայտարարի բերելուն և տարբեր հայտարարներով կոտորակների գումարման ու հանման գործողություններին:

Հասարակ կոտորակների բաժնի ամենադժվար մասը, դա տարբեր հայտարարներով կոտորակների գումարումն ու հանումն է. այդ պատճառով ել տվյալ մասի մշակման համար պետք է սահմանել խիստ հաջորդակառություն: Կոտորակների գումարման ու հանման գործողությունների համար հանձնարարվում է հետևյալ հաջորդականությունը.—

1. Հայտարարները հավասար են $(\frac{2}{7} + \frac{3}{7} + \frac{6}{7})$;

2. Հայտարարներից մեկը կարող է ընդունվել վորպես ընդհանուր հայտարար $(\frac{1}{4} + \frac{1}{2}, \frac{3}{4} + \frac{2}{3} + \frac{7}{12})$;

3. Հայտարարները փոխադարձ պարզ թվեր են $(\frac{1}{3} + \frac{1}{2}, \frac{2}{2} + \frac{3}{5})$;

4. Հայտարարներն ունեն ընդհանուր բազմապատիկիներ $(\frac{5}{6} + \frac{3}{8} + \frac{1}{3})$;

Փոքր հայտարարները, ինչպիսին են 24, 30, 36, 48 և այլն, աչա-
կերտները կարող են դառնել առանց վորեւե կանոնի: Այն ժամանակ, յերբ
աչակերտները լրիվ պատկերացում են ստանում կոտորակներին ընդհա-
նուր հայտարարի բերելու մասին, կարելի յե նրանց բացատրել կոտո-
րակներին ընդհանուր հայտարարը դառնելու յեղանակը (վերածելով հայ-
տարարները պարզ արտադրելիների և դառնելով նրանց ամենափոքր բազ-
մապատիկը):

Կոտորակն ամբողջով բազմապատկելու և ամբողջի վրա բաժանելու
գործողութիւններին աչակերտներն արդեն ծանոթ են. նրանք այժմ
գիտեն նաև կոտորակը մի քանի անգամ մեծացնելն ու փոքրացնելը: Այս-
տեղ անհրաժեշտ է միայն այդ գործողութիւններն անվանել իրենց անու-
նով և ցույց տալ դրութիւն ձևն ու նախորդը կրճատելու միջոցը, յեթե
իհարկե հնարավոր ե կատարել այդ:

Հանձնարարվում է տասնորդական և հասարակ կոտորակները կոտո-
րակով բազմապատկելու և բաժանելու գործողութիւններն անցնել իրար
գուղահեռ:

Քանի վոր տասնորդական կոտորակով բազմապատկելու և բաժանե-
լու գործողութիւնները հիմնված են գործողութիւն արդյունքի (ար-
տադրյալ, քանորդ) և գործողութիւն մեջ մասնակցող թվերի (արտադ-
րիչներ, բաժանելի, բաժանարար) առնչութիւնները լավ գիտենալու
վրա, խորհուրդ ենք տալիս նախափելին քառորդի սկզբում մի անգամ
ևս դառնալ ամբողջ թվերին և զբաղվել այդ առնչութիւն ուսումնասի-
րութեամբ: Այդ հարցերը մշակվում են կոնկրետ և փոքր թվերի միջո-
ցով: Վորպես որինակ այդպիսի խնդիրների կարող են ծառայել հե-
տևյալները.

1. Չուն արժե 15 կոպ., մի աշխատավորուհի գնել և 4 ձու: Ի՞նչքան
ե վճարել նա. մի ուրիշը գնել և 2 անգամ ավելի. ի՞նչքան ե վճարել
յերկրորդ աշխատավորուհին:

2. Գծագրեք մի քառակուսի, վորի կողմի յերկարութիւնը լինի
4 վանդակ, նրա կողքին գծեք մի ուրիշ քառակուսի, վորի կողմը 3 ան-
գամ մեծ լինի առաջինի կողմից: Յերկրորդ քառակուսու մակերեսը
քանի անգամ ե մեծ առաջին քառակուսու մակերեսից:

3. Համագրել (մտավոր) քառակուսի սանտիմետրների վերածված
քառակուսի դեցիմետրը քառակուսի մետրին և վորոշել, թե քանի ան-
գամ կմեծանա քառակուսու մակերեսը, յեթե նրա կողմը մեծացնենք
10 անգամ:

$$10 \times 10 = 100:$$

$$100 \times 100 = 10.000$$

Յերկրորդի մակերեսը 100

անգամ մեծ ե առաջինից

Նույն ձևով մշակվում է քանորդի փոփոխութիւնը, կապված բա-
ժանելիի ու բաժանարարի փոփոխութիւնների հետ: Դրանից հետո աչա-
կերտների ուղադրութիւնը պետք ե հրավիրել այն փաստի վրա, վոր
քանորդը կախում չունի բաժանելիի և բաժանարարի միատեղ և համա-
ոարաչափ մեծացնելուց ու փոքրացնելուց:

Վերահիշյալ բոլոր դեպքերից աչակերտները պետք ե դառն այն յեղա-
կացութիւն, թե ի՞նչ փոփոխութիւն կկրի արտադրյալը կամ քանորդը,
և իրենց մտքերը բանաձևեն խոսքերով:

Բաժանելիի ու բաժանարարի նույնքան անգամ փոքրացնելը քա-
նորդի անփոփոխ մնալու հանգամանքի վրա յե հիմնված, զերոներով
վերջացող թվերի կրճատ բաժանման յեղանակը:

Որինակ՝

$$240.000 : 500$$

$$\text{կամ } 2400 : 5$$

Կոտորակը կոտորակով բազմապատկելու գործողութիւնը բացա-
ւարվում ե մակերեսների միջոցով: Որինակ՝ 0,5 և 0,3 թվերի բազմա-
պատկման համար, վերցվում ե մի քառակուսի, վորի կողմերը բաժան-
ված են 10 հալիսար մասերի: Այդ քառակուսու կողմերից մեկի վրա
վերցվում ե 0,5, իսկ կից կողմի վրա՝ 0,3 հատված: Առաջացած փոքր
քառակուսիների հաշվելով, աչակերտները համոզվում են, վոր 0,5 և 0,3
թվերի բազմապատկումից ստացվում ե 0,15:

Ապա պետք ե հիշեցնել աչակերտներին արտադրյալի փոփոխման կա-
նոնը, վորին աչակերտներն արդեն ծանոթ են և վորի հիման վրա դուրս
են բերում կոտորակային թվերի բազմապատկման կանոնը.

$$\begin{array}{r} \times 3,4 \\ 0,5 \end{array} \quad \begin{array}{r} \times 34 \\ 5 \end{array} \quad \begin{array}{l} (\text{մեծացված ե } 10 \text{ անգամ}) \\ (\text{մեծացված ե } 10 \text{ անգամ}) \end{array}$$

$$170 \quad (\text{մեծացված ե } 100 \text{ անգամ}):$$

Վորպեսզի ստանանք խիստկան արտադրյալը, պետք ե 170-ը փոք-
րացնենք հարյուր անգամ:

Կոտորակների բազմապատկման յուրացումն ամբողջում ե մի շարք
խնդիրների լուծումով (արժեքի վորոշումը, յերբ ապրանքն ու գինը
տված են կոտորակային թվերով, ընդհանուր քաշի վորոշումը, յերբ
առարկաների քանակը (արկղներ, տուփեր) և առանձին առարկայի
կշիռն արտահայտված են կոտորակային թվերով):

Աչակերտների ուղադրութիւնը պետք ե հրավիրել նաև բազմա-
պատկման արդյունքի կլորացման անհրաժեշտութիւն վրա, յեթե, որի-
նակ՝ բազմապատկումից հետո ստացել ենք 4.038 ուղբի, 24.258 կգ.
չաքար կամ 158.452 կգ. հաց, ապա կարող ենք նկատել, վոր այդ թվերի

Հազարերորդ մասերը, իսկ վերջինում նույնիսկ հարյուրերորդական մասերը, չնչին նշանակություն ունին (յեթե առաջին օրինակում 8 հազարերորդականը դարձնենք մեկ հարյուրերորդական, ապա մեր սխալը կլինի 0,2 կոպեկ, իսկ յեթե նույնը կատարենք յերկրորդի վերաբերյալ, մենք ավելի վերցրած կլինենք 2 դր. շաքար, իսկ այդ քանակություններն ընդհանուր քանակությունների համեմատությամբ շատ չնչին են)։ Այստեղ պարզվում է, Վոր սխալը փոքր կլինի, յեթե 5-ից փոքր մասերը կլորացվում են պակասորդով, իսկ մեծ մասերը հավելումով։ Ընդունված է 5 մեծություն պարունակող մասերը կլորացնել հավելումով։

Միևնույն ձևով (այսինքն մակերեսների միջոցով) մշակվելու յե հասարակ կոտորակների բազմապատկման գործողությունը։

Դրանից հետո աշակերտների ուշադրությունը պետք է կենտրոնացնել բազմապատկման գործողության միջոցով մաս գտնելու գործողության վրա։ Որինակ՝ բազմապատկելով 30-ը $\frac{1}{5}$ -ով, ստանում ենք 6,

Վորը բազմապատկելի $\frac{1}{5}$ մասն է։

Նույնը կարելի յե ասել տասնորդական կոտորակներով բազմապատկելու գործողության մասին։ Որինակ՝ $24 \times 0,5 = 12$ -ի, Վորը բազմապատկելի 0,5 մասն է։ Այստեղից արվում է այն յեղրակացությունը, Վոր մաս գտնելու վերաբերող խնդիրները լուծվում են կոտորակով բազմապատկելու գործողության միջոցով։

Քանի Վոր ամեն մի տոկոս կարելի յե վերածել տասնորդական կոտորակի, ապա տոկոս գտնելու գործողությունը փոխարինվում է համապատասխան կոտորակով բազմապատկելու գործողության։ Որինակ՝ գտնել 460-ի 35 տոկոսը։

Լուծում՝

$$35\% = 0,35$$

$$460 \times 0,35 =$$

Այն հարցը, թե կոտորակի վրա բաժանելու գործողությունը պետք է օկսել հասարակ թե տասնորդական կոտորակներից, էյական նշանակություն չունի։ Սակայն, Վորպեսզի աշակերտները ճիշտ պատկերացում ունենան թիվը կոտորակի վրա բաժանելու մասին և հասկանան, թե ինչո՞ւ բաժանարարի կանոնավոր կոտորակ լինելու դեպքում քանորդը մեծ է լինում բաժանելից, բաժանումը պետք է կատարել նախ ըստ պարունակություն (քանի անգամ է պարունակում)։

1-ին օրինակ՝ պահեստում կա 20 կիլոգրամ յուղ, Վորը բաց է թողնվում կարմիր բանակայիններին $\frac{1}{4}$ կիլոգրամ նորմայով։ Քանի մարդու կրավականացնի այդ յուղը։

Բանավոր կերպով պետք է լուծել մի շարք այդպիսի խնդիրներ։

2-րդ օրինակ՝ պահեստում կա 9 կիլոգրամ շաքար, Վորը բաց է թողնվում կարմիր բանակայիններին $\frac{1}{4}$ կիլոգրամ նորմայով, քանի մարդու կրավականացնի այդ շաքարը։

Խնդրի բանավոր լուծման ժամանակ աշակերտները դատում են այսպես՝ կիլոգրամն ունի 4 քառորդ, 9 կիլոն կունենա 36 քառորդ, յեթե յուրաքանչյուր կարմիր բանակայինին տրվի 3 քառորդ, ապա շաքար կըստանա 12 մարդ։ Դրանից հետո ցույց է արվում ամբողջը կոտորակի վրա բաժանելու գործողության ձևը՝

$$9 : \frac{3}{4} = 9 \cdot \frac{4}{3}$$

Կոտորակային և խառը թիվերը կոտորակի վրա բաժանելու գործողությունն անցնելու ժամանակ ևս պետք է լուծել մի քանի բանավոր խնդիրներ։

Քանի անգամ է պարունակում $\frac{3}{4}$ մետրը $7\frac{1}{2}$ մետրի մեջ (7 մետրը 28 քառորդ է, $\frac{1}{2}$ մետրը՝ 2 քառորդ, ուստի $7\frac{1}{2}$ մետրը՝ ընդամենը 30 քառորդ։ Եթե 30 քառորդը բաժանենք 3 քառորդի, կստանանք 10-ը, ուստի $7\frac{1}{2}$ բաժանելով $\frac{3}{4}$ -ի, ստանում ենք 10)։ Լուծումը գրվում է հետևյալ ձևով. $7\frac{1}{2} : \frac{3}{4} = \frac{15 \cdot 4}{2 \cdot 3}$

Սկզբում լուծվելու յե առանց կրճատելու, ապա կրճատելով։

Յերբ աշակերտները յուրացնում են կոտորակի վրա բաժանելու գործողությունը, դրանից հետո կարելի յե նրանց բացատրել տված մասով թիվ գտնելը, կոտորակի վրա բաժանելու յեղանակով։

Դիցուք անհրաժեշտ է լուծել հետևյալ խնդիրը. բանվորը բաժանորդագրվեց փոխառությանը 120 ուրբիով, Վորը կազմում է նրա աշխատավարձի $\frac{3}{4}$ մասը։ Գտնել նրա աշխատավարձի չափը։

Այս խնդիրը լուծելիս աշակերտները դատում են այսպես՝ 120 ու ամբողջ աշխատավարձի $\frac{3}{4}$ է, $\frac{1}{4}$ -ը կստանանք յեթե 120-ը բաժանենք 3-ի, իսկ լրիվ աշխատավարձը կազմված է 4 քառորդներից, ուստի լրիվ աշխատավարձը կլինի $\frac{120 \cdot 4}{3}$, իսկ սա Վոր այլ ինչ է, յեթե Վոր $120 : \frac{3}{4}$ -ի։

Տասնորդական կոտորակի վրա բաժանելը տասնորդական կոտորակների ուսումնասիրության ամենադժվար մոմենտն է։ Այդ պատճառով էլ վերոհիշյալ գործողությունն անցնելիս, անհրաժեշտ է պահպանել խիստ հաջորդականություն։

Հանձնարարում ենք հետևյալ հաջորդականությունը՝

1) Բաժանելին ամբողջ թիվ է .

6 մ : 0,25 մ կամ 600 մ : 25 մ :

2) Բաժանելին կոտորակ է, բայց նրա տասնորդական նիշերի թիվը փոքր է կամ հավասար բաժանարարի տասնորդական նիշերի թվին :

2,5 ո. : 0,05 կամ 250 կ. : 5 կ.

12,75 ո. : 4,25 ո. կամ 1275 կ. : 425 կ.

3) Բաժանելին կոտորակ է և նրա տասնորդական նիշերի թիվը մեծ է բաժանարարի տասնորդական նիշերի թվից՝ 3,75 մ : 2,5 մ կամ 37,5 դմ : 25 դմ :

Բաժանման գործողության յուրաքանչյուր դեպք մշակվում է կոնկրետ խնդիրների ոժանդակությամբ :

Տասնորդական կոտորակը տասնորդականի վրա բաժանելու համար, աշակերտները գտնում են հետևյալ կանոնը՝ տասնորդական կոտորակի վրա բաժանելիս բաժանարարը վերածվում է ամբողջ թվի, իսկ բաժանելին մեծացվում է այնքան անգամ, վորքան մեծացել է բաժանարարը, ստորակետի վրձնացման հետևանքով : Չի թույլատրվում բաժանարարի վերջում գրել զերոներ :

Տասնորդական կոտորակների դասընթացը վերջանում է մոտավոր հաշվումներով (մինչև 0,1 և 0,01-ի մոտավոր ճշտությամբ) : Քանորդում, գործնական նշանակություն չունեցող մասերի ստանալը բոլորովին իմաստ չունի . որինակ՝ 100 ո. : 3-ի գործողությունը կատարելիս, պետք է սահմանափակվել 33,33 ուրբի պատասխանով, վորովհետև հաջորդ թվանշանն արտահայտում է կոպեկի տասերորդ մասեր :

1-ին աստիճանի դպրոցում չպետք է տալ պարբերական կոտորակների հասկացողությունը :

Տասնորդական կոտորակների բաժանումը վերջանում է տված մասով ամբողջը գտնելու խնդիրների լուծումով : Որինակ՝ բանվորը սնդի համար ծախսում է 48 ուրբի կամ ամբողջ աշխատավարձի 0,4-ը, ինչքան է վատակում բանվորը մեկ ամսվա ընթացքում : Այս խնդիրը լուծելիս, 0,4-ը փոխարինում ենք $\frac{4}{10}$ հասարակ կոտորակով և լուծում խնդիրը՝ բաժանելով 48-ն այդ կոտորակի վրա : Հենց այստեղ ել արվում է տված տոկոսով թիվ գտնելը, տոկոսը փոխարինվում է համապատասխան կոտորակով :

Որինակ՝ կոլտնտեսությունը ցանքի կամպանիայի առաջին դեկտեմբերին ցանել է 40 հեկտար և կատարել է պլանը 35 % : Վորոշել, թե ըստ պլանի քանի հեկտար պիտի ցանվի :

Լուծումը՝ 35 %-ը = 0,35-ի :
140 : 0,35 = 14000 : 25 = 400 հեկտարի :

Տարվա վերջին քառորդում, բացի տասնորդական կոտորակի վրա բաժանելուց, յուրացվում է նաև տասնորդական կոտորակը հասարակով փոխարինելը և ընդհանրակելը :

Հասարակ կոտորակը դիտվում է վորպես բաժանման գործողության գրություն ձևերից մեկը . որինակ $\frac{3}{4}$ -ը դա 3 : 4 գործողությունն է (— 4-ի՞նչ բաժանման նշանն է) :

Կատարելով բաժանումը ստանում ենք տասնորդական մասերով արտահայտված հասարակ կոտորակ :

$$\frac{3}{4} = 3 : 4 = 0,75 :$$

Յեթե համարիչը հայտարարի վրա բաժանելիս քանորդում միջանի տասնորդական նիշ է ստացվում, ապա սովորաբար այդ քանորդը կլորացնում են և դարձնում հարյուրերորդական կամ հազարերորդական մասեր . որինակ .

$$\frac{7}{9} = 7 : 9 = 0,78 :$$

Յերե աշակերտները լավ սովորեն հասարակ կոտորակը տասնորդական կոտորակով փոխարինելու գործողությունը, դրանից հետո գլխավար չի լինի նրանց սովորեցնել մի թիվը մյուսի տոկոսներով արտահայտելու միջոցը :

Խնդիր . Խմբում կան 25 աշակերտներ, այսօր պարապմունքներից բացակա յուր էին 3-ը : Վորոշել, թե աշակերտների վոր մասն էր բացակայում : Փոխաբերելով այդ մասը ($\frac{3}{25}$) տասնորդական կոտորակով և վերջինս ել տոկոսներով, կստանանք՝

$$\frac{3}{25} = 3 : 25 = 0,12 = 12\%$$

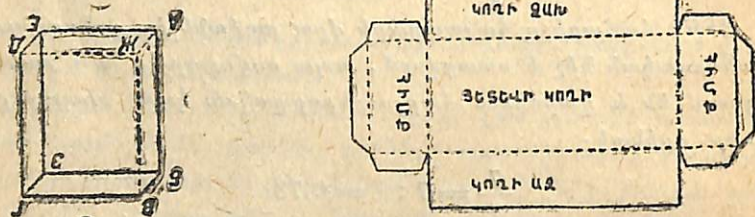
Յերկրաչափական կյուբը

Ամբողջ յերկրաչափական նյութի մշակումը (ինչպես և ստորին լամբերում) պետք է սերտորեն կապված լինի թվաբանական նյութի և աշխատանքային պրոցեսների հետ :

Աշակերտներն արդեն ծանոթ են խորանարդին . այժմ նրանք ուսումնասիրում են այդ մարմինների տարրերը, այն է կողերը, նիստերը, փռում են մարմինը, չափում են նիստերի մակերեսները և դուրս բերում ծավալները վորոշելու կանոնները :

Կողերի թվի յերկարությունների մասին պարզ պատկերացում ստեղծելու համար, աշակերտներն այդ մարմինները կառուցում են յուրեկներով (խորանարդ), ծղոտներով, ձողիկներով :

Մարմնի փուլածքը չպետք է տալ պատրաստ ձևով, աշակերտներն իրենք պետք է գտնեն՝ պատկերահանելով նրա բոլոր նիստերը թղթի վրա: Դրանից հետո նրանք զծագրում են մարմնի փուլածքը տված չափերի համաձայն (տես նկ. 18), կտրում են և սոսնձելով ստանում մարմնի մոդելը: Այդ աշխատանքն անհրաժեշտ է շաղկապել աշխատանքային գծագրեր կազմելու և արհեստանոցում տուփեր և արկղեր պատրաստելու գործի հետ:



Նկար 18.

Մակերևույթների չափումը, յերրորդ խմբում մշակվածի (առաստաղի ու պատերի մակերեսների չափումը) հետ համեմատած վոչ մի նորութուն չի տալիս: Այդ պատճառով ել չորրորդ խմբում պետք է ուշադրություն դարձնել հաշվումների, տեխնիկայի և գործողությունների ուսուցման հաջորդականության վրա:

Կատարելով այդ կարգը, աշակերտներն անցնում են թվային ֆորմաներ կազմելուն, որինակ՝ քառանիստ հատվածակողմի (սլրիգմայի), վորի հիմքը 8 սանտիմետր յերկարություն ունեցող կողմով քառակուսի յե, իսկ բարձրությունը 12 սմ., լրիվ մակերեսը վորոշելու համար վերցնում են $8 \cdot 12 \cdot 4$, սա կլինի կողմնային նիստերի մակերեսը, ստացված մակերեսին ավելացնում են 2 քառակուսիների (հիմքեր) մակերեսները, այսինքն՝ $8 \cdot 8 \cdot 2$: Հետևաբար լրիվ մակերեսը կլինի՝ $8 \cdot 12 \cdot 4 + 8 \cdot 8 \cdot 2$: Կազմված ֆորմուլը հաշվելիս նպատակահարմար է գործողությունները դասավորել հետևյալ ձևով՝

$$8 \cdot 12 \cdot 4 = 384 \text{ սմ}^2 \text{—կողմնային մակերևույթ}$$

$$8 \cdot 8 \cdot 2 = 128 \text{ սմ}^2 \text{—յերկու հիմքերի մակերեսները}$$

$$512 \text{ սմ}^2 \text{—լրիվ մակերևույթ:}$$

Թվային ֆորմուլները կազմակերպում են աշակերտի միտքը և հեշտացնում հետազայում (ծրղ խմբում) տառային ֆորմուլներին անց-

նելու գործը: Այդ պատճառով և անհրաժեշտ է ուսման 4-րդ տարում մշտապես ուշադրություն դարձնել թվական ֆորմուլներ կազմելուն:

Յերկրորդ մոմենտը, վորին անհրաժեշտ է ուշադրություն դարձնել յերկրաչափական նյութի մեջ, դա ուսումնասիրվող յերկրաչափական պատկերի վերածումն է նրան հավասարամեծ, բայց ձևով տարբեր մի այլ յերկրաչափական պատկերի: Որինակ՝ քառակուսու վերածումն ուղղանկյան, ուղղանկյունը յեռանկյան, և ուղղանկյուն յեռանկյունին՝ ուղղանկյուն քառանկյան: Այդ հարցերն ուսումնասիրվում են մոդելների ու զծագրերի վրա:

Որինակ՝ աշակերտը զծագրում է թղթի վրա 6 սմ. կողմով մի քառակուսի, կիսում է այն ու կեսերից կազմում է մի ուղղանկյուն քառանկյունի, վորի հիմքը 12 սմ. է, իսկ բարձրությունը 3 սմ.: Դրանից հետո աշակերտներին հանձնարարվում է զծագրել տված մակերեսով զանազան ուղղանկյուն քառանկյուններ, (որինակ՝ 36 սմ² մակերեսով): Այդ վարժությունները նրանց կանգնեցնում են տված մակերեսով ու մի կողմով քառանկյան մյուս կողմը գտնելու խնդրի լուծման անհրաժեշտության առաջ:

Այդպիսի խնդիրների լուծման համար կազմում են ֆորմուլ (հավասարում), վորի մեջ մտնում է անհայտ թիվ (X):

Որինակ՝ ուղղանկյան մակերեսը 42 սմ² է, հիմքը 7 սմ է. գտնել բարձրությունը: Այդ խնդիրը լուծելիս դատում ենք այսպես՝ յեթե 7 սմ. բազմապատկենք մեզ անհայտ բարձրությունով, կստանանք 42 սմ², այսինքն՝ $7 \cdot x = 42 \text{ սմ}^2$, անհայտ x-ը վորոշում ենք բաժանելով՝ $x = 42 : 7 = 6 \text{ սմ:}$

Ծավալների (խորանարդ և զուգահեռանիստ) ուսումնասիրության ժամանակ պետք է ունենալ անհրաժեշտ քանակությամբ և հավասար մեծություններով խորանարդներ: Աշակերտները խորանարդներից պատրաստում են ավելի մեծ չափերով խորանարդներ և հատվածակողմեր, դուրս են բերում ուղղանկյուն մարմինների ծավալների չափման կանոնները և ասպ կատարում մի շարք վարժություններ, մի մարմին իրեն հալատարամեծ մարմնի փոխարինելու վերաբերյալ: Որինակ՝ 16 խորանարդներից կազմված մեծ խորանարդը վերածում են նրան հավասարամեծ հատվածակողմի:

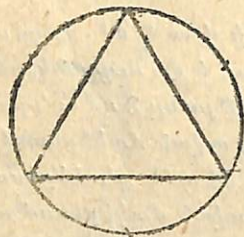
Չորրորդ խմբի աշակերտները պետք է դիտենան կարկին գործածելու ձևերը: Շրջան զծելը լայն կիրառություն է գտնում, չրջանաձև ղիադրամներ, քառակուսի, կանոնավոր վեցանկյուն և հինգ թևիանի աստղի զծագրման, արհեստանոցի աշխատանքների ու տեխնիկայի բնադառից վերցրած խնդիրների լուծման ժամանակ:

Շրջանը մասերի յե բաժանվում տոկոսային փոխադրիչի միջոցով:

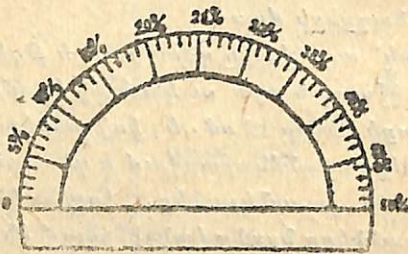
Անհրաժեշտ է աշակերտներին հետ միասին պատրաստել փաթեթիկ (թղթիկ, սովաբաթիկ կամ փայտից · (տես նկ. 20) :

Շրջանագծի յերկարության ու տրամագծի հարաբերությունն ստացվում է փորձնական ճանապարհով : Աշակերտները թելով կամ ժապավենով չափում են շրջագծի յերկարությունը և համեմատում տրամագծի հետ :

Սկզբնական շրջանում բավական է, վոր աշակերտները վորոշեն,



Նկար 19



Նկար 20

թե՛ շրջանագիծը մեծ է իր տրամագծից յերեք անգամից միջին չափով :

Հետագայում չափման միջոցով (մեծ տրամագծով կլոր մաքմիների վրա, ինչպիսին են՝ դույն ու անիվը), այդ արդյունքը ճշտվում է և աշակերտները հիշում են 3,14 թիվը : Շրջանագծի յերկարությունը վորոշելու համար վոր մի ֆորմուլա տալու կարիք չկա :

Չորրորդ խմբում հողամասերի չափումներն արտահայտվում են այսպիսի խնդիրներով .

1) Տված չափերով չափել հողամասը (քառակուսի, ուղղանկյուն, քառանկյուն), 2) չափել տված հողամասը, վերցնելով նրա հատակագիծը, 3) գծել հատակագիծն աչքաչափով : Առաջին յերկու աշխատանքները կատարվում են եկեղերի միջոցով :

Յեթե չափվող հողամասն ուղղանկյունաձև է, ապա աշխատանքը լինում է յերկարության ու լայնության չափումը . բացի այդ, պետք է ստուգել, թե անկյուններն իրոք ուղի՞ղ են :

Ճեթե հողամասը կամավոր ձևի յե, ապա նրա չափման անցնելու ժամանակ անհրաժեշտ է առաջին հերթին աչքաչափով վերցնել նրա հատակագիծը : Այդ հատակագծի վրա տանում են բոլոր աչքի ընկնող գծերը և վերջինների վրա դրում են նրանց յերկարություններն արտահայտող թվերը : Այդպիսի հատակագիծն ոժանդակում է հատակագիծը մասշտաբով գծելուն : Հատակագծի գծագրումն սկսվում է ոժանդակ գծերից (անկյունագծեր, բարձրություն), վորոնք տարվում են մատիտով :

Հատակագծի գծագրումը պահանջում է աշակերտից տանել ուղիղ անկյուն կազմող գծեր ուղղանկյունաչափի միջոցով (իջեցնելով ուղղահայաց) :

Հատակագծերի գծագրմանը դուրնթաց աշակերտները վարժվում են պատրաստի հատակագծերի ընթերցմանը :

Նյութեր խնդիրների ու հաշվումների համար

1. Հնդամյակի կատարումն արդյունաբերության դանաղան ճյուղերի և դուրստոնտեսության մեջ. վառելանյութեր, մետալուրգիա, մեքենայինարարություն, տրանսպորտ, լայն դործածության առարկաների արդյունաբերություն (չաքար, տեքստիլ), դուրստոնտեսության կոլեկտիվացումը, ցանքերի տարածության և ՄՏԿ-ների աճումը : Աշխատանքի արտադրողականության բարձրացումը : Ինդուստրացման միջոցները՝ փոխառություններ, խնայողություններ, հարկեր (նյութեր թվարկության, մեծ թվերի դործողությունների և դիտարմաների ու դրաֆիկների կազմելու համար) :

2. Ձանաղան դործարանների արտադրական պլանների կատարումը : Տարեկան պլանի ողնությամբ հաշվել, թե այս կամ այն դործարանը միջին հաշվով որական ինչքան է արտադրելու (տրակտորներ, կոմբայններ, տանն ածուխ և այլն) : Տվյալ մոմենտում բաց թողված արտադրանքի (ըստ թերթերի և հաշվետվությունների տվյալների) միջոցով վորոշել, թե ինչպես է կատարվում տարեկան պլանը, և միջին հաշվով բանվորն ինչքան է արտադրում :

3. Հաշվումներ տրակտորների, ավտոմոբիլների, շոգեկառքերի, շողենավերի ու շոգեկաթսաների համար պահանջվող վառելանյութի քանակի վերաբերյալ :

4. Հնդամյակը կուլտուրայի բնագավառում՝ ԽՍՀՄ կուլտուրական վերելքի հիմնական ցուցանիշները . ընդհանուր կրթություն, նախադպրոցական դաստիարակություն, անդրադիտության վերացման թվերը, թերթերի ու գրքերի տիրաժները և այլն :

Կոմկուսի, ԼԿՑԵՄ-ի, պիոներների և հոկտեմբերիկների աճումը (դիագրամներ ու տոկոսային հաշվումներ) :

5. Խնդիրներ, փոխային փոխանցման և ատամնավոր անիվների վերաբերյալ : Ձանաղան տրամագծերով անիվների, շրջանագծերի անմիջապես չափման միջոցով վորոշել, թե նրանցից յուրաքանչյուրը քանի պտույտ է անում միևնույն հեռավորության վրա :

Այդ անիվների շրջանագծերի ու տրամագծերի համեմատումով դուրս բերել հետեյալ ֆորմուլը՝ քանի անգամ փոքր լինի անիվի տրա-

մազի՞ծք նա այնքան անպամ արագ կպտավի: Վերոշել թե փոկային փոխանցման ժամանակ քա՞նի սլոույտ են տնում յերկու անխնիքը նույն ժամանակամիջոցում:

6. Սպիտակեցման կարիք ունեցող պատերի, ներկելու յենթակա արկղի և պատուհանների լույսի մակերեսները հաշվումները (յերբորդ և պատուհանների լույսի մակերեսները միայն կոտորակային թվերով):

7. Սենյակի ծավալի և մի աշակերտին բնկնող ոգի քանակի հաշվումը: Հացահատիկների պահեստատեղի ծավալի հաշվումը և այլն:

8. Աշխուրների հաշվումը կոլտնտեսություն մեջ:

Որինակելի խնդիրներ՝ ա) կոլտնտեսային ընտանիքն ամսվա ընթացքում 20 ուր կատարել և թեթե, 15 ուր միջին զժվարություն և 12 ուր էլ ծանր աշխատանք: Գա՞նի աշխատանքի ուր և բանել այդ ընտանիքը մի ամսում:

9. Կազմել զպրոցական պիտույքների, զպրոցի կահավորման և անհրաժեշտ իրեր պատրաստելու վերաբերյալ նախահաշիվներ:

Կազմել հաշիվներ գնված նյութերի, զպրոցական պիտույքների և մթերքների համար:

10. Ծանոթացում կոլտնտեսություն (ցեխի) յեղի-մուտքի տեղեկագրին: Կոլտնտեսություն մեջ 1 աշխուրվա հասույթի հաշվումը: Աշխուրքերի թվով ու 1 աշխուրվա հասույթով հաշվել կոլտնտեսային տարեկան յեկամուտը:

11. Հաշվումներ այն առնչությամբ, թե ինչպես և սոցմրցումն ու հարվածայնությունը բարձրացնում աշխատանքի արտադրողականությունը:

12. Խնդիրներ ու հաշվումներ, կապված տարածություն կողմնորոշման հետ:

ԽՍՀՄ զանազան շրջանների մակերեսների հաշվումը, հիմնվելով տված մասշտաբի վրա: Զրային տարածությունների, ազդաբնակչության խտություն և յերկաթուղիների յերկարության հաշվումները և այլն:

13. Աշխարհագրական խնդիրներ. ԽՍՀՄ սահմաններում մի վայրից մյուսն ի՞նչ ճանապարհով գնալ, վո՞րն և ամենակարճ ճանապարհը մինչև Մոսկվա, Լենինգրադ:

Ինչպես և մարդը հաղթահարում տարածությունները մեքենաների միջոցով:

Յամաքով, ջրով և ոգով տեղափոխող մեքենաների արագությունների համեմատումը:

14. Խնդիրներ ու հաշվումներ կապված ժամանակի կողմնորոշման

հետ: Յերկու նշանավոր դեպքերի ժամանակամիջոցի հաշվումը, այս կամ այն դեպքի սկիզբն ու վերջը:

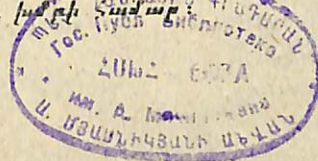
Կարևորագույն դյուտերի ու հայտնագործումների ժամանակները. յերբ են յեղել տպագրական հաստոցի, մեքենայական գործվածքային հաստոցի, շոգեմեքենայի, հեռագրի, հեռախոսի և սաղիռյի դյուտերը: Յերբ են գործածություն մեջ դրվել ներքին այրման շարժիչները:

15. Դպրոցի ներքին կյանքի առանձին փաստերի ու դեպքերի ձևավորման համար դրաֆիկների և դիագրամների կիրառումը, (սոցմրցման և հարվածայնության ընթացքն ու արդյունքները, աշխատանքային դիտարկումները, առաջադեմությունը, պայքար յերկրորդ տարին մնալու դեմ և այլն):

16. Չափման պարզ աշխատանքներ բանջարանոցում, այգում ու դաշտում: Հողամասը մասերի բաժանելը, հատակագծերի միջոցով և մասշտաբի մասին ունեցած պատկերացման խորացումը:

Այստեղ խնդիրների կարգը յենթարկված և մաթեմատիկական դիտելիքների և ունակությունների սխառեմին: Դպրոցի գործնական աշխատանքների ժամանակ խնդիրների կարգը զանազանվելու յե վերը նշվածից: Խնդիրների բովանդակությունն ընդհանրապես վերցվելու յե ուսուցման մյուս դիտարկումներից և աշակերտների հասարակական-արտադրական աշխատանքներից:

Խնդիրներ լուծելիս պետք է զեկավարվել այն սոցմոլնքներով, վար նշված են յերբորդ իմքի համար:



ՆԿԱՐՆԵՐԻ ՄԱԿԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

- Նկ. 1.— Картофель—կարտոֆիլ
 Морковь —Գաղար
 Свекла —Ճակնդեղ
 Капуста —կաղամբ
 Նկ. 4.— С о т. —Հարյուրավոր
 Дес. —ասնավ.
 Един. —Միավ.
 Тысяч —Հազարավ.
 Единицы —Միավորներ
 Тысяч —Հազարներ
 См. —Սմ.
 Ар —Ար.
 Га. —Հեկտար
 М. —Մետր
 Նկ. 14.— Железная дорога—Յերկաթգիծ
 Каменное строение—Գարե կառուցվածքներ
 Луг—Մարգագետին
 Река—Դեռ
 Шоссе—Նճուղի,
 Проселочная дорога—Գյուղական ճանապարհ,
 Тропинка—Շավիղ.
 Деревянное строение—Փայտե կառուցվածքներ
 Башня—Աշտարակ,
 Огород—Բանջարանոց,
 Болото—Ճահիճ
 Лес—Անտառ
 Ручей—Վտակ
 Пруд—Լճակ
 Мост—Կամուրջ
 Նկ. 16.— Эккер—Եկկեր.

Յ Ե Ր Ե Վ Ա Ն, Գ Ե Տ Հ Ր Ա Տ Ի Տ Գ Ա Ր Ա Ն

Դրովինո № 7651. Գառվեր № 1980. Ցերած 3000.

Արթուրեցի Պ. ՍԱՐԴՈՍՆ

Հանձնված է արտադրության 7 հունիսի 493 թ. Սա. Ֆ. Բ
 Ստորագրված է ապագրելու 27 հունիսի 1933 թ.

ՀՀ Ազգային գրադարան



NL0243792

