

1107

511

U-25

744

114
114
114
114
114



2010

483
 1889 թ. մարտի 24
 Հանգստյան
 744

ԿԵԱՆՔԻ ՀԱՆԳԱՄԱՆՔՆԵՐԻ
 510 ՀԱՄԵՄԱՏ
 58-ՄԱ

ԹՈՒԱԲԱՆՈՒԹԻՒՆ

ԾԽԱԿԱՆ ԴՊՐՈՅՆԵՐԻ Դ. ՏԱՐՈՒԱՅ ԴԱՍՆԹԱՅԻ
 ԵՒ ՄԻԱՆԳԱՄԱՅՆ

Ա. Բ. ԿԼ. Դ. ՏԼԻՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ ՀՐԱՀԱՏԻ 2002
 ՓՈԽԱԴՐԵՑ

Ս. ՄԱՆԴԻՆԵԱՆ



ԹԻՓԼԻՍ

ՏՊԱՐԱՆ ՄՈՎ.Ս. ՎԱՐՈՒՆՆԵԱՆՑ ԵՒ ԸՆԿ.
 1881

1002
 9207

ՅԱՌԱՋԱԲԱՆ

Սկզբնական ուսմունքների դասատուութիւնը այնքան անկատար է մեր ուսումնարաններում, որ այդ բանը ակներեւ է ամենայն ուսուցչի համար, ուստի և մի գովելի ձգտում է նկատվում նոցա մէջ՝ աւելի կատարելաւ եղանակներին դիմել: Բայց ո՞րքան դժուար է նոցա համոզեցնել, թէ թուարանութեան դասատուութիւնն էլ կարգին չէ և կատարելութեան է կարօտ. նորա այնքան հաւատում են մեր այժմեան թուարանութեան դասատուութեան, որ մեր աշակերտների անյառաջագիմութիւնը այդ ճիւղում աւելի ուսուցչի անհմութեանն են վերաբերում, քան դասատուութեան եղանակին: Մասնաւոր խօսակցութեանց ժամանակ և հրապարակաւ շատ անգամ առիթ ենք ունեցել այդ միտքը հերքելու, բայց միշտ համոզուել ենք, թէ մինչև որ մի լիակատար հրահանգ չը հրատարակուի թուարանութեան իսկական դասատուութեան մասին, հնար չը կայ այս հանգամանքում մի նոր լոյս տարածել. ափսոս որ նախադաշարմունքները մեր մէջ այսպէս խիստ մարմնացել են: Ահա մեր այդ վաղեմի ցանկութիւնը կատարում ենք և ի լոյս ենք ընծայում՝ «Կեանքի հանգամանքների համեմատ թուարանութիւն»: Գիրքն ինքն ցոյց կը տայ, թէ ինչ է նշանակում այս անունը, սակայն մի քանի խօսքով այստեղ էլ յայտնենք:

Մենք մեր «ընթերցարաններով» մեր ուսումնարանները հարստանում ենք, որովհետեւ մինչև դոցա երեւալը մենք արդարեւ ունէինք հայերէն լեզուով ընթերցարաններ, բայց ոչ թէ բովանդակութեամբ ևս «հայկական» ընթերցարաններ: Ահա այժմ մեր ուսումնարանները մօտեցնում ենք մեր շրջապատող «կեանքին» մի ուսմունքի՝ այն է՝ թուարանութեան միջնորդութեամբ, որով ուզում ենք ասել, թէ միւս ուսմունքներն էլ նոյնը պէտք է անեն, որպէս զի մեր մանուկների ոյժն ու ժամանակը զուր չը վատեն: Միևնոյն ժամանակ մենք աւելորդ ենք համարում այս հրահանգի յաջողութեան կամ անյա-

Дозволено цензурою. Тифлисъ. 20 Августа 1881 г.

ջողութեան մասին խօսել, անշուշտ նա իւր պակասութիւնները կ'ունենայ. բայց մենք մխիթարվում ենք մի բանով, թէ մեզ յաջողուել է մի նոր ասպարէզ բանալ մեր ուսումնարանները բեղմնաւոր կ'ացուցանելու համար:

Մենք այսպէս վստահութեամբ խօսում ենք, որովհետեւ մի հաստատ առաջնորդող ենք ունեցել մեր այս գործում: Դա այն ծեր Էմիլ Թէոդոր Գոլշն է, որ մանկավարժութեան պատմութեան մէջ մոռացուել է, բայց որի գաղափարները այժմ գերմանական բոլոր ընտիր դասագրքերում վստահ են: Որո՞նք են այդ գաղափարները. — «Նա ճշդիւ զանազանում է «թուաբանական գործողութիւնների» կեանքի հանգամանքների» ուսումնից, և առաջինը սովորեցնում է երկրորդի համար, — ընդունում է միայն պարզ գործողութիւններ, — չի ընդունում յարաբերութիւններ, երեքի կանոն, ուղիղ և անուղիղ երեքի կանոն, և այլն, — կոտորակները գործ է ածում իրրեւ անուանական թուեր, ուրեմն նոցա համար առանձին կանոններ չ'ունի և եթէ շատ բան մոռացնել է տալիս մեր հին թուաբանական ուսումնից, առատապէս վարձատրում է թուաբանութեան հետ սերտ կապուած «կէանքի հանգամանքները», — միւսնայն ժամանակ հաշիւները միշտ իմաստալից և գործնական կերպով է կատարել տալիս, և ամենայն գիտնական կանոնների ուսումը հիմնում է կեանքի հատ հատ դէպքերի ծանօթութեան վերայ: Կարճ՝ նա թուաբանութիւն այնպէս է ուսուցանում, ինչպէս որ մեր ծիւղի լուսնի շատ և շատ հարկաւոր է:

Ինչ որ այս գրքի գործածութեանն է վերաբերում, մենք պէտք է աւելացնենք, թէ ծխական դպրոցի չորս տարուայ ընթացքի թուաբանութեան ուսումը այսպէս ենք բաժանում: 1-ն, 2-դ և 3-դ տարիներում Գլխաւորապէս պէտք է ուսուցանել «թուաբանական գործողութիւնները», այս վախճանով էլ մենք հրատարակել ենք «Հէնչելի բանաւոր և գրաւոր հաշուելու խնդիրներ»:

Իսկ 4-դ տարում պէտք է ուսուցանուի «կեանքի հանգամանքների համեմատ թուաբանութիւնը» ամբողջութեամբ:

Բայց 4-դ տարուայ այս դասադիրքը միանգամայն հրահանգ պէտք է լինի սկզբնական տարիների համար ևս, ուր նմանապէս պարզ խնդիրներ են լուծվում կեանքից, որովհետեւ արդէն այն ժամանակ մանուկները այնպիսի տեղեկութիւնների նախապատրաստութիւն պէտք է ստանան, որոնցով որ 4-դ տարին ուղղում ենք պսակել:

Ամենայն գիտակցութեամբ զգալով, թէ մեր գործերի մէջ դեռ էլի ո՞րքան թերութիւններ կան, հարկաւոր ենք համարում երկու խօսք էլ աւելացնելու. — Ամենայն գործ կատարելագործութեան, խորհրդի և օգնութեան է կարօտ. մենք էլ խնդրում ենք նոյնը ձեռնհասներից, Բայց յիշոցներից խնդրում ենք ազատել մեզ, և պատկառանք ունենալ գրական նական ասպարիզում:

Ս. Մ.

1880 թ. Դեկտ. 13

յան շարժման մասին չգրեցին որքան որ իրենց
 անհիշատակ անհիշատակ անհիշատակ անհիշատակ
 անհիշատակ անհիշատակ անհիշատակ անհիշատակ
 անհիշատակ անհիշատակ անհիշատակ անհիշատակ
 անհիշատակ անհիշատակ անհիշատակ անհիշատակ

անհիշատակ անհիշատակ անհիշատակ անհիշատակ
 անհիշատակ անհիշատակ անհիշատակ անհիշատակ
 անհիշատակ անհիշատակ անհիշատակ անհիշատակ
 անհիշատակ անհիշատակ անհիշատակ անհիշատակ
 անհիշատակ անհիշատակ անհիշատակ անհիշատակ

81

ԱՌԱՋԻՆ ՅՕԴՈՒԱԾ

Ժամանակի հաշիւ:

Արդէն մանուկն իւր կեանքով բաւական հասկանում է,
 թէ որքան կարեւոր բան է որոշ կերպով իմանալ ժամանակը,
 թէ երբ մի բան կատարվում է, կատարուել է, կամ պէտք է
 կատարուի, նա իւր կեանքի պէտքերով մինչև անգամ բաւա-
 կան տեղեկութիւններ ունի այդ մասին, նա արդէն փորձով
 գիտէ, թէ արեգակը երբ է ծագում և մայր մտնում թէ ո՞ր
 ժամին ճաշի սեղանին պէտք է նստէ, նկատում է ուսման ժա-
 մերի կանոնաւոր ընթացքը, տեսնում է լուսնիակի փոփոխու-
 թիւնքը, տարուայ եղանակների կրկին գալուստը, որ բնութեան
 և մարդկային կենցաղավարութեան մէջ համապատասխան փո-
 փոխութիւններ է մէջ բերում գիտէ որ որոշ ժամանակին
 իւր ընտանիքը տօներ է տօնում, մանաւանդ շատ լաւ յայտնի
 են իւրեան կանոնաւոր կերպով կրկնուող ցանկալի կիրակի-
 ները, և վերջ ամենայնի շատ բան է սովորում պատի ժա-
 մացուցի տկտկոցից ժամանակի տեղութեան և չափի մա-
 սին, Այնպէս որ վարժապետը առաջին օրից սկսած արդէն
 կարող է մանուկների հետ խօսել օրուայ, շաբաթի, ամսի,
 տարուայ մասին՝ առանց որ և է դժուարութիւն կրելու նո-
 ցա հասկացողութեան կողմից, — Բայց բաւական է յիշել,
 թէ նա և հասակաւոր մարդիկ, մինչև անգամ շատ ուսում
 ստացած մարդիկ, չեն կարող որոշ պատասխան տալ, թէ
 է՞նչ է օր, որ ժամանակի հիմնական չափերից մէկն է, թէ
 արդեօք մի զանազանութիւն կա՞յ իսկական և քաղաքական
 օրերի մէջ և ո՞րն է այդ, — որ հասկանանք, թէ ո՞րքան ան-

Հաստատ և շփոթեցուցիչ է մանուկի գաղափարները այս մասին, որ ուրեմն անտարակոյս առաջնորդութեան է կարօտ ուսուցչի կողմից:

Բայց ժամանակի չափերը մասին ճիշտ գաղափար կաղմբելու համար այնպիսի բարձր տեղեկութիւններ հարկաւոր է ունենալ, որ ի հարկէ չը պէտք է պահանջենք մեր ծխական դպրոցների աշակերտներից, որոնց համար որ այս ձեռնարկը կաղմբուել է: Մենք պէտք է չափաւոր լինինք և բաւականանք միմիայն դիւրին նկատելի հանգամանքներով և առօրեայ իրականութեամբ, միանգամայն, անբացատրելի թողնելով այն, ինչ որ այն հասակին բացատրել կարելի չէ*):

Չննական միջոցների գործածութեան ժամանակի չափը հասկացնելու համար:

Ժամանակ չափել չենք կարող, մինչև որ մի հաստատ բան չը նկատենք, որ ժամանակի մէջ է կատարւում կամ պատահում: Ձոր օր. եթէ մի ձագարի մէջ աւազ ածենք և թողնենք որ սպիտակ թղթի վերայ թափուի, և վերջանալուց յետոյ նորից ածենք որ նորից թափուի, այդ կարող է տեղողութեան չափ լինել (աւաղի ժամացոյց): Բայց ո՞րքան ճշտութեամբ է կրկնւում այդ տեղողութիւնը: Այդպէս էլ անյուսնալի չափ է պրաղաղի կանչը, թէ և նորանով է սկսում իւր գործերը գիւղացին: Այդպէս է նմանապէս մանկական խաղի չափը, ուր մանուկը զուարճութեան համար թքում է գետնին և ընկերին առաջարկում է վազել և դառնալ մինչև չորանալը: Աւելի կանոնաւոր է մեծ և փոքր ճոճանակների (թելի վերայ քար կախ տուած) ճոճիւնները, այն զանազանութեամբ որ մեծն աւելի դանդաղ կը շարժուի, քան փոքրը, զոր օրինակ մինչև մեծը 10 անգամ կը ճոճայ, փոքրն արդէն 15 շարժում կ'անէ: Փայ-

(*) Բայց ի հարկէ ուսուցիչները աշակերտներից աւելի տեղեկութիւն պէտք է ունենան այդ մասին, որոնց համար է, Մանկավարժական թերթում, տպագրուած ընդարձակ յօդուածն այս մասին:

լատակ տեսանք, բայց ուշ որոտաց, հրացանը արձակեց, մուրճը զարկեց, ձայնը ուշ հասաւ, — ո՞րքան ուշ. մատը դնենք քունքի վերայ և կ'իմանանք, թէ քունքի 5 կամ 10 զարկից յետոյ լսեցինք ձայն: — Ահա սքեք են ժամանակի չափերը, բայց ո՞րքան ձանձրալի, անյարմար և անգործադրելի են ամէն մարդու համար:

Ամէն մարդուն նկատելի է մի բան, այն է արեգակի (երկրի) շրջելը, որ ճշտութեամբ կարող ենք իմանալ նորա արձակած ստուերներով: Մի ճիշդ հորիզոնական ուղղութեամբ դրած տախտակ (գնոմոն) մէջ տեղը ճիշդ ուղղահայեաց ցցած մեծ ասղով լաւ միջոց է այդ ստուերները նկատելու համար: Ասղի շուրջ 3 կամ 4 շրջաններ ենք քաշում զանազան հեռւորութեամբ և այնուհետեւ նկատողութիւններ ենք անում: Այսինքն մի օրուայ մէջ նկատում ենք կէսօրից առաջ և կէսօրից յետոյ, թէ հետզհետեւ կարճացող և երկարող ստուերը ո՞ր տեղ է հասնում իւրաքանչիւր շրջանին, ապա այդ տեղերը գծերով միացնում ենք և այն գծերը կիսում ենք, կիսածներն էլ մի նոր գծով միացնում ենք, որ մի շատ նշանաւոր գիծ է կազմում, այսինքն դա է այն ուղղութիւնը, ուր որ արեգակը ամենայն օր — Բնակարճ ստուեր արձակում իսկ այդպիսի ստուեր արձակելու ժամանակ՝ ինքը արեգակը երկնքի ամենաբարձր տեղն է հասնում, և մեր Գիւղէն է: — Արդ՝ այն ժամանակի տեղողութիւնը, երբ արեգակը մի անգամ կարճ ստուեր արձակելուց յետոյ մինչև միւս անգամ վերստին արձակում է, կոչւում է օր և դա մարդկանց համար չափ է դառել: Բայց ժամանակի այդ կտորները (օրերը միշտ հաւասար տեղողութիւն չ'ունին (*), ուստի մեր հասարակ ժամացոյցները և արեգակի ժամացոյցները գրեթէ երբեք ժամանակը հաւասար կերպով չէն ցոյց տալիս: Ոչ էլ ցոյց տալ կարող են, այլ դոցա զանազանութիւնը զանազան օրերին**) մինչև քառորդ ժամ կամ առաջ է կամ յետ:

(*) Թէ 5, 9 պատճառով, ուսուցիչներն այս կ'իմանան նոյն յօդուածից:

(**) Ով որ մի օր արեգակի ժամացուցով ճշդել է ուզում իւր

Օրը շատ էր և Երևույթ է մեր օրական կենցաղաւարութեան զանազան պէտքերի համար. արդեօք երբ պէտք է ուսուցանալ զանազան, երբ պէտք է խոհարարը իւր պատրաստութիւններն սկսէ, որքան ժամանակ է մնում մինչև միջնելը, ևն այս բոլոր հարցմունքների պատասխանը միջօրէական գիծը ինչպէս պէտք է տայ, որ մեզ համար շատ հարկաւոր բաներ են: Ահա այդ պէտքերը լցուցանելու համար, օրը բաժանեցին մանր մասերի և այդ մասերը ցոյց տալու համար հնարեցին մի շատ պիտանի գործիք հասարակ խաւացոյց: Օրուայ ամենամանր մասն է վայրկեան, որ գրեթէ մեր քունքի մէկ զարկն է, բայց աւելի ճիշդն իմանալու համար, թէ որքան է տևում այդ չափն էլ, պէտք է մի թել վեր առնել կէս սաժենից քիչ պակաս (3 ոտնաչափ և $3\frac{1}{2}$ մատնաչափ) ծայրին քարէգրիչ կապած, և ծօծեցնել: Նորա թէ մեծ և թէ փոքր ծօծմունքները մի և նոյն կերպով միշտ մի վայրկեանում կը կատարուին:— Ժամացուցի կազմութիւնն ու գործածութիւնը բաւական յայտնի պէտք է լինի մանուկին շատ վարժութիւններով, որով ամենից աւելի պէտքական տեղեկութիւններ կը ստանայ՝ օրուայ զանազան տեղեկութեանց մասին:

Որպէս զի մանուկները ոչ թէ առ երեւութապէս գիտցողներ հանդիսանան, այլ իրօք բան հասկացած լինեն, այսպիսի զննական միջոցները շատ անգամ պէտք է գործածած լինեն ուսման հենց առաջին տարուանից սկսած: Այն ժամանակ միայն օգտակար կը լինեն հետեւեալ տեղեկութիւնները, որ աւելի գործնական նշանակութիւն ունին նոցա կեանքի համար, որ և մենք մեծ զգուշութեամբ կ'ընտրենք, որպէս զի չառաջարկենք այնպիսի անմարսելի բան, որ դոցա համեմատ չը լինի:

գրական ժամացոյցը ոչ միայն միջօրէական ստուերը պէտք է նկատէ, այլ և նոյն օրուայ տարբերութիւնը գտնէ աստղաբանական օրացոյցներում, ուր այդպիսի տարբերութիւնները օր ցօր ցոյց են տուած, զոր օր. Кавказ. Календарь-ում:

ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՈՒՄՆ.

Այժմ մենք պէտք է ծանօթանանք ժամանակի մեծ և փոքր մասերի հետ, որոնք մի խօսքով կոչվում են ժամանակափոխներ, և դոցա համար խնդիրներ լուծենք: Իւրանքանչիւր ժամանակամիջոց 3 հանգամանք ունի, որ լաւ նկատելու է ամեն խնդրի մէջ առանձին, այն է սկիզբն, արդիւնքն և վերջն. Գոցանից երկուսով միշտ կարող ենք և երրորդն էլ գտնել, և ինչպէս կը տեսնենք ժամանակի հոշիւնը միայն այդ բանով է զբաղուած:

ՕՐ ԵՒ ՆՈՐԱ ԲԱԺԱՆՈՒՄ

Ա. Առ այժմ միայն ժԱՄԵՐԻ Հաշիւ:

Այն ժամանակը, երբ երկիրը*) մի անգամ իւր առանցքի շուրջ պտտվում է, կոչվում է օր: Օրը 24 ժամերի է բաժանվում, որոնց համարը կէս գիշերից սկսելն ընդունած է: Այս գիշերից 1 ժամ յետոյ համարվում է ժամի 1, 2 ժամ յետոյ—ժամի 2, և այլն մինչև ժամի 12: Ժամի 12-ը կէս օր է. այդ ժամանակ արեգակը ամենարարձր տեղն է կանգնած: 1 ժամ զկնի ճաշու դարձեալ ժամի 1 ով է սկսվում և այսպէս կրկին շարունակ համարվում է մինչև ժամի 12. այն ժամանակ կէս գիշեր է, օրուայ վախճան և սկիզբն հետեւալ օրի:

Որովհետև օրուայ մէջ 2 անգամ 12 ժամ ենք համարում, ուստի ժամերի որոշման ժամանակ իւրաքանչիւր թուի հետ այն էլ պէտք է ասենք, թէ օրուայ որ կիսի ժամն է նա: Ահա այդ ենք յայտնում հետեւեալ խօսքերով՝ ճաշից առաջ, կէս օր, ճաշից յետոյ, երեկոյ, գիշեր: Գոցա գոր-

*) Չորս տարուայ ընթացքով ծիսական ուսումնարանում ի հտրիէ աշակերտը կ'իմանայ, թէ երկիրն է պտտում և ոչ թէ արեգակը:

ծածուծիւնը յայտնի է. միայն այս աւելացնենք, որ զոր օր. առաւօտի և ճաշից տուաւուայ ժամանակի մէջ սահմանը շատ կամայաբար է որոշւում: Միւսինոյն կերպ կ'ստուի և՛ ժամի 9 ճաշից առաջ և՛ ժամի 9 առաւօտեան, այդպէս էլ՝ ժամի 6 ճաշից յետոյ կամ ժամի 6 երեկոյի, և այլն.— Խնդիրներին մէջ երկու հարցմունք իրարից պէտք է զանազանել. «Ե՞տե՞ս է (ժամացոյցն ի՞նչ է ցոյց տալիս), «Ե՞տե՞ս է (որքան ժամանակի տեղեկութիւն):

Օրուանից որքան ժամեր են անցել, եթէ համարում ենք՝ կէս գիշերի ժամի 1 (1 ժամ), առաւօտեան ժամի 4 (4 ժամ), ճաշից առաջ ժամի 10 (10 ժամ), կէսօրի ժամի 12 (12 ժամ), ճաշից յետոյ ժամի 5 (17 ժամ), երեկոյեան ժամի 9 (21 ժամ), գիշերուայ ժամի 11 (23 ժամ):

Ո՞ր ժամն է, եթէ օրուանից անցել է

5 8 9 13 17 24 ժամ:
այս. առ. 5, 8, ճշ. առջ. 9, կէսօրի 1, կս. յետ. 5, կ. գիշ. 12:

Բ. ԺԱՄԵՐԻ, ԲՈՊԷՆԵՐԻ ԵՆ ՎԱՅՐԿԵԱՆՆԵՐԻ ՀԱՇԻԼ:

Ժամը 60 րոպէի, րոպէն 60 վայրկեանի (*) է բաժանւում: 15 րոպէն ժամի $\frac{1}{4}$ է, 30 րոպէն ժամի $\frac{1}{2}$, 45 րոպէն ժամի $\frac{3}{4}$ է:

Այս հանգամանքների խնդիրների լուծումը զանազան կարող է լինել, ուստի մի օրինակ բերենք. Պարոն ատենագիրը երեկոյեան ժամի 10 ին և 15 րոպէին նստում է մի կարեւոր գործք կատարելու: Վերջացրեց այն 5 ժամ և 52 րոպէ աշխատելուց յետոյ. ո՞ր ժամին ուրեմն:

ա) Նախ 5 ժամն եմ աւելացնում և ստանում եմ ժամի 3 և 15 ր. առաւօտեան, 52 ր. էլ աւելացնելով հաշուով գուրս կու գայ ժամի 4 և 7 ր.

(*) Բունքի 70 զարկը մի րոպէի մէջ է կատարւում, ուրեմն մի զարկը փոքր ինչ պակաս է, քան մի վայրկեան:

Մենք Տաճկահայոց հակառակ՝ րոպէի փոխարէն վայրկեան ենք աւելում եւ վայրկեանի փոխարէն րոպէ. նոցանք ուղիղ է, բայց մեր սովորութիւնը փոխել շատ հեշտ չէ:

(Եթէ աշխատութիւնը ճիշտ 6 ժամ տւեր, այն ժամանակ կը լինէր առաւօտեան ժամի 4 և 15 րոպէ, բայց այն 8 ր. առաջ է վերջանում, ուրեմն ժամի 4 և 7 ր.)

բ) Է՞տե՞ս այսպէս էլ

$$\begin{array}{r} 22 \text{ Ժ. } 15 \text{ ր.} \\ + 5 \text{ ր. } 52 \text{ ր.} \\ \hline 28 \text{ Ժ. } 7 \text{ ր.} \\ - 24 \text{ ր. } - \text{ ր.} \\ \hline 4 \text{ Ժ. } 7 \text{ ր.} \end{array}$$

Այսինքն աշխատութեան սկզբին 22 ժամ և 15 ր. էին անցել օրից. վրէն աւելացրած 5 Ժ. 52 ր., կը ստանանք 28 Ժ. 52 ր., ուրեմն միւս օրն է տանում: Այժմ ամբողջ անցած օրը 24 ժամը հանելով կը մնայ 4 Ժ. 7 ր., որ միւս օրին է պատկանում: Առաջին լուծումն աւելի բնական է և ուրեմն աւելի այն պէտք է վերջացնել. երկրորդը միայն յառաջագէմներին առաջարկել, կամ հանգամանքներին նայելով, կարելի է բոլորովին չը գործադրել: Ուրիշ այսպիսի դէպքերում էլ մի և նոյնը պէտք է անել. Մի օրինակ էլ. 1844 ի նոյեմբերի 24 ից մինչև 25 կէս գիշերին լուսնի լիակատար խաւարում եղաւ: Վերջացաւ նոյեմ. 25-ի առաւօտեան ժամի 2 ին և 33 րոպէին՝ 3 ժամ 50 ր. տեւելուց յետոյ. երբ սկսուեցաւ:

ա) Պէտք է առաւօտեան ժամի 2 և 33 րոպէից 3 ժամ 50 ր. առաջ հաշուել: Նախ 2 ժամ 33 ր. կը հանեմ, որով կէս գիշերին կը հանեմ. այժմ անցեալ օրից էլ 1 Ժ. 17 ր. կը հանեմ, կը մնայ երեկոյեան ժամի 10 և 43 ր., որ խաւարման սկիզբն է: (Նախ 3 ժամ առաջ կը հաշուեմ, և կը ստանամ ամսի 24 դի կէս գիշերի 11 Ժ. 33 ր., էլ 50 ր. առաջ և կը ստանամ 10 Ժ. 43 ր. նոյեմբերի 24 ին):

բ) Այս. նոյեմբերի 25 ի 2 ժամին և 33 րոպէի հետ կ'առնենք նաև ամբողջ նոյեմ. 24-ը⁽¹⁾, այսինքն 24 ժամ և այնուհետև հանման գործողութիւնը կը կատարենք:

$$\begin{array}{r} 26 \text{ Ժ. } 33 \text{ ր.} \\ - 3 \text{ ր. } 50 \text{ ր.} \\ \hline 22 \text{ Ժ. } 43 \text{ ր.} \end{array}$$

(1) Այսմ ուղղակի կէտը, որով հաշիւն աւելի շուտ կը վերջանայ.

Ուրեմն նոյեմբերի 24 ից անցել էին 22 ժ. 43 ր., երբ որ խաւարումն սկսուեցաւ. ուրեմն երեկոյն ժամի 10 և 43 րոպէին պատահեցաւ:

Շ Ա Ր Ա Թ:

7 օրը մի շաբաթ է անում: Օրերի անունները ու կարգը յայտնի է: Սովորաբար «շաբաթ» անուով իմացվում է կիրակուայ սկզբից մինչև շաբաթ օրուայ վախճանը կամ կիրակ-նամուտի ժամանակամիջոցը (ուրեմն այդ անունով և վերջին օրը և 7 օրերի գումարն ենք իմանում). բայց և ամենայն 7 անգամ, 24 ժամի անընդհատ կարգը, զոր օր. երեքշաբթուայ զինի ճաշու ժամի 11 ից մինչև առաջիկայ երեքշաբթուայ նոյն ժամը, դարձեալ շաբաթ է կոչվում: Զիշդ չէ, թէ և երբեմն շաբաթը «ուրթօրէք» է կոչվում:

Մի օրինակ. ո՞րքան միջոց կայ երկուշաբթի օրուայ առաւօտեան ժամի 10 և 50 րոպէից սկսած, մինչև ուրբաթ երեկոյեան ժամի 7 և 16 րոպէն:

ա) Լուծումը վերևի օրինակների պէս նոյն է.

բ). այսպէս

$$\begin{array}{r} 5 \text{ օր. } 19 \text{ ժ. } 16 \text{ ր.} \\ - 1 \text{ ,, } 10 \text{ ,, } 50 \text{ ,,} \\ \hline 4 \text{ օր. } 8 \text{ ժ. } 26 \text{ ր.} \end{array}$$

Այսինքն շաբաթուայ սկզբից մինչև ուրբաթ երեկոյի 7 ժ և 16 ր. անցել է 5 օր 19 ժ 16 ր., զորանից հանելով այն ժամանակը, որ մինչև երկուշաբթի առաւօտեան 10 ժ. և 50 ր. անցել է, այն է 1 օր. 10 ժ. 50 ր., կը մնայ 4 օր. 8 ժ. 26 ր.

Տ Ա Ր Ի:

Այն ժամանակը, երբ որ երկիրը մի անգամ արեգակի շուրջ պտտւի 5 է, կոչվում է տարի: Տարին ունի 365 օր

5 ժամ 48 րոպէ և 45 վայրկեան: Բայց որովհետև հասարակ տարին միջին թուով 365 օր է հաշվում, այդպէս սխալ ենք անում 5 ժ. 48 ր. 45 վ. Այս սխալը ծածկելու համար, ամէն 3 տարի անցնելուց յետոյ 4 դը նոյն տարի ենք հաշվում 366 օրով¹⁾, և այդ տարին փետրուար ամիսը 29 օր ունի, այն ինչ հասարակ տարին միայն 28 օր: Թէ ո՞ր տարիները նահանջ են՝ իմացվում են այն հաշուով, որ նոցա տարեթիւը միշտ բաժանվում է առանց մնացորդի 4 ով: 1880 ը նահանջ է, իսկ 1881 ը ոչ: Մենք Հայերս այսպէս ենք հաշվում և գործ ենք ածում այն տոմարը, որ կոչվում է Ն. Կ. Կ.:

Բայց ի հարկէ այսպէս էլ մի սխալ ենք անում եթէ ամէն 4 տարուայ մեջ մինը նահանջ ենք համարում: որովհետև 4 × 5 ժ. 48 ր. 45 վ. թիւ մի օր չեն կազմում: Որպէս զի այս անձշտութիւնն էլ վերացուի՝ բացի յունադաւաններից բոլոր Եւրոպացիք ամէն 400 տարուայ միջոցից 3 նահանջ տարի դուրս են ձգում այն ևս այն տարիները, որոնց տարեթիւը միմիայն տակ հարիւրներ են և իւրեանց հարիւրների գումարը չի բաժանում առանց մնացորդի, օրինակ՝ 1600, 2000, 2400—նահանջ տարիներ են նոցա հաշուով, իսկ 1700, 1800, 1900¹¹⁾ հասարակ են: Այս տոմարը կոչվում է Ն. Կ. Մեր և նոցա տոմարի մեջ այժմ արդէն 12 օր տարբերութիւն է անում, այնպէս որ երբ մեր յունվարի 1 ն է, նոցանը յունվարի 13 զն է:

Տարին ունի 12 ամիս. յունվարը 31 օրով, փետր. 28, իսկ նահանջ տարին 29 օրով, մարտը 31 օրով, և այլն: Այն 4 ամիսները, որոնք 30 օր ունին, հելշտ է մտքում պահել իւրեանց սկզբնականներից մի այսպիսի ճիւղաղական բառ կազմելով «Ապ-Յուն Սեպ-Նով»: Այդ նպատակի համար յայտնի է նմանապէս մատնների արմատի ոսկոյների և նոցա միջոցական փոսերի գործածութիւնը:

(1) Նահանջել նշանակում է յետ բաշել (այն օրը, որ պակտուում է):

(11) Երբեմն զոման տարուայ յետոյ այդպիսի զարմանալի տարբերութիւններ:

3 ամիսը քառորդ տարի է, 6 ամիսը կես տարի, 9 ամիսը տարրուայ 3 քառորդ, Ամսէթիւր յայտնելու համար շատերը ճշգիւ որոշում են, թէ ո՞ր երբեք է այս ինչ (դեռ ևս ընթացող) օրը, եթէ զոր օր. գրում ենք Հոկտեմբերի 12 դ, ուրեմն Հոկտեմբերից անցել է 11 օր լրիւ, իսկ 12 դը դեռ չէ լրացել. սխալ է այդ օրը կոչել Հոկտեմբերի տասերկու:

Մի օրինակ. Որքան ժամանակ է անցնում մայիսի 17-դից մինչև Սեպտեմբերի 30 դը:

ա) լուծումը յայտնի է.

բ) այսպէս էլ. Սեպ. 30 ին տարրուանից անցել է

8 ամս. 29 օր.

իսկ Մայիսի 17 ի ընդհանուակ 4 ,, 16 ,,

տարբերութիւնն է 4 ամս. 13 օր.

(Առանց օրինակներ բերելու հասկանալի է, որ եթէ մի ամսից հանման ժամանակ փոխ ենք առնում ուշադրութիւն պէտք է դարձնենք արդեօք այն ամիսը 28, 29, 30 թէ 31 օր ունի, ապա թէ ոչ հաշիւը ճիշդ չի լինի:

ՔՐԻՍՏՈՆԷԱԿԱՆ ՏՈՄԱՐ.

Այն մեծ տիեզերական եղելութիւնը, որից սկսած որ մենք քրիստոնեաներս տարեթիւները համարում ենք, Քրիստոսի ծնունդն է. Մենք այժմ կենում ենք 1880 թուականին, այս նշանակում է թէ ներկայ տարին Քրիստոսի ծնունդից յետոյ 1880 դն է, ուրեմն լրիւ անցել է դեռ միայն 1879 տարի. 1880 ի Դեկտեմբերի 31 ին ճիշդ ժամի 12 ին, 1879 տարի լրիւ անցած կը լինի. նոյն վայրկեանին ևս 1881 դ թիւը իւր սկիզբը կ'առնու:

Օգնել. Մի մարդ Թիֆլիզից ճանապարհ ընկաւ դէպի Շուշի 1878 թուականին, Յունիսի 14 ին, Առաւօտեան ժամը 9 ին, Իւր գործերն այնտեղ աւարտելուց յետոյ, վերադարձաւ Թիֆլիզ՝ 1880 թուականին, Ապրիլի 4-ին, երեկոյեան ժամը 5 ին, Նա ո՞րքան ժամանակ բացակայ էր Թիֆլիզից:

Այս օրինակը Քրիստոսի ծննդից յետոյ ժամանակից է առնուած. և ի հարկէ այդ ժամանակն աւելի պէտք է զիստեցնէ մեզ. բայց հին ժամանակներն էլ մի երկու խօսքով յիշատակենք:

Քրիստոսի ծննդից յետոյ տարեթիւները հաշվում ենք ուրիշ եղանակով այն ժամանակից մինչև մեր օրերը. իսկ նորա ծննդից առաջ տարեթիւներն ընդհանուակ հաշվում ենք ներհան կերպով, աշխարհքի ստեղծագործութիւնից մինչև Քրիստոսի ծնունդը: Ուրեմն Յիսուսի ծնունդը քրիստոնեական տոմարի կենտրոնն է կազմում: Որքան որ մի եղելութիւն այդ ժամանակից աւելի վաղ կամ ուշ է կատարվել, այնքան աւելի մեծ թուով պէտք է նշանակուի նորա տարեթիւը: Ամենայն թուով երկու տարեթիւ է նշանակում մեկը Ք. ծ. առաջ յետոյ, ուստի այս խօսքը շատ անգամ պէտք է աւելացնել տարեթիւները չը շփոթելու համար:

Օգնել. Այսօր Օգոստոսը թագաւորեց 31 թուականից Քրիստոսից առաջ մինչև 14 Ք. ծ. ուրեմն ո՞րքան տարի:

Այսինքն մինչև Ք. ծ. 31, իսկ յետոյ էլի 14, որ միասին կը լինի $31 + 14 = 45$ տարի:

Հրէից ազգը 1095 թ. ն. ք. զծնունդ Քր. առաջին թագաւոր Լուսա (Սաւուղ) և մինչև 975 թ. ն. ք. զՔր. կազմում էր մի անբաժան թագաւորութիւն. ապա բաժանուեցաւ, և Իսրայէլը շարոն նահուեցաւ մինչև 722 թ. ն. ք. զՔր., իսկ Յուդան մինչև 588 թ. ն. ք. զՔր.: Որքան տեւեց ա) անբաժան թագաւորութիւնը (120 տ.), բ) Իսրայէլի թագաւորութիւնը (253 տ.), Գ. Յուդայի թագաւորութիւնը (387 տ.):

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՏՈՄԱՐ.

Շատ ազգեր իւրեանց ազգային տոմար են ունեցել. Մենք էլ ունինք՝ բացի ընդհանուր քրիստոնեական տոմարը մեր ազգայինը, որ հաստատուած է 551 թուին Ք. Մ. Յ. և ուրեմն այդ ժամանակ մեր թիւն էր 70, այսինքն առաջին. Մեր օրա-

ցոյցներում, կոնդակներում և առ հասարակ հոգեւոր գրուածքներում ոչ միայն քրիստոնէական տոմարով նշանակվում է տարեթիւը, այլ մանաւանդ հայկական տոմարով: 1880 թիւը հայոց թուով այսպէս է նշանակվում ուլթ. այս ուրեմն որքան պէտք է լինի: (Աւելի մանրամասնութիւնները թողնում ենք, որ ուսուցիչն ինքն հաղորդէ) եթէ կարեւոր դատէ (տեղեկութիւնները կարող է քաղել Տիկ. Երեցեանի «Տոմարից»):

Ինչ որ առ հասարակ խնդիրներին կը վերաբերի, շատ հասկանալի է, որ հենց սկզբից այս կարգն ու կանոնաւորութիւնը չը պէտք է պահպանել: Արդէն վերը յայտնեցինք, թէ շատ կարեւոր բան է նախ զննական միջոցներով ժամանակի չափի մասին գաղափար տալ մանուկին: Յետոյ հարկաւոր է շատ մասնաւոր փոքրիկ խնդիրներ առաջարկել նորան, որ նա հետզհետէ հասկանայ, թէ զոր օր. ժամանակի հաշիւը իւր յատուկ հանգամանքներ ունի: Եւ ապա միայն կարելի է մեր կարգով շարունակել մինչև վերջնորպէս զի մանուկները ընդհանուր ամբողջ գաղափար կազմեն: 1 և 2 դ. և 3 դ. տարուայ թուաբանական խնդիրներին մէջ այդպիսի մասնաւոր խնդիրներ շատ կան ցիր ու ցան եղած. այս տեղ էլ մի քանիսը միասին կը ներկայացնենք: Եւ որովհետեւ հասարակ ժամացոյցը ամենալաւ միջոց պէտք է համարուի մեր նպատաւէ համար, ուստի և առաջին խնդիրները նորանով պէտք է բացատրուին:

1. Որքան րոպէներ են անցնում մինչև որ րոպէի սլաքը շրջանակի 12 թուանշանից մինչև 1, 4, 7, 10, այլն քաշվում է:
2. Եթէ նա այժմ 12, 3, 6, 11-ի, կամ ուրիշ թուի վերայ է, ո՞ւր կերթայ $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ ժամ անցնելուց յետոյ:
3. Իւր շրջանառութեան ո՞ր մասն է կատարում նա 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 15, այլն րոպէում:
4. Որքան րոպէ են անցնում մինչև որ ժամի սլաքը 12-ից

- մինչև 1, 2, 5, 6, է առաջանում, մինչև իւր ամբողջ, կէս շրջանն է լրացնում:
5. Իւր շրջանի ո՞ր մասն է լրացնում 1, 2, 3, այլն, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ ժամում: 5, 4, այլն րոպէում:
6. Քանի՞ օրուան է (այս ինչ) մանուկը, որ 3, 4, 5 շաբաթ, ամիս առաջ ծնուել է:
7. Որքան շաբաթական և օրական է նա, եթէ ճիշդ վեց ամիս առաջ է ծնուել: (*)

Մենք արդէն յիշեցինք, թէ ժամանակի հաշուի հանգամանքները 3 են, մանուկներն էլ խնդիրներ լուծելու ժամանակ կը նկատեն, թէ կամ սկիզբն ու վաղձանը յայտնի է լինում և գտնվում է տեղութիւնը, կամ տեղութեան հետ նորա սահմանների մէկը յայտնի է լինում և գտնվում է միւսը: Նա կը նկատէր նոյնպէս, որ մեծաւ մասամբ միայն գումարմամբ կամ հանմամբ է լուծել խնդիրները: (Ե՞րբ մէկով և ե՞րբ միւսով:

Այժմ մի քանի խօսք խնդիրներ կազմելու մասին: Թէ և ուսուցչի առաջնորդութեան համար մենք ինքներս պատրաստի կազմած խնդիրներ ենք առաջարկում իւրաքանչիւր հանգամանքի համար առանձին, ուրեմն և այս խօսակցութեան համար, բայց մեր միտքն այն է, որ ուսուցիչը դորանով բաւականանայ:

(*) Այսպիսի հարցմունքը ոչ թէ նորա համար է, որ անշուն բաներով զբաղեցնենք մանուկին, իբրեւ թէ վեց ամիսը $\frac{1}{2}$ տարի չի համարվում, որովհետեւ առաջին վեց ամիսը 3 օր աւելի ունին, քան վեցընները, այլ մի անգամ մանուկին առիթ տալ հասկանալու, թէ ամիսը ճիշտ չափ չի կարող համարուիլ, ուստի ամսի անունը շատ անգամ հարկաւոր է յիշել: Իսկ շատ անգամ էլ այդքան ճշտութիւնը միայն ժամանակի կուրուստ կը լինի:

Թուաբանութեան ուսումը միայն այն ժամանակ բեղմնա-
ւոր է, երբ որ մանուկը ոչ միայն թուաբանական գործողու-
թիւններ է սովորում, այլ կեանքի այն բոլոր հանգամանք-
ները, ուր որ այդ ուսումը գործադրել կարող է։ Այս խօսքը
մասնաւորելով ժամանակի հաշուին, նորա խնդիրները Բժշ-
մասնագիտութեան համար կամ Ժամանակի հաշուին պէտք է
վերաբերեն, որոնք մանուկին յայտն են կամ իւրեանց տեղա-
կան կէտէն կամ համարէ։ Ո՞ր ուսումնարանում ի՞նչ հան-
գամանքներ կամ իրողութիւններ յայտն են դառնում աշա-
կերտին, — այս բանը որ դասագիրքը կարող է նախատեսել։
Ուստի ուսուցիչը ինքը պէտք է լրացնէ պակասը, որպէս զի
մի կենդանի ուսուցիչ լինի և ոչ թէ դասագրքի թութակ։

Օրինակը ամենից գեղեցիկ կերպով կը բացատրէ այս եղա-
նակը։ Եւ Ընդէ քաղաքի ուսումնարանում եմ գործում, իմ
նազը, Եւ Ընդէ քաղաքի ուսումնարանում եմ գործում, իմ
աշակերտները առաջին տարին կ'սովորում են «Անտա-
նեկան աշխարհք», 2-ր տարին — «Դիւցազնական աշխարհք»,
3-ր տարին «Նահապետական աշխարհք և հայրենիք»։ Ահա
այս հանգամանքներն այնպէս որոշ բան են ինձ համար, որ
գիտեմ թէ ի՞նչպիսի նոր խնդիրներ պէտք է կազմեմ իմ
աշակերտների համար, որ թուաբանական դասագրքերի մէջ
ոչ կը գտնեմ, ոչ էլ հնարաւոր է որ գտնուի։

Շուշին նոյն պատմական Արցախն է, Սիւնիքն է, Աղո-
ւանքն է, ուր երեւելի եղելութիւններ են կատարուել, նա
ունեցել է երեւելի մարդիկ, զորօր. Քաղաքաւոր Մետրապօլիտը,
մի թէ հարկաւոր չէ՞ որ իմ աշակերտները իբրեւ երախտա-
պարտ սերունդ-իւրեանց հայրենեաց պապերի կենաց ժամա-
նակն իմանան. այս քաղաքը երբ է շինուել, երբ և ի՞նչ
նազն իմանան. այս քաղաքը առանձին
աղղեցութիւններով է փոփոխուել. այս քաղաքը առանձին
տնտեսական յարաբերութիւններ ունի՝ աղախինը մանկու-
թիւնից ձրի ծառայում է, որպէս զի յետոյ տէրը նորան ա-
մուսնացնէ, առ հասարակ օրիորդները վաղ են թողնում ու-
սումնարանը, որ շուտ ամուսնանան, որքան է տեղում մեկի
ծառայութիւնը, միւսների ուսումը. այս քաղաքը իւր խաւով
ունի, իւր տօներ, մանաւանդ նախնային տօնը, երբ որ հին

Հայերի սովորութեամբ տարեմուտն են շնորհակարտ մի-
մեանց, որքան ժամանակ է մնում մինչև դոցա տօնախմբու-
թեան օրը. կամ կան նաև ուրիշ յատուկ հանգամանքներ,
զոր օր. երբ էր ջրի մեծ պահասութիւնը, սովը, խօլերան,
երկրաշարժը, ուսումնարանը երբ շինուեցաւ, խնամի աղջիկը
երբ է շինել ջրի աւաղանը, որ ժամանակից ժամկոչը սովո-
րութիւն է արել զանգահարել խալիք քաղաքին յայտ-
նելու համար, երբ է փոստ գալու օրը (քաղաքը մեռելու-
թիւնից սթափող օրը), և այլն, և այլն, — այսպէս ժամանակա-
կան հանգամանքներից խնդիրներ կազմելը արդեօք պիտանի
բան է աշակերտի համար, թէ չէ, և արդեօք նա իւր քա-
ղաքի առանձնայատկութիւնը թուերով աւելի լաւ կ'ըմբռնէ,
թէ չէ, և ո՞վ պէտք է կազմէ խնդիրները, եթէ ոչ ինքն
ուսուցիչը։

Մանուկը ոչ միայն իւր քաղաքի կեանքով է ապրում
այլ ուսում էլ է ստանում, ուրեմն որոշ իրողութիւնների մասին
տեղեկութիւններ է ստանում և նոցանով իւր մտաւոր կեանքը
հարստացնում է։ Առաջին տարին արդէն ինքը ուսումը ցոյց է
տալիս, թէ երբ աւելի մանրամասն պէտք է խօսուի ժամանակի
մասին, այդ այն ժամանակ՝ երբ որ մանուկները «արեգակ» և
«Առաւօտ» են սովորում։ 2-ր տարին (մինչև 100 թիւ) նոքա
իմանումն երկու եղբայր Հսկաների բաժնի շինութիւնը, զա-
նազան անձանց հասակը, ժողովրդեան 7 տարուայ սուգը,
հորթադարի ժամանակը, ճանապարհի կապուելը մինչև ջրերի
վարարման անցնելը, դիւցազունների ժամանակը (դարերով),
սոհմական աղիւսակը, բայց նախ և առաջ մի քանի պատմա-
կան անցքեր՝ Ս. Վարդապետի հիմնարկութիւնը, Հայկ. Աբգար,
Լուսաւորիչ, և այլն։ 3-ր տարին ուղղակի մի կտոր պատ-
մութիւն են ուսանում, ուրեմն պատմական տարեթիւներ (նա-
հապետաց). իսկ եթէ ուղեանք գրքի իւրաքանչիւր յօդ-
ուածից ժամանակական հանգամանքները մի առ մի շարել
այս տեղ՝ շատ և շատ պիտի երկարէն այս տողերը։ Ահա 3
տարուայ միջոցին այսպէս ցիրուցան մասնաւոր գիպուածներով
ծանօթանալով ժամանակի հաշուի հետ, աշակերտը այդպիսի

նախապատրաստութիւնից յետոյ վերջէն Կ. Դ տարին մի ըն-
հանուր հայացքով կը լրացնէ և կարգով կ'անցնէ նոյնը ամ-
բողջութեամբ, ինչպէս որ այս երեսներում ցոյց տուցինք։
Կործումենք բաւական հասկացուցինք, թէ ուսուցիչը ո՞ր-
քան բազմաթիւ մասնաւոր դէպքեր կարող է հանել աշակերտի
կեանքից և ուսածից, որպէս զի թէ թուարանութեան դա-
ստութիւնը աւելի կենդանացնէ և հետաքրքիր կացուցանէ,
և թէ պիտանի տեղեկութիւններ աւելի խոր տպաւորէ մի
այնպիսի աշակերտի մտքում, որ շուտ կը թողնէ ուսումնա-
րանը և կեանքի մէջ կը մտնէ գործելու։



ԵՐԿՐՈՐԴ ՅՕԴՈՒԱՅ:

Իրերի և նիւթերի համար չափեր,

Մինչև որ մարդիկ մի ընդհանուր չէին չափէին և այդ-
պէս մեծ և փոքր չ'սկսէին ժամանակի տեղութիւններ չա-
փել, նոքա չէին կարող ամենու համար հասկանալի ժամա-
նակի հաշիւներ անել։ Այսպէս էլ մեր հաշիւները (թուերի
գործածութիւնը) շատ աննշան օգուտ կը բերեն մեզ և շատ
նուազ գործադրութիւն կ'ունենան, եթէ ուղենանք մեզ շրջա-
պատող աշխարհքի ծանօթութիւն ստանալ, մինչև որ բա-
ցարձակ յայտնի չափերով նախ և առաջ չը կարողանանք
որոշ կերպով պատասխանել, թէ այն ամենայն բազմատեսակ
նիւթերից իւրաքանչիւրի գոյութիւնը մեր առաջն է՝
եթէ այդպիսի չափեր չունենայինք, լոկ միայն թուերով
կարող չէինք միայն շատ սակաւ միատեսակ իրերի քանա-
կութիւնը իմանալ, որոնք որ առանց մեծ դժուարութեան
համարվում են, ինչպէս զորօրինակ հակիթների, հաւասար
մեծութեան ձկների, աղիւսների, թղթի թերթերի և առհա-
սարակ արուեստների միատեսակ արտադրութեանց քանա-
կութիւնը, Իսկ անձն (հեղուկ) նիւթերը, օր. ձէթ, գինի,
կամ այնպիսի նիւթեր, որոնց ձևը որոշ, հաստատուն չէ,
օրինակ միս, փայտ, ածուխ, կիր, յարդ, ճարպ, մոխիր, և
այլն, կամ նաև այնպիսի առարկաներ, որոնց թիւը այնքան
բազմաթիւ է, որ համարելը և՛ տաժանելի և՛ գրեթէ անհնար
է, ինչպէս օր. ցորենի հատիկներ, զանազան սերմեր, մինչև

անգամ խալ ու կարաս, տանձ, խնձոր, գետնախնձոր, և այլն սորա այնպիսի բաներ են, որոնց մասին մեր թուական դաշտարները կամ բնաւ չենք կարող գործադրել, կամ շատ անկատար կերպով:

Հասկանալի է ուրեմն, թէ որքան հարկաւոր և նշանաւոր բան է մանուկների համար պարզ հասկացողութիւն ունենալ այն ամէն սովորական չափերի մասին, որոնց միջնորդութեամբ որ նորա կարող են հասկանալ և հասկացնել զանազան նիւթերի որքանութիւնը, թէ և այդ չափերը շատ շատ են, բայց ինքեանք մանուկներն արդէն փորձով ճանաչում են, և այս է պատճառը, որ հէնց սկզբից մեր թուականական խնդիրների մէջ նոցա գործածութիւնը մտցրել ենք: Այսպէս անում են և ուրիշները, բայց ախտո՛ւ, որ շատերը բաւական են համարում մանուկներին միայն թւերէն հաղորդել: Սակայն այսպիսի ուսումը շատ խաբուսիկ ուսում է՝ մինչև որ մանուկը ճիշդ գաղափար կը ստանայ բոլոր այն սովորական միջոցներէ մասին, որով որ իրերի և նիւթերի որքանութիւնը որոշվում է: Այլ թէ թուերի մասին պէտք է խօսուի այստեղ, այլ այն չափերի իսկական բովանդակութեան մասին, որոնք որ պէտք է համարուին կամ թուուին: Այդ չափերը ժամանակի չափից շատ տարբեր բաներ են, որովհետև վերջինը ամեն քաղաքակիրթ ազգերի համար մի և նոյն է, իսկ առաջինները շատ զանազան կերպով են որոշած ոչ միայն զանազան աշխարհներում, այլ մինչև անգամ այսպիսի փոքր տեղում, ինչպէս Սովկասն է: Եւ որովհետև այն աշխարհների թէ բնական և թէ արուեստական ապրանքները շատ հեռու տեղեր են տեղափոխվում, հասկանալի է թէ որքան դժուար է մանուկներին հասկացնել թէ ի՞նչ եղանակով մէկ տեղի ապրանքի որքանութիւնը որոշվում է մի ուրիշ տեղում մանաւանդ, որ մէկ տեղի չափը միւս տեղի չափի հետ շատ մեծ թուերով, կամ որ մի և նոյն է, շատ մանր կոտորակով է համեմատվում, և ուրեմն խնդիրներ լուծելու համար էլ շատ անյարմար են: Բայց որովհետև ծխական դպրոցի նպատակը այն չէ կարող լինել, որ աշակերտ-

ներին կեանքի ամենայն տեսակ մասնաւոր կոչման համար նախապատրաստութիւն տայ, ուստի իւր ուսումը պէտք է չափաւորէ, և միայն տեղական սովորական չափերով մանրամաս և հիմնաւոր ծանօթութիւն տայ, իսկ ապա և այդ ծանօթութեան միջնորդութեամբ նա և այլ աղիւսակների գործածութիւնը հասկանալ ջանայ:

Բայց միմիայն տեղական չափերի հասկացողութիւնն էլ այնքան հեշտ բան չէ, որ առանց դժուարութեան, քիչ խօսքերով և թուերով ձեռք բերուի, ինչպէս որ ժամանակի չափն էր: Մի ուսուցիչ պէտք է կարողանայ իւր գիւղում կամ նաեւ քաղաքում կանոնաւորել ժամանակի չափը ժողովրդեան համար, բայց այդպիսի պարտականութիւն չի կարող ունենալ միւս չափերի համար: Այսպիսի դժուար բայց շատ կարեւոր գործ կատարելու համար ո՛չ այնքան գիտութիւն և ո՛չ մանաւանդ այնքան արտաքին հնար ունի:

Ուստի տերութիւնը ինքը իւր ընդարձակ միջոցներով յանձնէ առել այդ բանի հոգսը բոլոր ժողովրդեան համար, որոնց համար իւր պաշտօնական անձինք ունի յատկացուցած: Թէ տերութեան այս կարգադրութիւնը որքան կարեւոր է ընդհանուր բարեկարգութեան համար, այս անծանօթ չը պէտք է մնայ աշակերտին: Բաւական չէ ասել, թէ այնպիսի չափերի գործածութիւնը, որ տերութեան զրոյմը չի կրում կեղծ է, քաղաքական յանցանք է, որի համար մեղապարտը կը դատուի և կը պատժուի, այլ ամենայն առիթով ուսուցիչը պէտք է աշխատէ աշակերտի մտքի մէջ տպաւորել, թէ կեղծ չափն ու կշիռը որքան սրբապղծութիւն է, թէ երբեմն մարդ անգիտութեամբ այդպիսի չափ գործածելով եօթներորդ պատուիրանքի դէմ է գործում, որով օտարի ամենաչնչին ստացուածքն անգամ սուրբ է և անձեռնմխելի:

Իսկ թէ ի՞նչպէս պէտք է հասկացողութիւն տալ նոյն իսկ չափերի մասին, դարձեալ պէտք է կրկնենք, թէ մեծ մոլորութիւն է լոկ միայն խօսքերի գործածութիւնը: Թո՛ղ ուսուցիչը յիշէ, թէ նա ինքը անմիջական փորձերով է իմացել, թէ որքան է տևում մի օրը, մի ժամը, մի րոպէն, կամ

Թէ որքան է մի ոտնաչափը, ուրեմն մանուկներն էլ ուրիշ ճանապարհով չեն կարող դադափար ստանալ միւս չափերի մասին, մինչև որ փորձեր չանեն կամ մինչև որ ուսուցչի առաջնորդութեամբ չը յիշեն դիպուածով արած ուսումնարանից դուրս հազար տեսակ փորձերը: Եթէ այս կերպով չեն նախապատրաստուած մանուկները և միայն մեծ ու փոքր չափերի դատարկ անուններն են լսել, նոքա գուցէ և սովորէին խնդիրներ լուծել ուսումնարանի մէջ, ուր այդ անունները լսել են, սակայն չափերի ճիշտ հասկացողութիւնը և կեանքի մէջ նոցա ճիշդ գործածելու ընդունակութիւնը տակաւին չէին ստանում: Մենք չենք ժխտի, թէ արդարեւ ամենայն բան փորձով դասատան մէջ չի կարող չափուիլ, մանաւանդ որ դասերի ժամերն էլ շատ թանկ են մեզ համար, և շատ անփորձ ուսուցիչներ, այդպիսի նորամոյ՝ սովորութիւնները ծիծաղելի են դարձնում: Բայց թող ուսուցիչը, որ կշիռների մասին է խօսում, դասից առաջ աներկիւղ մի քանի մեծ և փոքր մաքուր քարեր մի տեղ դնէ և մանուկներին դասի վախճանին, ասէ, թէ քարերի տակ իւրաքանչիւրի քաշը գրել է: Թող դասամիջոցին քարերը մի ըստ միովէ կարգով ձեռքին առնեն և մտքով փորձեն իմանալ, թէ որքան է ամեն մէկի ծանրութիւնը, նոքա անշուշտ շատ օրեր այդ փորձերով կը կը զբաղուին և բաւական յաջողութեամբ: այսինքն յաջողութիւնը հէնց նորա մէջ կը լինի, որ մանուկները երբ համոզուած են, թէ մի փոքր քարի մակաւններն անգամ ճշտութեամբ կարող են իմանալ, փորձը ցոյց կու տայ, որ $\frac{1}{2}$ և 1 գրուանքի չափ սխալ արեցին, և թէ նոցանից մեծագոյն մասը այդպէս սխալուեցան: Ինչ որ քարերը կը սովորեցնեն, այն չէին սովորեցնի ուսուցչի բառերը:

Ինչ որ չափերի մասին դասատուութեան յէջ կը վերաբերի, աւելի հարցմունքներից պէտք է կազմուած լինի, որովհետեւ ինչպէս փորձով յայտնի է մանուկները, բաւական տեղեկութիւններ ունին հաւաքած ուսումնարանից դուրս: Թէ և պարզ ու հաստատ չեն նոքա նոցա մտքում, Ապա կարող է ուսուցիչը ուղղել, պարզել և լրացնել, որքան որ

հարկաւոր կը լինի:—Օրինակ՝ թէ և մանուկը երբէք չի մտածել, թէ զանազան բաների համար զանազան չափեր կան, բայց եթէ նորան լաւ հաշուած հարցմունքներ առաջարկուին, նա այսպիսի պատասխաններ կու տայ: 1) Բեռը պէտք է որոշ ծանրութիւն ունենայ, 2) Աաղամբի քանակութիւնը համարով, խնձորինը քաշով կամ ամանով է իմացվում (ինչո՞ւ), 3) այս քաշը կամ ամանը որոշ բան է և չէ թէ կամայական, 4) փոքր չափը այսքան անգամ է մտնում մեծի մէջ, 5) թէ աւելի մանր և խոշոր չափեր կան և թէ ո՞րք են գործածում, 6) ջուալը, բեռը, սայլը—թէ և չափ է համար, 7) մի քանի չափերը փայտից է, միւսները կաւից կամ կլէկած պղնձից, ինչո՞ւ, և այլն:—Այսպէս էլ ուրիշ տեսակ չափերի համար եթէ հարցմունքներ առաջարկուին, անտարակոյս մանուկները անպատասխան չէին թողնի, բայց և այնպէս այս գործը աննշան չը պէտք է համարել, այլ անպատճառ պէտք է կատարել, և որչափ կարելի է մանրամասն: Ապա թէ ոչ մինչև որ մանուկները առաջնորդութիւն չը ստանան, նոքա միշտ անկապ կերպով կը մտածեն իւրեանց յայտնի փորձերի վերայ և անկարող կը լինին յայտնելու այն, որ նոքա գիտեն, իսկ մասնաւորապէս թուաբանութեան ուսումը նոցա համար անպտուղ գործ կը լինի անիմաստ թուելով և դատարկ խօսքերով:

Բայց կան մի քանի հանգամանքներ, որ միայն ուսուցչի օգնութեամբ կը պարզուին աշակերտի համար, զոր օր. երբ որ իսկական չափերից յետոյ կշիռներն ենք քննում, այսինքն այնպիսի չափեր, որով ոչ թէ բովանդակութիւն կամ պարունակութիւն է չափվում, այլ խտութիւն կամ ծանրութիւն: Անտարակոյս որքանութիւն իմանալու համար այս երկու եղանակի գործածութիւնը մանուկին էլ յայտնի պէտք է դառնայ: Գիւղացի մանուկներին մի քանի հարցմունքներ տալով բանը շուտ կը պարզուի: Եթէ քո հայրը 4 ջուալ ցորէն է տարել ջաղաց, որից 3 մի մասը ջաղացպանը աշխատութեան համար ստանում է, որքան կը դարձնի նա ալիւր ձեր տունը չը հաշուելով և այն թեփի (զամբի) մեծ մասը, որ

նոյնպէս ջաղացում թողեց: Մանուկները շատ տարբեր պատասխան կուտան. ոմանք ասում են Տ ջուալ ոմանք այս մինչև անգամ ծիծաղելի համարելով, ասում են՝ աւելի քան 6 ջուալ: Ահա լաւ դէպք ուսուցչի համար աշակերտներին հասկացնելու, թէ այդ տարբեր պատասխանները բոլորն էլ ճիշդ կարող են լինել, և ոչ միայն այն պատճառով, որ մի տան մէջ սեւ միւս տան մէջ սպիտակ հաց է գործածվում, կամ թէ ոմանք լաւ չեն աղալ տալիս, որպէս զի թեփ շատ մնայ. բայց մանաւանդ այն պատճառով, որ Ֆէլ Գորենի մէջ առհասարակ այնքան ալիւր չի պարունակվում, որքան որ մի ուրիշ ջուալ ցորենի մէջ, որը որ աւելի ընտիր արտից է քաղած: Իսկ թէ ինչո՞ւ միշտ աղացած ցորենը աւելի ջուալ է լցնում, քան անաղացած ցորենները, թէ և այս ցորենների միջոցներում շատ դատարկ տեղ էլ է մնում, որ լաւ նկատվում է, եթէ ջուալը տափ տանք, և ջաղացպանն էլ իւր մասն է հանում միջից և աղալու ժամանակ էլ ալիւրի թողը ցրվում է, — այս ամենը լաւ ապացոյց է մանուկի համար, թէ ընդեղենի համար բովանդակութիւն չափելը բաւական չէ, և ուրեմն պէտք է կշռել: Ուստի յայտնի է, որ ընդեղենների գինը ոչ թէ միայն իւր արտաքին բովանդակութեամբ կամ ջուալներով պիտի որոշուի: այլ իւր ներքին բովանդակութեամբ կամ իւրաքանչիւր ջուալի կշռով, և թէ մի ջուալ սպիտակ ցորեն աւելի է կշռում, քան մի ջուալ սեւ ցորեն, սա աւելի քան մի ջուալ գարի, և սա էլ աւելի քան մի ջուալ վարսակ:

Այժմ դժուար է հասկացնել թէ ինչո՞ւ ամենայն առարկայ մի ճնշում է ազդում զորօր. ձեռքի վերայ, ինչո՞ւ այս ճնշումը զանազան է զանազան առարկաներից, և թէ ինչո՞ւ այս ճնշումի մեծութիւնից, առարկայի մեծութիւնն ենք իմանում, և թէ նա միատեսակ է, և աւելի ճշգրտութեամբ, քան եթէ չափել ուղենայիքը նորա բռնած տարածութիւնը: — Կշռութիւն, որն որ այդ ճնշողութիւնն է չափում: Գրաձեւ հարցմունքներով իմանալ, որքան որ յայտնի է մանուկներին, փոքր կշեռքի վերայ բաներ կշռել տալ և հարցնել նկա-

տածը: Ո՞րքան կարեւոր է ունենալ զանազան մեծութեան կշեռքներ, և որքան դժուար է ամէն տեղ նորա գործածութիւնը (գիւղացին շատ անգամ չի գործածում, — այդ հնով նա ինքը ջաղաց է գնում և իւր աչքի առաջ աղալ է տալիս): Կշեռք անհաւասար թւերով — ցոյց տալ, կշռել տալ, և հասկացնել աչքով տեսած անհաւասար լծակի օրէնքները և պէսպէս գործածութիւնը կեանքի մէջ: (Միւսնոյն քանակութեամբ չոր և թաց բուրդ):

Ոչ միայն կշեռքով աւելի ճշգրտութեամբ իմանում ենք քանակութիւնը, այլ և կան առարկաներ, որ միայն դորանով պէտք է չափվեն, զորօր. միս, հաց, նպարավաճառք, և այլն:

Այն ուսուցիչը էլ ի՞նչ ուսուցիչ է, եթէ այս բոլորը աւելի տեղական հանգամանքներով չի բացատրի իւր աշակերտներին, և աւելի շնորհք չի բանեցնի, որ աշակերտներին խօսեցնել տայ իւրեանց ունեցած ծանօթութիւններով, և ոչ թէ ինքը դասախօսէ լոկ խօսքերով: Ուստի այժմ միայն ակնարկներ կանենք, թէ որպիսի խոշոր և մանր չափերի մասին հարկաւոր է տեղեկութիւն տալ մանուկներին, ուսուցչին թողնելով, որ նոյնը ինքը իւր տեղական հանգամանքների համեմատ լուսաբանէ մանուկներին:

Ծանոթութեան հիմնական չափ ամենայն իրերի համար պէտք է գրաւան ճանաչուի, որ և ցոյց տալ և աւելացնել, թէ նորա 40 ապատիկը փութ է կոչվում: (Եթէ ես մի փութը կշեռքի մի թաթը գնեմ, միւս թաթում որքան պարտէ՞ գրաւանքանք պէտք է գնեմ, որպէս զի առաջինն բարձրացնէ, լծակը հորիզոնական դիրք ստանայ, լեզուն մէջ տեղը գայ: — Այսուհետեւ այսպիսի մանրամասնութիւններով չենք զբաղուի): Ըաքարի մեծ գլուխը միշտ աւելի է կէս փութից աշակերտներից շատերը կը դժուարանան մի փութ վեր բաշել գետնից. հասակաւորները հազիւ 3 փութ կը բարձրացնեն. սովորաբար ուղտը 25 փութ, ձին 10 փութ, եղջեր* 3 փութ է բարձում: Բայց մի թէ այսքան ծանրութիւններից աւելի

(*) Եղի վեղն ու ձախտն է ուժեղ, եւ ոչ թէ մեջքը:

չին պէտք գալիս կրելու, և ի՞նչպէս պէտք է փոխադրուին, մի՞թէ միայն մարդիկ և անասուններն են կրում:—Ի՞նչ է պատահում կոոր փայտին, եթէ գետի մէջ է.ք ձգում: Մեծ քամու ժամանակ ի՞նչ փտանգ ունի ձեր գտակը, Ինչո՞ւ համար ուրեմն նաւով ապրանք ուղարկել աւելի էժան է, քան ցամաքով ուղարկելը, ինչո՞ւ համար էլ աւելի էժան է, եթէ նաւը մեծ և առգաստաւոր է: Բայց ինչո՞ւ համար երկաթուղով ապրանք ուղարկելը թէպէտ քարուանով կամ սայլով ուղարկելուց էժան է նստում, բայց նաւով ուղարկելուց—թանկ: Անասունը ինքն աւելի կը շալակէ, թէ կը քաշէ անիւներով: Եթէ մի մեծ նաւ այն ամէնը մի անգամից առնում է, ինչ որ մի քանի հարիւր ուղտ բերել են մինչև նաւահանգիստ, ուրեմն տեսէք թէ ինչ մեծ թուեր պէտք է գործածուին հասկացնելու համար, թէ որքան է մէջը բարձած կամ պէտք է էլի բարձուի: Ուստի նաւի վերայ էլ փթեւրով չեն համարում, այլ մեծ մեծ քաշերով, ինչպէս որ անասունի կրածը առանձին անունով հակներ և բեռ է կոչվում: 2եր հագուստի վերայ ունիք այնպիսի բան, որ այնքան 100 մղոններ հեռուից բերել են (փողպատ, մահուդ, կոշիկ, կոճակ, և այլն) մեզ մօտ: Միթէ մէկ արասու այնտեղի թուղթը շատ աւելի թանկ է, քան մեր մէկ արասու բամբակը: Ի՞նչ յոյժերով է այսքան բամբակ, բուրդ ուղարկվում այնքան շաքար մահուդ գալիս:—Միայն ամբողջութիւնը հասկացնելու համար այս վերջին տեղեկութիւնները պիտի տրուի: Բայց ի՞հարկէ ծխական դպրոցներում խնդիրները միայն փթեւրով և անասունների բեռներով պէտք է չափուին, աւելի մեծ քաշերը—անյիշատակ թողնելով:

Աւելի մերձ են մանուկներին լղրի և մանաւանդ գրուանքի մանր բաժանմունքները կամ չափերը: Նշեցի հետ ծանօթանալու ժամանակ ինքն ըստ ինքեան հասկանալի է դառնում թէ ինչո՞ւ մի և նոյն մեծութեան իրերի համար երբեմն զանազան կշռաքարեր են հարկաւոր, որով հարկաւոր է ծանօթութիւն տալ այլ և այլ առարկաների մասնական (սպեցիֆիքական) ծանրութեան մասին, կամ համեմատել տալ

նոցա ծանրութիւնը ջրի ծանրութեան հետ (այս ֆիզիքական խնդիրը—ուսուցչին ենք թողնում): Եւեթոյ հարկաւոր է ծանօթացնել մանր կշիռների հարկաւորութիւնն ու չափը, ուրեմն (ըստ) մսխալը, դանդը (գարէհատը): Մի կտոր հաց, որ գրուանքից աւելի է քաշում, ապացոյց է մանուկի համար, թէ միայն այն քաշով չի որոշուի, և թէ կշեռքը չի հաւասարակշռուի: Պէտք է գրուանքան մասեր ունենայ, տէրութիւնը նախ 32 մաս է բաժանել և անուն է տուել յոյ մեղանում դորա 3 դ մասն է գործածվում հաշիւ (ցոյց տալ հացն էլ կշռել):—Շատ անգամ կարեւորութիւն չը կայ այդքան ճշդութեամբ քաշելը,—հացը մսխալով սովի ժամանակ էլ չեն քաշում: Իսկ թանկագին բաները անպատճառ ճիշդ պէտք է քաշուին, զոր օր. մետաքսէ թելը, Ուրիշ դէպքերում այդ էլ բաւական չէ, զոր օր. իմանալու համար, թէ արդեօք ոսկէ դրամը լրիւ իւր քաշն ունի՞ թէ չէ, հարկաւոր է աւելի մանր քաշը, որ մեղանում քաշ է կոչվում: Շատ անգամ աւելի ճշդութիւն է հարկաւոր, քան ոսկու համար, և ուրեմն աւելի մանր քարեր, քան մի կտորիկ թուղթ, որովհետև նոցանից է կախուած մարդու կեանքը, որ պակաս բան չէ մեզ համար. ուստի դեղափաճառը այդպիսի մանրակշիւ է գործածում, մկնդեղ, սնդիկ և ուրիշ թունաւոր դեղեր կշռելու համար:

Կշիւն չափելու համար հաղորդելու առանձին տեղեկութիւններ չը կան: Օղիի աստիճանների մասին ուրիշ տեղ կը խօսենք: Մանուկներն արդէն շատ լաւ դիտեն իւր իւր կոտորակներով և չէլ: Ի հարկէ վերջին տարին պէտք է ծանօթանան և խնդիրներ լուծեն նա և այն չափերով, որոնք թէ և մեր մօտակայ կեանքում չեն քաղաքականացել, բայց և այնպէս ամբողջ Ռուսաստանի մէջ օրէնքով որոշած են: Մանաւանդ որ արքունական հաստատութիւններում միայն այդ չափերն են ընդունելի:—Այս նկատողութիւնը միւս չափերի համար էլ պէտք է հասկանալ, ուրեմն մանուկները չափերի ընդհանուր աղիւսակների գործածութիւնը պէտք է իմանան:

Ամենահասարակ միջոց, որով որ իրերի որքանութիւնն

խմացվում է, ի հարկէ էլ ի հաւանքն է, որովհետեւ այդ բանի համար ոչինչ գործիք հարկաւոր չէ, Բայց ինչո՞ւ համար շատ քիչ գէպքերումն է գործածվում: Իսկ ինչո՞ւ գործ է ածվում ձուերի, կաղամբների, վարունգների, հաւերի, արոււնստի արտադրութիւնների համար, զոր օր. դանակների, գդալների, գրքերի, գրիչների, շապիկների, թաշկինակների համար: Այստեղ էլ մի քանի միջոց է գործ գրվում բանը հեշտացնելու համար: 2 հատը—զոյգ է կոչվում, 12 հատը դուժին*, 12 դուժինը—գրօս. 24 թերթ գրելու կամ 25 տպագրութեան թուղթը—դաստայ, 20 դաս.—օղմայ, 10 օղ.—հակ (վերջին մասին այսքան էլ պէտք է աւելացնել, թէ նորա գինը ոչ թէ դաստի և օղմի թուով է որոշվում, այլ կշիռով, նայելով թէ ո՞րքան նիւթ (փալասի կտորներ) է գնացել նորա վերայ. տես թէ փալաս փուլուսն էլ մի գին է ունեցել: Ազգազներն ու ջուլհակներն էլ թելի երկարութեան համար առանձին անուններ ունին կծիկ, վիլա, կապ, կոճ:

Ինչո՞ւ համար զազազը կոճի թելը երկարութեամբ է ծախում և չէ թէ բամբակի պէս միայն քաշով: Կարելի է թելերի երկարութիւնից իմանալ, թէ ոստայնանկը ո՞րքան կտաւ դուրս կը բերէ. բացի թելի երկարութեան, էլ ի՞նչ պէտք է աչքի առաջ ունենալ: Ինչո՞ւ համար բարակ բամբակէ, կանեփէ, բրդէ թելերից մանելով հաստ թելեր են շինում: Ինչո՞ւ համար մետաքսի համար այդ կարեւոր չէ:

Երբեք—թեան չափերի մասին պէտք է հասկացնել, թէ կեանքում աւելի գործ է ածվում գաղը (արշինը=16 վերշոկ), մանաւանդ գործած առարկաների համար: Յետոյ սաժէնը—մանաւանդ փայտի չափերու համար, և վերաւ ծանապարհի երկարութիւնը չափելու համար: Բայց աշակերտը այս մասին ոչինչ հասկացողութիւն չի կարող ունենալ, եթէ սովոր չէ աչքով չափել թէ դասատան ուսումնարանի, եկեղեցու, մօտակայ բլրի բարձրութիւնը ո՞րքան է, այնպէս էլ սենեակի լայնութիւնն ու երկարութիւնը, քաղաքի նշանաւոր տեղերի հեռաւորու-

թիւնը ուսումնարանից:—Իսկ առաջին տարիներում շատ վարժութիւններ պէտք է ստանայ (նկարելով և չափելով) մատնաչափի, (վերշոկի), ոտնաչափի, մինչև անգամ ֆրանսիական երկարութեան չափերի մասին, որ գիտութեանց մէջ շատ է գործ ածվում. բայց ի հարկէ առաջին պայմանը էլ չէ լինի պէտք է լինի:

Ծառայութեան և արհմիութեան մանրամասն չափերի մասին մեծ վարժութիւններ են հարկաւոր, որպէս զի արդեամբ գործածուին, ուստի և վերջը առանձին յօդուածով նկարագրենք, թէ և սկզբից արդէն նորա հրահանգները պէտք է կատարուին, բայց ի հարկէ նախ մանուկները շատ անգամ պէտք է չափեն գոնէ երկարութիւնն ու լայնութիւնը, ինչպէս պահանջեցինք, մինչև որ ուրիշ ծանօթութիւններ էլ ստանան:

ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՈՒՄՆ:

Այս բաժնի խնդիրների մեծագոյն մասն այն խնդիրներն են, որ թուաբանութեան մէջ յայտնի են վերածան և անբարդան անունով: Այս տեսակ խնդիրներ լուծելու կանոնները ոչ միայն կարեւոր չեն, այլ և վնասակար ծխական ուսումնարաններում, թուաբանութեան ուսման նպատակի և արդիւնքի համար: Այսպիսի խնդիրներ լուծելու համար ուրիշ ոչինչ հարկաւոր չէ, բայց եթէ միայն հանգամանքների պարզ տեղեկութիւն, որ վերը հաղորդեցինք, Այդպիսի տեղեկութեանց անծանօթութիւնը փոխարինել կամ ծածկել զանազան կանոններ անգիր անել տալով, ի՞նչ օգուտ է: Ծամանակի հաշիւներում աւելի գործ գրուեցաւ թուական պարզ գործողութեանց առաջին երկուսները, այսինքն գումարումն ու հանումը, այս տեղ էլ հարկաւոր է միայն միւս երկու պարզ գործողութիւնների, այսինքն բազմապատկութեան և բաժանման գործադրութիւնը: Բայց որովհետեւ մի անգամ սովորածը միշտ պէտք է կրկնուի, այստեղ էլ հարկաւոր է

(*) ձշինը դուլցէն պէտք է տուի:

բազմապատկույթեան և բաժանման խնդիրներն հետ համակցել գումարման և հանման խնդիրները: Իրական հանգամանքներն արդէն այդ կապը ցոյց են տալիս: Զոր օր. գետնի վերայ դիզուած են ցորենի շատ կոյտեր, որոնք չափուել են առանձին առանձին. այժմ հարկաւոր է գիտենալ, որքան է ամբողջ պաշարը: Նորա մի մասը ծախուեցաւ, հարկաւոր է իմանալ, թէ էլի որքան կը մնայ: Կամ ամենայն տնտես տանուտէր պէտք է իւրաքանչիւր ամիս հաշուէ իւր պաշարեղէններից գործ դրածը. նա ուզում է այս տարուայ հնձի տարբերութիւնը անցեալ տարուանից իմանալ, կամ թէ որքան աւելի միս և դմակ տուեց երկու մորթուած խողերից մէկը, և արդեօք ձեռնտու է, որ այն խողը չաղանալու համար կերակրուել է բակլայով, որ բաւական թանկ կերակուր է: — Գարձեալ կրկնում ենք, թէ ուսման ժամանակ նախ ոչ թէ հանգամանական տեղեկութիւններ պէտք է հաղորդուին և ապա խնդիրներ լուծուին կարգով: Ինչպէս որ այս գրքում է, այլ ընդհանրաւոր մի մասնաւոր դէպք, ուրեմն մի խնդիր առիթ պէտք է տայ այն տեղեկութիւնները հետզհետէ հաղորդելու համար:

Ուրիշ ոչ մի տեսակ խնդիրներում հանգամանական ծանօթութիւնն ու խնդիրներ լուծելու առաջնորդութիւնը այնպէս սերտ կապուած չեն, ինչպէս այս տեղ: Որովհետեւ այժմեան խնդիրներում ոչ թէ այն է փորձվում, որ հաշիւներով նոր իմացուի իրերի և նիւթերի որքան լինելը, այդ արդէն յայտնի է խնդրի մէջ, նոյնպէս էլ այս մեր խնդիրներում չենք փորձում իմանալ մի յայտնի որքանութեան միջնորդութեամբ մի ուրիշ անյայտ որքանութիւնը, ինչպէս որ տուտուրի խնդիրներն են. այլ այս բոլոր խնդիրներում մենք աշխատում ենք մի բացարձակ յայտնի որքանութեան համար՝ գտնել միմիայն մի ուրիշ անուն և նշանակութիւն, քան խնդրի մէջ առաջարկածը: Հէնց այս պատճառով այն թուերը որ հաշուել ենք ուզում, կարող ենք շատ կամաւոր կերպով ընտրել, որովհետեւ չափած իրերն ու նիւթերը ոչ ինչ յարաբերութիւն չունին ուրիշ տեսակ իրերի և նիւթերի

հետ, ուրեմն և նորանով սահմանափակուած չեն, այսինքն թէ մեծ և թէ փոքր թուեր կարող ենք գործ ածել: Ուրիշ տեսակ խնդիրներում ի հարկէ այս ազատութիւնը չենք ունենայ, ինչպէս շատ անգամ էլ կը տեսնենք: Սակայն թէպէտ այս տեղ բաւական բարդ խնդիրներ կարող ենք առաջարկել վերածութեան և անդրադարձութեան համար, էլի զգոյշ պէտք է լինենք, թէ չը լինի որ ամենայն խնդիր առաջարկենք միայն այն պատճառով, որ նոքա հնարաւոր կարող են լինել: այս տեղ էլ կեանքը սահման է դնում մեր առաջ: Շատ խելք հարկաւոր չէ հասկանալու համար, թէ բոլորովին անճաշակ և անտեղի է զոր օր. մի ամբողջ նաւի բեռը մսխալների և դանկերի դարձնելը, թէ և հնարաւոր է: Արդէն հանգամանական տեղեկութիւնները ուսուցչին զգուշացնում են այսպիսի անհեթեթ բանից, որով նա տեսնում է, թէ ուր որ կեանքի մէջ կշիռներ են գործածվում, այն տեղ մանր կշիռների կարօտութիւն չը կայ, այնպէս էլ ընդհանրաւոր: Թէ և կշիռներ շատ կան, բայց ամենայն վիճակի մարդ, որ դոցա գործ է ածում, գրեթէ երկու անուններից աւել չի գործածում շատ սակաւ 3-ից աւել: Ղազաղը փութ չի գործածում, հաց ծախողը—մսխալ: Ուրեմն միայն մի անգամ էութիւնը հասկացնելու համար կարելի է ամենամեծ չափը ամենափոքրին դարձնել տալ, և ոչ թէ այդ սովորութիւն դառնայ, որ զուր ժամանակի կորուստ է:

Այն ուսումնարաններում, ուր աշակերտները թուաբանական խնդիրներ չունին և ուսուցիչը միշտ ստիպուած է գրել տախտակի վերայ, շատ լաւ միջոց է խնդիրներ կազմելու համար խառնուրդների օգտագործումը, որոնց որ կարելի է փոփոխակի միմեանց կշտին շարել, ինչպէս որ յարմար կը դատենք: Զոր օր. մեզ վերաբերեալ խնդիրները այս 2 կամ 3 տախտակներից(*) կը կազմուին. երբեք երբեք երբեք

21 կամ 27 կամ 128

(*) Իւրաքանչիւր տախտակը 20 հատ թուեր ունի սիւնի ձեւով շարած, զոր օր. 2, 2, 2... կամ 1, 2, 3..., կամ խառն 7, 1, 3..., ուրեմն մի անգամից 20 խնդիր է կազմվում, եւ ինչպէս կը տեսնենք, բազմապատկույթ փոփոխութիւնով:

22	կամ	31	կամ	134
23		43		148
24		52		154
..		..		...
..		..		...
..		..		...

Բաւական է այս տախտակների գլխին գրել թէ թուերն արդեօք փութ, թուերի թէ ինչ են նշանակում. և պահանջել վերածութեան կամ անդրադարձութեան գործողութիւնը կատարել. Կամ խնդիրը հետեւեալ կերպով կարելի է առաջարկել որի լուծումն այնպէս ենք տուել. ինչպէս որ մանուկը կամ բանաւոր կամ գրաւոր կերպով պէտք է կատարէ.

$$3 \text{ արշ.} + 4 \text{ վերշ.} = 3\frac{1}{16} \text{ արշ.} = 1 \text{ սափ.} \frac{1}{4} \text{ արշ.}$$

$$6 \text{ ,,} + 9 \text{ ,,} = 2 \text{ սափ.} \frac{9}{16} \text{ արշ.}$$

$$5 \text{ ,,} + 8 \text{ ,,} = 1 \text{ ,,} 2\frac{1}{2} \text{ ,,}$$

$$1 \text{ ,,} + 6 \text{ ,,} = - \text{ ,,} 1\frac{3}{8} \text{ ,,}$$

Խնդիրներ լուծելու ժամանակ միշտ պէտք է աշխատել բանաւոր հեշտ լուծելու եղանակները գտնել. Զոր օր. 243 վերշ. քանի՞ արշին է. նախ պէտք է իմանալ քանի՞ կէս արշին է (այսինքն քանի՞ 8 կայ մէջը). — 30, իսկ սորանից էլ ամբողջ արշիններ — 15. Իսկ եթէ արշինն ենք ուզում վերշոյի դարձնել, հասկանալի է, որ եթէ նախ 8-ով յետոյ 2-ով բազմապատկենք, խնդրածը կը ստանանք. Իսկ եթէ այդ դէպքում մանուկներից ոմանք արշինների թուից նախ գոյացնեն կէս արշինների թիւը, իսկ ոմանք ուղղակի քառորդների թիւը, և ապա գտնեն վերշոյների թիւը. եթէ ուրիշներն էլ զոր օր. 14 արշինը այնպէս վերածեն, որ նախ այս թուի տասնապատկը, այսինքն 14 տասնաւոր մտածեն, հետոն էլ 14 կէս տասնաւոր = 7 ամբողջ տասնաւոր առնեն, և 21 տասնաւոր = 240 ի հետ էլ 14 առանձին վերշոյ աւելացնեն, և այսպէս հաշուով 224 վերշոյ գտնեն, — ապա հարկ չը կայ հակառակել լուծելու այս եղանակների(*) գէմ: Թղթի դաստա-

ները թերթերից վերածելու ժամանակ՝ նոքա դիւրութիւն կը համարեն իւրաքանչիւր դաստան 100 թերթի քառորդ համարել առանց մէկ թերթի. Ուստի եթէ նոքա ասեն, թէ 17 դաստան միւսնոյն է, թէ 17 հարիւրի քառորդ = $4\frac{1}{4}$ հարիւր = 425 — 17, այսինքն 408 թերթ. կամ թէ 29 դաստան 29 հարիւրի քառորդ = $7\frac{1}{4}$ հարիւր = 725 — 29 = 700 — 4 = 696 թերթ է, — պէտք է խոստովանենք, որ նոքա շատ յարմար կերպով լուծել են խնդիրը. Ո՞րքան աշակերտները աւելի խրախոյս ստանան ինքնագործունէութեան համար, այնքան աւելի յարմար լուծելու եղանակներ կը գտնեն, և շատ գեղեցիկ մարզութիւն և մրցութիւն կը լինի նոցա համար, եթէ ուսուցիչը ստեպ համեմատութիւններ անել տայ, թէ ո՞վ նոցանից աւելի յարմար է լուծել:

Ուրեմն ընդհանրապէս կարող ենք յիշել, թէ հաշուելը ոչ թէ մի անգամ սովորած ձևով և անգիր արած կանոններով պէտք է փոփոխութիւններ կրեն թուանշանները. այլ հաշուելով թուերի նոր նոր պատկերներ (զուգահեցութիւններ) պէտք է ստեղծուին, և ուրեմն միշտ իրօք խորհրդածելով, աւելի մտքով, բանաւոր կերպով, և ոչ թէ գրաւոր. իսկ տախտակի վերայ թուանշաններ պէտք է գրուին բացառապէս միայն, եթէ հաշուողը կարծում է, թէ պիտի շփոթուի, բայց այդ ժամանակ էլ ամբողջութեամբ պէտք է մտածել, և ոչ թէ մեքենայի պէս կանոնին հետեւելով: Կեանքում, զոր օր. հմուտ վաճառականը միշտ մտքով է հաշվում:

Վերջապէս մանուկները օրինակներից ինքեանք կանոններ պէտք է հանեն խնդիրներ լուծելու յարմար եղանակները գտնելու համար:

Գրուանքները փութերի դարձնելու համար հարկաւոր է թիւը 10 անգամ նուազացնել և մնացածը 4-ի բաժանել, զոր օր. 246 գրուանքայ ($246 \cdot \frac{2}{3} = 6$), ուրեմն = 6 փ. և 6 գր.) Մսխալը գրուանքին դարձնելու համար բաւական է թիւը հարիւր անգամ նուազացնել և չորս անգամ ստացած գրուանքների թուով մսխալներ աւելացնել. զոր օր. 457 մսխ. դարձնել գրուանքի. 4,57 (4 գրուանքայ ստացանք, ուրեմն

(*) 16 վերշ. = 2×8 վ., 4×4 վ., $10 + \frac{10}{2} + 1$.

4×4 մս. պէտք է ծախւացնել), 4 դր. 57 մ. + 16 մ. = 4 դր. 73 մս.

Այս օրինակները բաւական պէտք է լինին, համառօտութեան ձևեր գտնելու ելութիւնը հասկացնելու համար:



ԵՐՐՈՐԴ ՅՈՒՈՒԱԾ:

Արժողութեան Չափեր:

Այս մասում էլ մանուկները բաւական փորձեր ունին պաշարած կեանքից, և ուրեմն ստորին դասատներում արդէն հարկաւոր է նոցա ծանօթութիւնները զանազան առարկաների արժողութեան մասին միայն կարգաւորել և տեղ տեղ լրացնել:

Նախ պէտք է հասկացնել տալ թէ մարդու համար չը կայ աշխարհքիս երեսին ոչինչ, որ բոլորովին արժէք չ'ունենայ, մինչև անգամ այն բաները, որ թուում են, իբրև թէ բնաւ արժէք չ'ունին, օրինակ՝ աւազ, կաւ, անպէտ և թունաւոր խոտ, փալաս, ապակու փշրանք, աղբ, ոսկոր, սոքա էլ երբեմն մեծ արժէք կարող են ունենալ և բացառութիւն են կազմում գուցէ միայն կաւի ամանեղէնների փշրանքը, մի քանի փնասակար կենդանիները, մանաւանդ միջատները (զանազան տիղերը): Յետոյ հարկաւոր է առարկաներ հաճեմատել տալ իւրեանց արժողութեամբ, զոր օրարդեօք մի խնձոր թէ մի գետնախնձոր, կամ մի քթոց խնձոր թէ գետնախնձոր աւելի արժեն, արդեօք ամենայն տեսակ խնձոր մի արժէք ունի, և ինչո՞ւ համար ոչ. արդեօք ամենայն շորեղէն մի արժէք ունի, արդեօք միահաւասար վարելահողերը հաւասար արժողութիւն ունին, եթէ երկուսն

էլ հաւասարապէս ընտիր են, բայց մէկը գիւղին մերձ է, միւսը մի քանի վերստ հեռու է նորանից, արդեօք միեւնոյն մեծութեան և միեւնոյն կերպով շինած նոր տներ՝ միեւնոյն արժէք կունենան քաղաքի որ մասունքն էլ լինին կանգնած, մի՞թէ ամենայն եղ, կով, ձի, խոզ, մի՞թէ թափծու և կռած երկաթը, ևն միեւնոյն արժէք ունին, ինչո՞ւ մետաղները այնքան թանկ բայց և այնպէս շատ զանազան արժէք ունին, ինչո՞ւ արծաթն ոսկին այնպէս բաժր արժէք ունին.— Պատասխաններից արդէն պարզ կ'երեայ, թէ ինչի՞ց է կախուած իրերի արժէքը: Եւ որովհետեւ մանուկները կը տեսնեն, թէ արժէքը նաև նորանից է կախուած, թէ առարկան որքան քանակութիւն է ճարվում, արդեօք ի՞նչ դժուարութեամբ կամ հեշտութեամբ է ձեռք բերվում, որքան մարդկանց համար նա անհրաժեշտ կարևոր կամ ցանկալի է,— ուրեմն այսքան էլ կը հասկանան, թէ նախ այդ առարկաների փոխադարձ փոխանակութիւնը հնարաւոր պէտք է դառնայ, և երկրորդ՝ այդ փոխանակութիւնն էլ անհնարին կը լինի, մինչև որ իւրաքանչիւրի արժէքը չորոշուի: Շատ քիչ օրինակներով կարելի է մանուկներին պարզ կացուցանել, թէ անմիջական փոփոխութիւն մի որևիցէ պիտոյքի միւսի փոխարէն շատ նուազ դէպքերում գլուխ կարող է գալ, թէ զոր օր քաղաքի մի հիւսն դարձին կամ պաշտօնական անձն, որ ամենայն օր գիւղացու կաթի պէտք ունին, յատկապէս այն բաները չ'ունին, ինչ որ այն գիւղացու համար աւելի հարկաւոր են և միայն այնէ պահանջում կաթ առնողներից, Այսպէս երևում է, թէ բաւական չէ, որ մի առարկայի արժէքը միւսի հետ համեմատ լինի, ուղղով էլ պէտք է լինի: Կամ թէ անպտուղ է առարկաները իրար հետ համեմատելը. անշուշտ հարկաւոր է, որ ամենայն առարկաների արժէքը միշտ մի և նոյն առարկայով համեմատուի, այսինքն առհասարակ հարկաւոր է արժողութեան մի ընդհանուր չափ սահմանել և ամենու մէջ գործ դնել: Բայց ի հարկէ նորա նիւթը այնպէս պէտք է լինի, որ ձեռք է ձեռք հեշտութեամբ և առանց վնասի փոխադրուի, մի տեղից միւս տեղ տանուի,

փոքր տեղում աներկիւղ պահուի: Արդեօք շատ դժուար է այժմ հասկացնել մանուկին, թէ ինչո՞ւ արժողութեան չափի համար ընտրուել է օդի մէջ չը ժանգոտուող մի ազնիւ մետաղ, այն է արծաթը. թէ որչափ աւելի յարմարութեամբ ոսկին էլ է գործածվում նոյն նպատակով, որովհետեւ արծաթից աւելի թանգ, ուրեմն աւելի փոքր է:

Այժմ այն էլ պէտք է բացատրուի, թէ որքան հարկաւոր է երկու մետաղներից կշռած խոշոր ու մանր կտորներ ունենալ, և իւրաքանչիւրի վերայ յայտնի նշմարուի, թէ որքան արծաթ կամ ոսկի է պարունակում կամ թէ ինչ արժէք ունի, և թէ ամենայն դէպ պահով լինի նորա ստուգութեան մասին: Հարկաւոր է նմանապէս այն մի քանի արծաթէ դրամները, որ մեր տէրութիւն է դրոշմել, զննել, նկարագրել և որոշել իւրեանց յատուկ արժէքով, բացատրելով և այն, թէ ոչ մէկը նոցանից զուտ արծաթից չեն, թէ ինչո՞ւ արծաթի մէջ պղինձ է խառնուած, և թէ վնաս չը պէտք է համարուի այս, որովհետեւ նորա միջի զուտ արծաթի պարունակութիւնը յայտնի է արքունական հրամանագրով: Ինչպէս չափերը, այնպէս էլ ուրեմն մանաւանդ դրամները արքունական դրոշմ պէտք է ունենան ապահովութեան համար: Եւ իրաւ մէկ երեսի վերայ նշանակած է դրոշմելու տարեթիւը, միւս երեսի վերայ արքունական դրոշմ: Դրոշի նշանակութիւնը այսքան է, թէ նա ով որ դրամն ընդունում է, նորան ասում է՝ ես քո թագաւոր, վկայում եմ թէ այս դրամը իմ հրամանով դրոշմուած է, և ապահով եղիր, թէ նա ճիշտ այնքան արծաթ է պարունակում իւր մէջ, որքան որ իմ հրամանագրում յիշուած է: Հասկանալի է թէ ինչու տէրութեան իշխանը միայն իրաւունք ունի դրամ դրոշմել և թէ այդ ոչ դրին հաւատալ չի կարող, Ուրեմն որքան ծանր յանցանք է կեղծ դրամի շինելը:

Դժուար չէ նմանապէս հասկացողութիւն տալ մանուկներին ընթացիկ դրամի սոսկ մանր փողի տարբերութեան մասին: Ռուսաստանում այժմ միայն մանեթթանոց սպիտակ փող է գործածվում որ ընթացիկ դրամ է, այսինքն իւր արժէքի

չափով էլ արծաթ է պարունակվում. նա մի երեսի վերայ նշանակած ունի, թէ քանի արծաթ է պարունակում (*): Իսկ փոքր դրամները ընդհակառակ այդ չունին նշանակած, նոքա միայն առձեռն մանր դրամ են այնքան արծաթ չեն պարունակում, որքան որ անուամբ արժեք ունին (**), այժմեան արասանոցները, 3 շահանոցները, 2 շահանոցները այդպիսի դրամներ են: Ուրեմն թէ և 5 արասանոցները առուտուրի մէջ այնքան արժեք ունին, ինչպէս և մանէթը, բայց նոքա այնքան արծաթ չեն պարունակում: Եւ այս պատճառով էլ ոչ ոք պարտաւոր չէ մեծ մեծ գումար այս դրամներով ընդունել: Նոքա մանր առուտուրի դրամներ են: Այդպէս էլ են պղնձէ դրամներն. եթէ իւրեանց արժեքի համեմատ դրոշմվէին, շատ աւելի մեծ, ծանր և անյարմար պէտք է լինէին փոխադրութեան համար: Ոսկին էլ է ընթացիկ դրամ, այսինքն իւր իսկական արժեքի համեմատ ոսկի է պարունակում, բայց դորա արժեքն էլ շատ անգամ երնում կամ իջնում է, որ օտար անունով ասէ: Ե կոչվում: Մանուկները այն ևս պէտք է հասկանան, թէ մանր փողի մետաղի սակաւ արժեքը ոչ դրի փնաս չի կարող բերել, որովհետեւ ոչ դրի չեն ստիպի որ մեծ գումարով ընդունէ իսկ արքունական գանձը՝ ուրեմն և ամբողջ ժողովուրդը՝ այդ կարգով մեծ ծախսերից ազատվում և մեծ օգուտ ունի:

ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՈՒՄՆ:

Այս մասի խնդիրների կազմութիւնը և լուծումը նոյն է, ինչ որ նախընթաց յօդուածում իմացանք: Այս տեղ էլ թուանշանների տախտակները լաւ ծառայութիւն կ'անեն պարզ, և բարդ, փոքր և մեծ խնդիրներով աշակերտներին

(*) 4 միլլիալ եւ 32¹³/₂₅ դոլիալ լիգատուրի արծաթ 183¹/₃ փորձի:

(**) 1867 թուի մանր դրամները 48 փորձի են, այոնքն մնացած մասը (միլլիալ 100) ուրիշ մետաղ է խառն:

վարժեցնելու, որպէս զի նոքա աւելի հմտանան բաղմապատկութիւնն ու բաժանումը գործադրելու մէջ: Բայց աւելի քան առաջ, այս տեղ էլ հարկաւոր է դոցա հետ կապակցել գումարման և հանման վարժութիւնները:— Գործնական կեանքը շատ անգամ պահանջում է, որ զանազան եկամուտները գումարուին կամ մէկ մէկից հանուին: Աշակերտները պէտք է հասկանան, թէ ոչ միայն ամենայն տանտիրոջ և տան տիկնոջ սեպուհ պարտաւորութիւնն է մինչև անգամ ամենաչնչին դրամի գումարը, որ ծախսուել կամ ստացուել է, որ պարտքով առած կամ տուած է, իսկոյն և եթ արձանագրել, այն ևս օրաթիւը նշանակելով՝ երբ որ այդ կատարուել է,— այլ և նոյն ամենայն արի ծառայի կամ աղախնի պարտաւորութիւն է: Եւ ո՞րքան տգիտութիւն է, երբ այդ նպատակով ոմանք (զոր օր. փռնչիք) կաւիճ և մի միտած պատ են գործածում, այլ ընդհակառակ ուսում առած մարդը այդ նպատակի համար յատկապէս մի տետր պէտք է շինէ, ուր մուտքըն ու ելքը, փոխ արուած և փոխ տուած դրամը առանձին թերթերի վերայ մէկմէկի տակ արձանագրէ, և թէ այդպիսի թերթի երեսները 3 դիւ վերեւից ներքե քաշած պէտք է ունենան, որով չորս բաժանմունք կը գոյանան:

Ամսաթիւ	Ի՞նչ բանի համար ծախուած է (ինչից է մուտք գոյացել)	Մնթ.	Կուպ.

Առաջին, աւելի նեղ բաժանմունքում ամսաթիւը կը նշանակուի, երկրորդ բաժանմունքում, որ ամենից լայնն է,— թէ ի՞նչ բանի համար, կամ նաև ո՞ւմից կամ ո՞ւմը մի բան ստացուած կամ տուած է, փոխ արուած կամ փոխ տուած է, երրորդ բաժանմունքում կը գրուի մանէթների թիւը, չորրորդում— կուպէկների թիւը: Մի շարքի կամ մի ամիս անցնելուց յետոյ պէտք է հաշուել ընդհանուր եկամուտն ու ծախքը, վերջինը հանել առաջինից, այսպէս էլ ի հարկէ պարտ-

քերի համար պէտք է անել, որ բան առնելու կամ փոխ առնելու միջոցին գոյացել են, այնպէս և ուրիշից պահանջների համար. որ ծախելով կամ փոխ տալով գոյացել են. և ուրեմն մինչևի վերջին կողմէր ճշտութեամբ պէտք է իմացուի, թէ քսակի մէջ ո՞րքան դրամ պէտք է մնացած լինի և թէ էլի ո՞րքան պարտք է մնում վճարելու: Եթէ առձեռն դրամի գումարը տետրի հաշուէկշռին չի համաձայնում, իսկոյն պէտք է յիշել, թէ ո՞ր մուտքը կամ ծախքը մոռացմամբ չէ արձանագրուած, մարդ չը պէտք է հանգստանայ, մինչև որ առձեռն գումարը դեռ ևս հաշուին չի համաձայնում: Երբեմն այդպիսի տետրը շատ օգտաւէտ ու փրկարար բան է, երբ որ մարդ սովորաբար միջին հաշիւներ է իմանում. այդպէս է իմանում մարդ թէ ի՞նչ ղգուշութիւններ պէտք է բանեցնէ ապագայում, եթէ մինչև այս օր սխալներ է արել: Եթէ այն մարդը, որ ոչ ոքին պարտական չէ հաշիւ տալու բացի ինքեան, նոյնպէս ղգոյշ պէտք է լինի, որ չը կործանէ իւր տունը, ապա ո՞րքան աւելի այն մարդը, որին որ յանձնուած է ուրիշ ինչքը տնտեսելու, ուրիշ տաղանդը շահեցնելու: Եթէ մանուկները այս կ'իմանան ոչ թէ ընդհանուր խօսքերով, այլ որոշ յայտնի օրինակներով, նոքա կը տեսնեն, թէ գումարելը, հանելը, բաղմապատկելն ու բաժանելը լոկ միայն զուարճութեան ուսմունքներ չեն, այլ թէ նոցանով նա և մարդու խիղճը խաղաղանում է, նոցանով մարդս ընդունակ է դառնում ապագայ կեանքում արդար գործել աւելի հեշտութեամբ:

Ուրեմն երբ որ մանուկների առաջ (ասենք թուանշանների 3 տախտակներով) 20 խնդիր է դրուած շահիները մանեթների անդրադարձնելու համար, օրինակ ինչպէս այս հետեւեալն է՝ 266, 239, 257, ևն շահիները ո՞րքան մանեթ են, ապա պէտք է ասել նոցա, թէ իւրեանց գտած մանեթներից և շահիների 20 թուերը ընդունեն որպէս 20 շաբաթների եկամուտ և շահու են, թէ 20 շաբաթում ի՞նչ գումար է գոյացել, ուրեմն միջին թուով մի շաբաթում ո՞րքան, կամ առաջին 10 շաբաթում ո՞րքան և վերջին 10 շաբաթում ո՞ր-

քան, ե՞րբ աւելի և ե՞րբ պակաս. ուրեմն այսպէս նոքա բաւական վարժութեան նիւթ կը ստանան և միանգամայն կենսական պիտանութեան:

Շահիները մանեթների դարձնելու ժամանակ ի հարկէ նախ առաջինները պէտք է կէս մանեթների դարձնել, և ապա մանեթները գտնել: Այս նպատակով հարկաւոր է այն թուանշաններից, որ շահիների թիւ է նշանակում, վերջին թուանշանը մի ստորակէտով բաժանել. ստորակէտից առաջ թուանշանները միշտ կէս մանեթների թիւն են ցոյց տալիս, իսկ ստորակէտից յետոյ թուանշանները—մնացած շահիների թիւ: Եւ առհասարակ ամէն վերածութեան և անդրադարձութեան ժամանակ, ոչ միայն մանեթն ու կողմէր պէտք է հաշուին, այլ բոլոր կեանքի մէջ շրջող արծաթէ և պղնձէ դրամները, նոցանից իւրաքանչիւրը իբրեւ մի միութիւն համարելով, որովհետեւ այդպէս շատ խնդիրների լուծման ժամանակ՝ աւելորդ քան կը դառնան զուր բաղմապատկութիւններն ու բաժանումները, կամ գոնէ բանն աւելի կը հեշտանայ և կը պարզուի: Զոր օր, բանաւոր կերպով կարելի է ասել տայ, թէ ի՞նչ և ո՞րքան դրամներով կարելի է մի օրացոյց գնել, որ 25 կոպարթէ, և պատասխանը կըլինի, թէ 5 շահիներով, կամ 2 ուղալթուն և մի շայով, կամ մէկ 15 կոպէկանոցով և ուղալթունով, կամ մէկ արասանոցով և մէկ շայով, 8 երեք կոպէկանոցով և 1 մի կոպէկանոցով, կամ 12 երկու կոպէկանոցով և 1 մի կոպէկանոցով, կամ 5 երկու կոպէկանոցով և 5 երեք կոպէկանոցով: Ամ թէ այսպիսի հարցեր՝ քանի՞ շաբաթ հարկաւոր է տնտեսութիւն անել, մինչև որ մի օրացուցի գինը հաւաքուի, եթէ շաբաթը տնտեսվում է միայն 2 կ., կամ 3 կ., կամ մի շահի, և այլն: Այսպիսի վարժութիւններն աւելի օգտաւէտ են, քան մեծագումար կողմէրների վերածութիւնը կամ մեծագումար կողմէրների անդրադարձութիւնը, որ կեանքի մէջ հազիւ թէ պահանջուի կատարել: Օրինակ եթէ հարկաւոր է 60 հատ գիրք առնել հատը 55 կոպէկով և գումարը պէտք է իմացուի, կեանքում ոչ ոք այնպիսի անդրադարձութիւններ չի անի, այլ անշուշտ

նա այսպէս կ'ասէ, թէ զիրքն արժէ 11 շահի, ուրեմն պէտք է վճարուի 60+11 շալի կամ որ նոյն է 11+60 շահի կամ 11+3 մանէթ=33 մանէթ. բայց այսպէս էլ կարող էր լուծել 11 շալի=1/2 մանէթ+1 շալի, 60 կէս մանէթ=30 մանէթ, 60 շալի=3 մանէթ, և այլն:

Ուրեմն տախտակների զոր օր. այս թուերով՝ 35, 66, 73, 98, և այլն ու յիշն խնդիր կազմել, թէ այդքան շահին քանի՞ մանէթ է, այլ և թէ՛ ո՞րքան երկու, երեք կոպէկանոց, ուղղաթուռն, 15 կոպէկանոց, արասի և այլն, Վամ այդքան արասին, 3 կոպէկանոցը, և այլն ո՞րքան (այս ինչ) գրամեն:

Այսպիսի խնդիրներ լուծելու համար հարկաւոր է միայն գիտենալ դրամների արժէքն և իրարու հետ յարաբերութիւնը. եւ խնդիրներ լուծելու համար ոչինչ վերացական կանոններ հարկաւոր չեն, այլ միայն այս տեսակ խորհրդածութիւններ՝ որովհետեւ մէկ շահին ուղղաթուռնի կէս է, 66 շահին 66 կէս կամ 33 ամբողջ ուղղաթուռն է, որովհետեւ արասին 1/3 մանէթ է, ուրեմն 66 արասին 66/3 մանէթ կամ (50+15+1) 13 1/3 մանէթ:

5

ԶՈՐՐՈՐԴ ՅՕԴՈՒԱԾ:

Սեպհականութեան հայթայթելն ու գործածութիւնը:

Այս խնդիրների պարբերական նախընթացներից: Նախ և առաջ մանուկները սորող տեղեկութիւններ պէտք է ստանալին ժամանակի, նիւթերի և արժողութեան չափերի մասին և նոցա վերաբերեալ խնդիրներ լուծելու մէջ բաւական վարժութիւն, որ աւելի ընդարձակ ասպարէզ բանայինք նոցա վարժութեանց համար: Ահա այժմ աւելի պէտք է լուսաբանուին կեանքի հանգամանքները. ուր որ ձեռք բերած թուական դադափարները հազար տեսակ գործ են դրվում: Գուցէ մանուկները չընկատեն էլ այժմեան խնդիրների զանազանութիւնը նախընթացներից, մանաւանդ որ այս տեսակները շատ անգամ լուծել են ստորին դասատներում: Բայց և աններելի սխալ կը լինի ուսուցչէ կողմից, եթէ նա ուզենայ իւր դասի սկզբին ուղղակի այս տարբերութեանց մասին հասկացողութիւն տալ: Այլ աւելի հարկաւոր է, որ ինքը ուսուցիչը լաւ ըմբռնէ այս տարբերութիւնը, եթէ ուզում է գիտակցաբար գործել իւր դասերի ժամանակ: Նա պէտք է զիտենայ, թէ այսուհետեւ թուական դադափարները պէտք է կապակցել ոչ թէ միատեսակ բաների հետ, ինչպէս որ զանազան անուն ժամանակամիջոցները, նիւթերի քանակութիւնները և արժէքի չափերն էին, այլ այսուհետեւ աւելի հարկաւոր կը լինի թուական դադափարները երկու կամ աւելի տեսակ իրերի հետ, այն ևս բոլորովին տարբեր և անմասն իրերի հետ արդեամբ բաղադրել:

Բայց ի հարկէ այդպիսի տարբեր իրերը այն տեսակից պէտք է լինեն, որ սովորաբար կեանքի մէջ արդէն որ և է կերպով իրար հետ կապուել կամ առնչութիւն են ստացել: Զոր օր. այսքան զանազան տեսակ բաներ, ինչպէս դիրք և աբասի, ամիս և մանէթ, դարի և ձի, և այլն ոչինչ իրական առնչութիւն չունին. բայց երբ որ գրքի և արասու հետ յիշում ենք առուտութեան գործը, ամսի և մանէթի հետ—մշակի վարձատրութիւնը, կամ գարին որպէս ձիու կազգուրող կերակուր ենք առնում, այն ժամանակ անշուշտ մէկ իրի թուից բոլորովին կախուած կը լինի միւսի թիւը: Այս առիթներով մանուկները ամենանշանաւոր հանգամանքների մասին ծանօթութիւն կը ստանան, թէ ինչ բանը ինչ բանի հետ մի իրական առնչութիւն ունի, Ուրեմն այսուհետեւ թուաբանութեան ուսումնի աւելի ընդարձակ մտքով իրերական ուսում պէտք է դառնայ, քան ինչպէս որ մինչև այս օր այս հասկացուել է, և թէ լոկ դատարկ կամ հնարովի թուական յարաբերութիւններով վարժեցնելու փոխարէն, նա պէտք է կարողանայ օգնել մանուկներին, որ սոքա պարզ կերպով հասկանան իւրեանց ապագայ կեանքի հանգամանքները:

Բայց այժմեան խնդիրներն առաջուանից միայն նորանով չեն զանազանվում, որ աւելի հարուստ իրերական բովանդակութիւն կ'ունենան, ինչպէս ասացինք, այլ և նորանով, որ իւրաքանչիւր խնդիր լուծելու համար երկու տեսակ և բոլորովին միմեանցից տարբեր թուական գործողութիւն հարկաւոր կը լինի կատարել, միայն եթէ առաջարկուած թուերից մէկը նոյն ինքը միութիւն չը կազմէ: Ուրեմն կարճ ասելով այդ խնդիրները բաղկացած են երկու խնդիրներից, բայց պէսպէս իրական հանգամանքներով արդէն միացած են իւրի-իւր խնդիր: Երբ որ զօր օր, մի հարցմունք է առաջարկվում թէ ո՞րքան վարձ կը ստանայ մի մշակ 3 օրում, եթէ 2 օրուայ համար 70 կոպ. է ստանում—խնդիրը լուծելու նպատակով՝ նախ մի երկրորդ հարցմունք էլ պէտք է տրուի, այն է թէ ո՞րքան է ստանում նա 1 օրուայ համար, և ուրեմն երկու քանակութիւն պէտք է փնտռուի, այսինքն երկու պատասխան

պէտքէ, տրուի որոնցից առաջինը միւսի նախապատրաստութիւնն է և կարեւոր պայմանը, Ուրեմն առաջուանների հետ համեմատելով, այժմեան խնդիրները, թէ և պարզ կազմութիւն էլ ունենան, պէտք է համարուին բարդ խնդիրներ. նոքա պահանջում են երկու խնդրի լուծում, նախ բաժանման ապա բազմապատկութեան խնդրի, կամ նաև ընդհակառակը: Այսպիսի խնդիրներ լուծելու ժամանակ իրօք մի նոր քանակութիւն է գտնվում, որ տակաւին անյայտ էր. այսպիսի բան մենք մինչև այժմ դեռ չը տեսնէք, որովհետեւ առաջուայ խնդիրներում մի յայտնի քանակութեան համար մի այլ անուանակոչութիւն (արտայայտութիւն) էինք փնտռում: «Երեքի կանոն» անունը, որով որ սովորաբար մեր այժմեան խնդիրները կոչվում են (ուր այնպիսի մի թուական յարաբերութիւն է փնտռվում, որ խնդրի մէջ յայտնի յարաբերութեան հաւասար է) չենք կարող գործածել ծխական դպրոցում, որովհետեւ այդ անունը գործի էութիւնը բնաւ չի յայտնում, մանաւանդ որ ոչ հայեացի և ոչ էլ հասկանալի է, և իւր ուսումնական կանոնները աւելի շփոթում են մանուկին և արգելք են լինում նորան խնդրի էութիւնը ճշտել բնութեւնը: Արդէն անունը ցոյց է տալիս, թէ երեքով մի չորրորդ պէտք է գտնուի, ուրեմն յարաբերութիւններով, որ բարձր մակէմատիքայի շրջանին է պատկանում և ծխական դպրոցում միայն շփոթեցուցիչ կարող է լինել (ձին գարով բազմապատկել .^o.^o.^o), չենք հաշվում և այն ժամանակի կորուստը, երբ այդ պիտանի ուսումը անժամանակ է գործածվում:

Ծխական դպրոցում անտեղի է նմանապէս ուղիղ և անուղիղ երեքի կանոն զանազանելն, որովհետեւ դա էլ վերացական կանոններից է ծագում, մանաւանդ որ եթէ մանուկը այդպիսի խնդրի իրերական հանգամանքը հասկացաւ, նա շատ հասարակ բաժանման խնդրի կը դարձնէ նոյնը և կը լուծէ: Ծխական դպրոցի համար միայն մի զանազանութիւն նշանակութիւն պէտք է ունենայ, այն է երեքի կանոն կոչուած խնդիրների պարզն ու բարդը (regula quinque septem հնդի եօթի կանոն), այդպիսի բարդ խնդիրները ծխական դպրոցի

շըջանից դուրս ենք համարում: Բայց ի հարկէ այսպիսի մի խնդիր բարդ չը պէտք է կոչուի, եթէ մէջը բարդ թուեր կը պատահին (փութ, լիդր, գրուանքայ), որովհետեւ մի նոր քանակութիւն չը պէտք է գտնուի, այլ միայն այլ անուանակոչութիւն:



Հանգանակներէ քանդակներ: Մեր այժմեան խնդիրները, որ կեանքի շատ բազմաթիւ հանգամանքներին պէտք է վերաբերեն, առաջին կարգի խնդիրներ են, որովհետեւ քաղաքային կեանքի հիմքն է ստեղծում այդպիսի խնդիրներ. մեր խօսքը սեպհաներէնէն և Գերմանէն մասին է, նոյնպէս և այդ բարիքը ձեռք բերելու միջոցի, այսինքն աշխարհի մասին է: Այս ամէնը պարզ չէր լինի, եթէ մի և նոյն ժամանակ աչքի առաջ և չ'ուենանք սեպհականութեան հայթայթելու առաջին և մերձաւոր նպատակը, այսինքն մեր առօրեայ պէտքերի լցուցանելը, այսինքն ոչ միայն դիզելը, այլ հարկաւ Գերմանիայն ամէն պիտանի բաների, որ մարդու սեպհականութիւն կարող է դառնալ: Մենք համառօտիւ կ'աշխարհկենք, թէ ուսուցիչը այս զանազանատեսակ խնդիրների առթիւ ինչ հանգամանքներն աւելի մանրամասն պէտք է գնահատար լուսաբանէ մանուկներին: Նախ ի հարկէ այս պէտք է հասկացնէ, թէ ամենայն շարժական և անշարժ առարկայ, բացի այնպիսի անասունների, որ մարդու խնամքի տակ չեն, պատկանում է մէկին կամ միւսին, թէ ամէն մէկ բանի համար մի մարդ ունի իրաւունք, իսկ միւս բոլոր մարդիկ՝ այդ իրաւունքը ճանաչելու՝ — պարտականութիւն:

Սեպհականութեան այս իրաւունքները կարող են ուրիշների ձեռքն անցնել, մանաւանդ մահուանից յետոյ ժառանգութեամբ, որովհետեւ ոչ ոք չի կարող երկրային բաները հետը տանել: Իսկ սեպհականութիւն ձեռք բերելու միջոցը աշխարհի մասին է, այսինքն ամենայն մարդու Աստուծոց շնորհած հոգեկան և մարմնական ոյժերի արդեամբ և պէսգործածութիւնը: Իւրաքանչիւր տան և տնտեսութեան

մէջ ամենայն գործունէութեան մերձաւոր նպատակը սեպհականութեան ձեռք բերելն է (վաստակն է) և ուրեմն ամէնու պարտքն է՝ մասնակից լինել այդ բանին ամենայն զօրութեամբ: Սեպհականութիւնը այսքան մեծ արժէք ունի, որովհետեւ ամենայն մարդ ամենայն օր շատ բանի կարօտութիւն ունի իւր կեանքը և իւր զօրութիւնը պահպանելու համար: Մանաւանդ որ շատերը ոչ միայն իւրեանց անձի համար պէտք է հոգան, այլ և շատ ուրիշ անձանց համար ևս: Ուրեմն աշխատութեան զօրութիւնները ամէնից աւելի անգին և արժանաւոր բաներ են, ուստի և ամբողջ մանկութեան և պատանեկութեան գլխաւոր նպատակն է, որ մարդս որչափ կարելի է զօրանայ և բարգաւաճէ: Աշխատութեան զօրութեանց արժէքը մեծաւ մասամբ անկարելի է փողով չափել և հաշուել, որովհետեւ մի տան միջի զանազան հեշտ և դժուար աշխատութիւնները (մանաւանդ գիւղական կեանքում) միշտ մէկմէկու նպաստում են, և ընդհանուր զօրութեամբ ձեռք բերած վաստակը միշտ մի և նոյն չափով չի լինում և իւրաքանչիւր աշխատանքի մասնակցութեան չափը մէջը ճշտիւ չի երևում, բայց ամբողջ ընտանեաց պէտքերը լցուցանում է, և եթէ մի մասն էլ աւելորդ է մնում, միայն այն կարող է փող դառնալ և յետ ձգուիլ: Բայց ի հարկէ ուրիշ բան է այն մարդկանց աշխատութիւնը, որոնք ինչք և կալուածք չ'ունին: Նոքա իւրեանց աշխատութիւնը առաջարկում են այնպիսիներին, որոնք բաւական սեպհական ոյժ չ'ունին իւրեանց հողը մշակելու կամ անասունները պահելու: Մշակն այդպէս վարձատրութեան իրաւունք է ստանում: Վարձողը կամ անմիջապէս այն նիւթերը պէտք է տայ, մշակին, որ նորան պէտք են ապրելու համար, կամ աշխատութեան փոխարէն ամբողջութեամբ դրամ վճարէ, և կամ մասամբ այն և մասամբ միւսը, Ուրեմն մշակը իւր աշխատութեան զօրութեամբ ուրիշին ծառայելու է գնում, և այդպէս ձեռք է բերում սեպհականութիւն իւր պէտքերը հոգալու համար: Մշակի տեսակներ շատ կան՝ ծառայ, աղախին, օրավարձ աշխատողներ, ամենայն արհեստաւոր, և ոչ միայն աշակերտ

այլ և վարպետ արհեստաւոր, նմանապէս և ուսուցիչ, քահանայ և ամենայն պաշտօնեայ—սոքա բոլորեքեանք մշակներ են ազգի:—Ուրիշ մարդիկ կան, որոնք մարդկանց համար բերում են մօտիկ կամ շատ հեռու տեղերից այն ամենայն, ինչ որ նոցա հարկաւոր է: Բայց անձամբ չ'ունին, և այս աշխատութեամբ նոքա իրաւունք են ստանում այն բաների համար, ինչ որ նոցանից ապսպրում կամ գնում են, փոքր ինչ աւելի պահանջել, քան իւրեանց քսակից վճարածը, և այդպէս վաստակ կամ սեպհականութիւն են ձեռք բերում՝ որ զուտ դրամից է բաղկացած:

Հետզհետէ զանազան խնդիրների առթով պէտք է մանրամասն խօսել մանուկների հետ, թէ որքան զանազան է վարձատրութիւնը հովուի, ծծմօր, արհեստաւորի, սպասաւորի, օրավարձի, աշխատաւորի, ալափի, սայլապանի, վաճառականի, սուրհանդակի, նաւավարի, գործարանատէրի, գրագրի կամ բժշկի համար, աչքի առաջ ունենալով նոցա աշխատութեան կարեւորութիւնն ու չափը, նոցա զօրութիւնների յատուկ վարժութիւնը և զարգացումը. թէ ինչպէս մէկը մի օտարի տնտեսութեան է նպաստում, միւսը իւր սեպհական հողի վերայ է աշխատում: Մանաւանդ հարկաւոր է շեշտել, թէ ինչո՞ւ աշխատանքի վարձը լոկ միայն աշխատանքի վերայ գործ դրած գիտութեան, հմտութեան և փորձառութեան չափով չի որոշվում, այլ և տեղական հանգամանքների համեմատ, այն է ապրուստի պիտոյքների զանազան գներով, տնավարձի չափով, և այլն. և թէ ինչո՞ւ մեծ քաղաքների բարձր վարձը խաբուսիկ բան է, չի հեշտացնում մարդու կեանքը, և շատ աւելի վաստակ չի թողնում նորան՝ օրական ապրուստը հոգալուց յետոյ:

Նա և հարկաւոր է ցոյց տալ, թէ ամէն մարդու պարտաւորութիւնն է՝ փոքր ինչ աւելի վաստակել, քան որչափ որ անհրաժեշտ հարկաւոր է ներկայ պէտքերի համար, որովհետեւ նա կարող է աշխատելու և վաստակելու ընդունակութիւնից զրկուել կամ ծերանալ՝ բայց և իւրաքանչիւրի ապագայի մասին պէտք է հոգայ, և ոչ միայն իւ-

րայինների համար, այլ աւելորդ էլ պէտք է ունենայ, որ պէտք եղած ժամանակ կարօտեալներին օգնէ և պաշտպանէ: Ապրուստի հաց, խոշի հաց, սև օրուայ հաց, ողորմութեան հաց,—բայց մարդ այս վերջնի մասին միայն վերջը չը պէտք է հոգայ:

Տնտեսութեան պարտաւորութիւնը, որ երբեմն շատ դժուարութեամբ է իրագործվում, մեծ դիւրութիւն է ստանում խնայողութեան գանձարաններով, որոնց նշանակութիւնը մեզանում դեռ չէ զգացուած, և ցանկալի է, որ նոր սերունդը կատարելապէս ըմբռնէ:—Մարդ կարող է թշուառանալ և ուրիշն թշուառացնել, ուրիշն սեպհականութեան ձեռնամուխ լինելը ոչնչացնելով, փնասելով, յափշտակելով կամ անարդարութեամբ տիրանալով—ամենամեծ մեղք և ամենածանր յանցանք է: Այդպիսի մարդը ոչ միայն անպատիժ չի մնալ օրէնքի առաջ, այլ և մարդկային պատիւ ու հաւատարմութիւն կը կորցնէ, որով կեանքը նորա համար այնուհետեւ ամենադառն ծանրութիւն կը լինի:

Վաստակածի գործածութիւնն էլ նոյն կերպով խնդիրների առթով հասկանալի պէտք է դառնայ մանուկների համար: Նախ ազահութիւնն ու ընչասիրութիւնը այնքան զգուշելի բաներ են, ինչպէս և գողութիւնն ու աշխատանքից փախուստը: Ազահ մարդը գուժի սէր, մտքի և սրտի սրբութիւն չը դիտէ: Պարտաւոր ենք մեր ունեցածը գործածել ոչ միայն մեր պիտոյքները լցուցանելու, այլ և մեր ընկերներին օգնելու համար: Ի հարկէ աններելի է ունեցածը փոխին ծառայեցնել և սնոտի գործածել: Հոգայլութեան արմատը սրտի մէջ է և թշուառութիւն է նորա վախճանը: Մարդու պարտականութիւնն է իւր պէտքերը չափաւորել կարողութեան համեմատ, բայց չ'արհամարհել քաղաքակրթութեամբ մեզ ժառանգած կեանքի յարմարութիւնները: Խոհեմ տնտեսութիւնը, կամ վաստակի արդար գործածութիւնը շատ տարբեր բան է՝ մի կողմից շուայլութիւնից, միւս կողմից ազահութիւնից, որոնք նորա երկու սուր ծայրահեղութիւններն են. ամօթ և խալտառակ բան է ունեցածի թէ չը գործածութիւնը և թէ վատու-

Թեամբ գործածութիւնը, երկուսն էլ մահացու մեղք են և հակառակ խոհեմ ապրուստին: Աշխատութիւն և խնայողութիւն, այս են երկու միակ միջոցներ վաստակ ստանալու և պահպանելու համար, իսկ հանգամանքներին նայելով— գուցէ և հարստանալու: Հարուստը նա է, ով որ աւելի ունի, քան իւր պիտոյքները ծածկելու համար գործ է ածում: Յոյց տալ, թէ ինչ կարող է համարուել կարեւոր պիտոյք մի մարդու համար, մի ընտանիքի համար, մի տնտեսական գործի համար: Պիտոյքների աճիլը ընկերական դրութեան և վիճակի համեմատ: Ընդ դիւրութեան և ուրեմն տեղն եկած ժամանակ թողնելի պիտոյքներ. փարթամութիւն:

• Խնդիրների լուծումն

Մի դասագրքի կամ թուաբանական խնդիրների գրի մէջ ի զուր պէտք է որոնենք մեր այս մասին վերաբերելի վարժութեան շատ նիւթ, այնպէս որ ամենայն ուսումնարանում ևս պիտանի կերպով գործադրելի լինի: Ով որ ըմբռնել է, թէ ծխական դպրոցի մէջ թուաբանութեան ուսման նպատակն ի՞նչ է, նա կը հասկանայ, թէ այնպիսի պահանջ անելն անգամ չենք կարող: ամենայն տեղ կեանքի հանգամանքները այլ են, ուրեմն և կազմուելի խնդիրներն էլ այլ պէտք է լինին: Ամենայն ուսուցիչ պէտք է գիտենայ, թէ հնար չը կայ, որ աղատուի մի փոքր անձնական աշխատանքից, և որ յոյս դնէ միայն այն գրքերի վերայ: Նա ինքը պէտք է հոգայ և մեծ խնամքով ժողովէ իւր ուսումնարանի գործածութեան համար այնպիսի խնդիրների նիւթ, որ ճիշդ համապատասխանում է իւր գիւղի (քաղաքի) և մերձակայ շրջակայքի իսկական հանգամանքներին: Նա պէտք է հետաքրքրուի իւր ժողովրդեան շահերով և հանգամանքներով, մանաւանդ որ իւր կեանքն էլ նոցա կենցաղավարութեան հետ կապուած է: Նա պէտք է լաւ ծանօթանայ, թէ ժողովրդեան վաստակի միջոցները որո՞նք են, ինչ յարաբերութիւններով

է կապուած գիւղը մօտակայ քաղաքի հետ կամ ընդհակառակ, մանաւանդ թէ ո՞րքան մեծ է օրավարձը այդ տեղ ամեն տեսակ մշակութեան համար, և թէ ի՞նչ յաջող կամ անյաջող հանգամանքներ կան մշակների համար, և ապա այդ տեղեկութիւնների համեմատ խնդիրներ ևս կազմէ, մի խօսքով իւր թուաբանական խնդիրների գիրքը իւր գրպանի տետրը պէտք է լինի: Նոյն խնամքով պէտք է իմանայ ապրուստի (գործածութեան) առարկաները, նոցա գինը և գների երբեմն փոփոխականութիւնները, և այնպէս խնդիրներ պէտք է կազմէ, որ նոցա լուծմամբ մանուկներին ըմբռնել տայ հարկաւոր ապրուստի և նորա ծախքի աճիլը ընտանեաց անդամների թուի համեմատ կամ ապրուստի օրերի և շափաթների թուի համեմատ: Ոչ պակաս կարեւոր է այն ևս իմանալ, թէ կեանքի ո՞րպիսի պիտոյքներից կարող է մարդ դեռ ևս զրկուիլ, հրաժարուիլ առանց վնաս կրելու: Աշակերտներին կարելի է այս տեղ արդէն հասկացնել տոկոսների խնդիրներով, որ վերջն աւելի մանրամասն կ'ուսանուի, թէ զանազան ժամանակներին յետ ձգած վաստակի աւելնորդը նոյնպէս վաստակող աշխատութեան մի տեսակն է, և այս ծանօթութիւնը պարզ խնդիրներ լուծել տալով կարելի է աւանդել, թէ ո՞րքան ամսեամիս յետ է ձգած և թէ մի որոշ ժամանակից յետոյ ո՞րքան կը դոյանայ գումարը իւր տոկոսով, առ այժմ յայտնելով, թէ ամէն յետ ձգած մանէթի համար տարեկան մի շահի է վաստակվում:

Աւելի պէտք է հաշուին նախընթաց յօդուածում յիշած եկամուտները, ծախքերը, առաջիկայ վճարելու պարտքերը, Այն տեղ առաջ միայն գումարում էինք կամ հանում դրամական քանակութիւնները, այժմ խնդիրները կարող ենք լրացնել որոշակի վաստակով, աշխատութեան օրերի թուով, վաստակած նիւթեղենների արժողութեամբ, նոյնպէս և գործածութեան (ապրուստի) առարկաներով իւրեանց քանակութեամբ և արժողութեամբ (այս ամէնը ի հարկէ տեղական գներով): Այսպիսի խնդիրներ մանաւանդ հարկաւոր են լինում արհեստաւորի կեանքում, որ և շատ անգամ ստիպուած

է լինում գրաւոր հաշիւ ևս տալ իւրեան աշխատութիւն ապսպարողին: Թող ուսուցիչը թելադրէ մանուկներին արհեստաւորի հաշիւները, հաշուել տայ առանձին առանձին յօդուածները, հասկացնէ հաշիւներ կազմելու յարմար ձեւը, ուրեմն ապրսպրողի և արհեստաւորի անունները տալով, իւրաքանչիւր ապսպրած գործի և հաշիւ կազմելու օրաթիւը նշանակել տալով:

Անհնարին է, որ ուսման ժամանակ խնդիրները միշտ այսպէս կեանքից առած կարեւոր բովանդակութիւն ունենան, մանաւանդ որ մանուկները ոչ միայն կեանքի ծանօթութիւն պէտք է ստանան, այլ և մի որոշ չափով հմտանան նմանօրինակ խնդիրները հասկանալու և լուծելու. ուստի շատ անգամ այնպիսի խնդիրներ ևս պէտք է առաջարկուին, որ որոշ իրական արժանաւորութիւն չունին: Այսպիսի խնդիրների տարբերութիւնը աշակերտը պէտք է ըմբռնէ, բայց ոչ թէ վերացական բացատրութիւններով, այլ նորանով, որ երկու տեսակ խնդիրների համար էլ ուսուցիչը բոլորովին տարբեր խօսքեր պէտք է ընտրէ: Այն խնդիրները, որ որոշ կենսական հանգամանք են բովանդակում, դրական կերպով պէտք է արտայայտուին, իսկ մնացած բոլոր աննշան բովանդակութեամբ խնդիրները թեական կերպով պէտք է արտայայտուին: Առաջին տեսակիցն է այս խնդիրը. մի ուսումնարանի աշակերտ կալուածատէրից խոտ քաղելու համար օրէնը 4 շահի է հասնում, որքան կը ստանայ 2 ամսական ամառուայ արձակուրդի ժամանակ: Մի տան մէջ օրէնը 23 կոպէկի շաքար է գործածվում, քառորդ տարուայ համար ի՞նչ ծախք կունենան: — Միւս տեսակի խնդիրները, որ ամբողջ շաքարով կարելի է առաջարկել, ընդհակառակ միշտ այսպէս պէտք է ասուին. Եթէ մի մշակ օրէնը 5, 6, 7, 8, 9, 10, շահի է ստանում, որքան կը վաստակէ 3, 4, 5 շաքարով: Եթէ մի տան մէջ օրէնը 2, 3, 4, 5, 6 կոպէկի աղ է գործածվում, որքան աղի ծախք կ'ունենայ մի ամսուայ, տարուայ միջոցին:

Ի հարկէ վերջին տեսակ խնդիրների համար թուանշանների տախտակները մեծ օժանդակութիւն կը լինեն: Ձոր օր-

այս տախտակները որ 20 կարգի փոխարէն միայն 3 կարգ թուանշաններ ունին:

1	1	1	5	4	1	5	2	4
1	1	1	6	7	1	6	5	7
1	1	1	7	9	1	7	3	9
:	:	:	:	:	:	:	:	:
տախտակ	տախտակ	տախտակ	տախտակ	տախտակ	տախտակ	տախտակ	տախտակ	տախտակ

Խնդիրներն այսպէս կը կարգացուին՝ եթէ մի մշակ 5 շահի է ստանում օրէնը, որքան կը ստանան 4 մշակները: Կամ՝ եթէ մի օրուայ վարձը 5 շահի է, չորս օրուայ համար որքան կը լինի: Կամ՝ եթէ մի պանդուխտ մարդ օրէնը 5 շահի է վճարում ապրուստի և բնակարանի համար, 4 այդպիսի պանդուխտները որքան կը վճարեն: Կամ՝ եթէ նա 1 օրուայ համար 5 շահի է վճարում կերակուրի համար, 4 օրուայ համար որքան: Կամ՝ եթէ նա շաքարով 5 շահի է տնտեսում, 4 ամսում որքան: Կամ եթէ 1 կով օրէնը 5 կճուճ կաթ է տալիս, որքան կաթ կուտայ 4 շաքարով: Կամ՝ եթէ 1 ձի օրէնը 5 չափ գարի է ուտում, որքան գարի կ'երթայ 4 ձիուն: Կամ՝ եթէ կովերին կերակրելու համար օրէնը 5 խուրձ խոտ է տրվում, 4 շաքարով որքան կը հարկաւորի: Կամ՝ եթէ օրէնը 5 օրավար վարում է, 4 օրից յետոյ որքան վարած կը լինի: Կամ՝ եթէ, մշակը փոս է փորում 5 ոտնաչափ խորութեամբ, 4 մշակը ի՞նչ խորութեան փոս կը փորեն: Կամ եթէ մի սուրհանդակ իւրաքանչիւր մղոնի համար 5 շահի վարձ է պահանջում, որքան 4 մղոնի համար: Կամ՝ եթէ մի կին օրէնը 5 օստ թել է մանում, 4 շաքարով յետոյ որքան մանած կը լինի: Կամ՝ եթէ մի ծխող օրէն 5 կոպէկի թամբաքու է ծխում, որքան փող կ'երթայ նորա ձեռքից 4 շաքարով: Կամ՝ եթէ մի տան մէջ օրէնը 5 հաց են ուտում, 4 շաքարով որքան: Կամ՝ եթէ մի տան մէջ շաքարով 5 գրուանքայ եղ է գործածվում, 4 ամսուայ մէջ որքան: Կամ՝ եթէ շաքարով 5 մոմ է վառվում, ամէնը քանի:

Օրինակի համար վեր առած այս 16 խնդիրները, որովհետեւ վերեւի իւրաքանչիւր տախտակը 20 թուանշան ունի, իս-

կապէս 16×20 կամ 320 խնդիր են կազմում, որոնցից իւրաքանչիւր 20 -ի խումբը միշտ միատեսակ շրջանին է վերաբերում, որոնցից եթէ մէկ հատը իրական համարանքով բացատրուի, միւս 19 -ը միայն վարժութեան համար կը գործածուի: Տախտակների գլխին միայն գրվում է, թէ այդ խնդիրներից վարժապետը ո՞րն է առաջարկում: Առաջին և վերջին տախտակը միեւնոյն անուն ունին, զոր օր. մշկ. և մշկ., կամ՝ օր և օր, շաբաթ և շաբաթ, կամ գոնէ միանման անուններ, այսինքն՝ օր և շաբաթ, օր և ամիս, շաբաթ և ամիս: Իսկ երկրորդ կամ միջին տախտակը բոլորովին այլ անուն ունի, զոր օր. շահի, կոպ., խուրձ, օրավար, և այլն:

Խնդիրներ լուծելիս մանուկները միշտ պէտք է ճշտիւ զանազանն խնդրի երկու գլխաւոր մասերը, այսինքն՝ պայման և հարցումը: Հարցական նշանով տախտակը այդ մասերը իրարից բաժանում է: Հարցմունքից առաջ բոլոր տախտակները որքան էլ լինին, խնդրի առաջին մասն են կազմում կամ պայմանը: Բոլոր տախտակները նորանից յետոյ՝ երկրորդ մասին են պատկանում: Հարցմունքին: Առաջին մասը առ նուազը 2 թիւ ունի բոլորովին տարբեր անուններով: զոր օր. մշակ և շահի, որ և դարձեւեքով բաժանեցինք իրարից: Երկրորդ մասը 1 թուից աւելի կարօտութիւն չ'ունի: Բայց այս թուի անունը միշտ առաջին տախտակի թուի անուան հետ կամ նոյն կամ նման պէտք է լինի: Այնպէս էլ խնդրած թիւը, կամ նոյն և կամ նման պէտք է լինի միջին տախտակի թուի անուան հետ: Այն երկու մասը գտնելու համար, այս հարցմունքները բաւական են. դու ի՞նչ գիտես արդէն, իսկ ինչ չը գիտես տակաւին, որ ուրեմն պէտք է հաշուես և գտնես: Մի խնդրի լուծումը հասկացնելուց յետոյ, այնուհետեւ 19 պէտք է լուծուի առանց ուսուցչի առաջնորդութեան: Գրաւոր լուծման ձևն այս է.

1 մշակ 5 շահի

4 $\times$ $4 \times 5 = 20$ շահի $= 1$ ձիւթ.

1 շաբաթ 55 գրք. իւր

4 ամսում $= 17\frac{1}{3}$ շաբաթում $17\frac{1}{3} \times 5$ գրք. $= 86\frac{2}{3}$,
գրք. $= 2$ փութ $6\frac{2}{3}$ գրք.

Այժմ հարցմունք է առաջանում, արդեօք այս մասի խնդիրները միայն այն տեսակից պէտք լինեն, ինչպէս որ վերեւ 3 տախտակներից գոյացած 300 և աւելի խնդիրները: Հասկանալի է, որ դարձեալ ուրիշ նոր 300 խնդիրներ կը գոյանան, եթէ 3 -դ տախտակը 2 -դի հետ փոփոխենք, որոնց պատասխանը այնուամենայնիւ մի և նոյնը կը լինի: Այս խնդիրներն էլ բոլորովին առաջուայ տեսակիցն են. սակայն մի և նոյն պատասխանը մի և նոյն թուական փոփոխութիւններով չեն գոյացել: Այն ինչ մի անգամ փնտովում է 5 շահու քառապատիկը, միւս անգամ պէտք է գտնուի 4 շահու հնգապատիկը: Միայն նմանութիւնն այն է այդ խնդիրների, որ մէկ բազմապատկութեամբ են լուծվում:

Բոլորովին այլ բան է, եթէ 1 -ն տախտակը (ուր 20 անգամ 1 թուանշանն է), 3 -դի հետ փոփոխուի: Այդպէս դարձեալ 300 նոր խնդիրներ կը գոյանան, որ բոլորովին այլ պատասխան կամ արդիւնք կ'ունենան: Սկզբում արդիւնքը գոյանում էր 2 -դ և 3 -դ տախտակների թուերի բազմապատկութեամբ, ուրեմն 4×5 կամ 5×4 . այժմանը կը լինի միշտ մի կոտորակ, որի յայտարարն է առաջին տախտակի թիւը, իսկ կոտորակ, որի յայտարարն է 2 -դ տախտակի թիւը: Ուրեմն լուծելու համար այժմ չէ թէ բազմապատկութիւն պէտք է գործածել, այլ բաժանում:

Ի հարկէ անմոտութեամբ չը պէտք է գործածել տախտակների փոփոխութիւնը, այլ յարմարութեան վերայ էլ ուշք պէտք է դարձնել այնպէս, որ կեանքի հանգամանքներին շատ կամ քիչ համապատասխան լինեն: Ուրեմն եթէ իրօք այդպիսի փոփոխութիւն անէ ուսուցիչը, ի հարկէ 2 -դ տախտակի առջև մի տախտակ էլ դնէ, ուր 20 անգամ 2 թուանշան կայ, ուր ուրեմն խնդիրներն այս ձևը կը ստանան.

մշկ.	շահի	մշկ.
4	25	1
7	26	1
9	27	1

2 որս հաւասարապէս արի մշակներ մի կտոր հող փորեցին: Գիտե՞ս դու, թէ միասին նորա ո՞րքան կը ստանան (25 շ.): Բայց ի՞նչ պէտք է փնտռես կամ հաշուես. — թէ այն վարձից իւրաքանչիւր մշակն ո՞րքան կը ստանայ: Որքան մաս փորեց իւրաքանչիւրը (4-դ.): Ուրեմն ո՞րքան վարձ պէտք է ստանար... ուրեմն ի՞նչ պէտք է գտնես: Ես պէտք է գտնեմ թէ ա՞յս վարձի 4-դ մասը ո՞րքան է կամ այն 4 մասի պէտք է բաժանեմ: Իւրաքանչիւրին կը հասնի վեց շահի կամ արասի ու կէս և $1\frac{1}{4}$ կոպ: Մի $\frac{1}{4}$ կոպէկանոց դրամ թէ՛ և կայ: Բայց բազմաթիւ էլ չի երևում ուրեմն մնացած մի կոպէկը յայտնի չէ թէ ինչպէս կը բաժանուի մշակներին մէջ, միայն հազիւ թէ այդ բանի համար նորա մէջ վէճ և կռիւ ծագի: — Լուծումը կը գրուի այսպէս.

4 մշ. 25 շահ.

1 մշ. 25 շահու $\frac{1}{4} = 6$ շ. $1\frac{1}{4}$ կ. ուրիշները այսպէս էլ կը գրեն.

1 մշ. $\frac{25}{4}$ շ. $= 6\frac{1}{4}$ շ. $= 6$ շ. $1\frac{1}{4}$ կ.

Եր կարդան այսպէս՝ եթէ 4 մշակ միասին վաստակեցին 25 շահի 1 մշակը վաստակեց 25 շահու չորրորդ մասը՝ այն է 6 շ. $1\frac{1}{4}$ կ.:

Խնդիրները աւելի ևս փոփոխութիւն կը կրեն, եթէ միանուն տախտակներից ոչ մէկը 1 թիւ չ'ունի, այլ այնպիսի թուեր, որ կամ բազմութիւն և կոտորակ են նշանակում, օրինակ եթէ տախտակներն այսպէս են կազմուած.

մշկ. շ.	մշկ.		մշկ. շ.	մշկ.		մշկ. մնթ.	մշկ.
2	7	կամ	3	15	կամ	3	7
2	8		4	16		3	8
2	9		5	17		3	9

Այսպէս նոր կազմուելէք 3×300 խնդիրները, ինչպէս դժուար չէ հասկանալ, կազմուած են մինչև այժմ լուծուած երկու ներհակ խնդիրների միաւորութիւնից. նախ՝ բազմութիւնից (2 մշկ. ստանում 7 շ.) միութեան որոշումը պէտք է գտնենք (Բիւլ ո՞րքան է ստանում) ինչպէս որ մեր երկրորդ

տեսակ խնդիրներն էին, — ապա՝ միութիւնից (թէ 1 մշակ $3\frac{1}{2}$ շ. ստանում) մի ուրիշ բազմութեան որոշումը պէտք է գտնենք (ո՞րքան պէտք է ստանան 4 մշկ.), ինչպէս որ մեր առաջին տեսակ խնդիրներն էին: Խնդիրը կը լուծուի, եթէ միջին տախտակի թիւը (7 շ.) այնքան հաւասար մասի բաժաւնուի, որքան որ առաջին տախտակի թիւն է ցոյց տալիս, և այս գտած թիւը այնքան անգամ առնենք, որքան որ 3-դ տախտակի թիւն է ցոյց տալիս, ուրեմն նա հաւասար է $\frac{1}{2} \times 4$: Սակայն մանուկներին այսպիսի կանոն սովորեցնել — անմտութիւն է: Նորա միայն այս պէտք է ըմբռնեն, թէ այժմեան խնդիրները առաջուայ լուծած երկու խնդիրներից են բաղկացած, ուրեմն իրանք այդ խնդիրներից իւրաքանչիւրը երկու մասի պէտք է բաժանեն (առաջ վարձի մի մասը գտնեն, ապա վերստին այդ մասի բազմութիւնը փնտռեն, որ ուրեմն բաժանման և բազմապատկութեան գործողութիւններով կը գրտնուին): Եւ ի հարկէ այս բոլորը ոչ թէ վերացական կերպով պէտք է աւանդուի աշակերտներին, այլ մի քանի խնդիր լուծել տալով և հասկանալի կացուցանելով լուծման էութիւնը:

Անշուշտ այստեղ էլ լուծման համառօտութիւնը շատ անգամ պէտք է փորձուի, դոր. օր. մեր առաջին խնդիրն այսպէս կարելի է լուծել, եթէ 2 մշ. 7 շ. է ստանում 4 մշկ. երկու անգամ աւելի կը ստանայ, կամ թէ՛ ոչ միայն առաջին 2 մշակները, այլ և միւս 2 մշակներն էլ նոյնքան կը ստանան: Բայց և այնպէս առաջին ձևը գլխաւոր գործ պէտք է համարուի:

Կոտորակներով իրական հանգամանքը չի փոխվում, ուրեմն հեշտ կոտորակներով խնդիրներ լուծելը ոչինչ դժուարութիւն չը պէտք է պատճառի: Մեր մի քանի տախտակներից կազմուած 1500 խնդիրները այն յատկութիւն ունեն, որ ամէնքն էլ պարզ անուանական թուեր ունին: Բայց մի թէ ճշմարիտ որ և իցէ տեղ այդքան միատեսակ խնդիր պէտք է լուծուի: Մանաւանդ մանուկների համար էլ աւելի զբօսալի է, եթէ խնդիրները շատ էլ պարզ չեն: Ուրեմն կարելի է այն տախտակի կշտին, որ շահի կամ ամիս է ցոյց տալիս, ուրիշ

Թուանշանների տախտակ էլ դնել և գլխին գրել «կոպ» կամ «օր»։ Բայց մի բան թող ուսուցիչը չը մոռանայ, թե նա պատասխանատու է, որ աշակերտները իւրեանց յոժերն ու անդին ժամանակը չը շտապեն այնպիսի խնդիրների համար, որ կեանքի համար ոչինչ ցանկութիւն չունին, և չը լինի թէ այնպիսի խնդիրներ առաջարկէ, որոնց լուծումը դուրս է բերում մշակների կամ կովերի կոտորակներ։

Այնպիսի խնդիրներ, որոնց մէջ հարկաւոր է լինում անհանգիստութիւնը կամ խռովութիւնը, վերջապէս պէտք է յիշենք և այն խնդիրները, որ լուծելուց առաջ նախ հարկաւոր է լինում նոցա պատահական խօսքի դարձուածքը փոխել, որպէս զի նոցա բովանդակութիւնը լիովին հասկացուի, որ ինչպէս շատ անգամ ասել ենք ամենայն խնդիր լուծելու առաջին պայմանն է։ Սոքա այն խնդիրներն են, որոնք թուաբանական գրքերում անուղիղ երեքի կանոն են կոչվում և որոնց հակառակը համարվում է ուղիղ։ Ծխական դպրոցի համար այսպիսի զանազանութիւնները այնքան անպատակ է, ինչպէս և առհասարակ համեմատութիւնների անհասկանալի վերացական կանոնները, որոնցով որ սովորաբար այդ խնդիրները լուծվում են։ Ի հարկէ շատ հեշտ է մանուկին սովորեցնել, թէ՛ եթէ 1 մշակ 4 օրում փոս է փորում, 2 մշակը ոչ թէ 2 անգամ աւելի, այլ կէս ժամանակում գործը կ'աւարտեն։ Բայց ծխական դպրոցի աշակերտը այդ խօսքերով շատ չի հարստանայ, որովհետեւ նա շատ հեշտութեամբ չը պիտի կարողանայ այդ վերացական խօսքը կեանքի անթիւ հանգամանքներում անվրէպ գործադրել։ Որպէս զի նա այդ խնդիրները լուծէ, նա պէտք է «յարաբերութիւն» բառը գործածէ, մի բառ որ բարձր գիտութեան մէջ միանգամայն կարեւոր և հաւանալի է։ Բայց ծխական դպրոցում ասել, թէ ինչ յարաբերութիւն ունի աշխատութեան յոժը աշխատութեան ժամանակի հետ կամ մշակների թիւը աշխատութեան օրերի թուի հետ, այս լաւ ապացոյց է, թէ դեռ ևս մարդիկ

չեն հասկացել այդ դպրոցների ուսման ոչ էութիւնը, ոչ չափը և ոչ եղանակը։ «Եարաբերութիւն» բառը շատ ակառակոր մարդիկ շատ շփոթ կերպով են դործածել, և թուական գաղափարները կենսական գաղափարների հետ խառնել են իւրեանց թուաբանութիւններում, և ուրեմն էլ չը զարմանանք, եթէ աշակերտները մեծաւ մասամբ շատ անճիշդ կերպով են գործածում այդ բառը։ Եթէ այսպէս վտանգաւոր է մի բառ, նա պէտք է արտաքսուի ուսումնարանից, որպէս զի աշակերտը պարզ անսխալ և հաստատ կերպով ըմբռնէ և խօսքով էլ յայտնէ նորա աչքի առաջ եղած թուերի և իրերի մէջ եղած յարաբերութիւնը։ Թուաբանութիւնը ուրիշ գործ էլ չ'ունի, եթէ ոչ այդ երկուսը, այսինքն թուի յարաբերութիւններն ու իրական յարաբերութիւններն զննել, քննել և հասկացնել տալ, նա իւր նպատակից դուրս պաշտօն կը վարէ, եթէ ոչ թէ իսկական և իրական յարաբերութիւններն է ցոյց տալիս և հասկացնում, այլ եթէ լոկ այդ յարաբերութիւնների մասին է ճառում վերացական կերպով։ Շատերը այս խնդիրների լուծումը ուսուցանելիս բոլորովին համոզուած են, թէ թուաբանութեան մի նոր գլուխ են սովորեցնում կամ նոր թուական գաղափար են աւանդում։ Բայց պարզ է, որ իւրաքանչեւ խնդիր լուծելու համար միշտ հարկաւոր է լիակատար հասկացողութիւն ունենալ նորա իրական հանգամանքի մասին միմիայն, և ուրիշ ոչինչ։ Եթէ մանուկն այդ չ'ունի, պէտք է մի հարցմունքի միջնորդութեամբ հասկանալու ճանապարհը հարթել նորա առաջ, և երբոք այս յաջողուի, այն ժամանակ անուղիղ երեք կանոնի խնդիրը մի պարզ բաժանման խնդիր կը դառնայ, որը լուծելու համար արդէն վաղուց հմտութիւն ունի։ Ինչ կանոններով էլ որ ուղեւոր վարժապետը մանուկին հասկացնել վերեւ բերած խնդրի լուծումը, և եթէ նա ճշմարիտ կարծէ, թէ բան է հասկացնում, երբ ասում է, թէ կրկին աշխատութեան ուժի ժամանակ հարկաւոր է միայն աշխատութեան ժամանակի կէսը, նա ստիպուած է այսպիսի մի բան էլ ասելու, թէ այն հոգը փորելու համար հարկաւոր է մէկ միջակ 4 օրուայ աշխատանք։ Եթէ

այս պարզ է մանուկի համար, մնացածը էլ ոչինչ դժուարութիւն չը պէտք է պատճառի նորան, թէ 2 մշակի համար բաւական է 2 օրուայ աշխատանք, և ուրեմն էլ ինչ հարկաւոր են ուղիղ և անուղիղ յարաբերութիւնների կամ ուրիշ վերացական կանոնները: Փորձը ամենայն ուսուցչին կը համոզէ, որ թէև մանուկները այն կանոնները սովորում են, սակայն վերացական գաղափարներն ու լուծելու կանոնները ոչ լուսաբանում են խնդիրը, ոչ էլ լուծելու ճանապարհն են ցոյց տալիս:

Այն խնդրի էական մասը օրուայ աշխատանք էր. կարող է ուրիշ խնդիր պատահել, ուր աշխատութեան օրերը ոչ թէ մշակների թուի, այլ աշխատելու օրական ժամերի թուի հետ է համեմատվում. (Անցեալ տարի օրէնը 5 ժամ թուի հետ է համեմատվում. Անցեալ տարի քա՛նի ժամ աշխատեցին՝ $5 \times 4 = 20$. ուրեմն 20 ժամ աշխատեցին է հարկաւոր... ուրեմն 6 օր պէտք է աշխատել այժմ, և դեռ գործը չաւարտած 7-րդումն էլ 2 ժամ պէտք է գործել:—Ուրիշ խնդրի մէջ հարկաւոր է լինում գտնել՝ օրուայ կէտի՞նք չափը, և այն. Մէկ խօսքով ամենայն խնդիր իւր առանձին տեսակ իրական հանգամանքով պէտք է հասկացուի և լուծուի, և բաւական է մանուկին մի հարցմունք առաջարկել իրական բովանդակութեան համեմատ, որ նա լուծելու ուղիղ շաւիղը գտնէ: Գուցէ մի անգամ ընդ միշտ հարկաւոր կը լինի այս ծանօթութիւնը տալ մանուկին, թէ ինչ որ մի մշակ մի օրուայ կամ ժամու մէջ աշխատում է՝ կոչում է մի օրուայ աշխատանք, մի ժամու աշխատանք, այն ինչ որ նա մի օրուայ մէջ ուտում է՝ կոչվում է օրական բաժին. որքան որ օրէնը գնում է՝ օրական ճանապարհ և այլն:

Որպէս զի մանուկները վարժուին, այսպիսի խնդիրների բովանդակութիւնը հասկանալ խօսքի դարձուածքը պատշաճապէս փոփոխելով՝ կարելի է այս օրինակ 20 խնդիրներ առաջարկել տախտակների միջնորդութեամբ

մշկ.	օր.	օր.	մշկ.
3	6	6	2
4	9	9	6
5	8	8	4

և նայելով թէ տախտակի գլխին ի՞նչ վերնագիր կը գրուի, նորա համեմատ էլ հետեւեալ կերպով կարգացնել. եթէ 3 մշակին 6 օր է հարկաւոր գործելու, որքան հարկաւոր կը լինի 2 մշակին միևնոյն գործի համար. կամ՝ եթէ 4 որմնաշար 9 օրուայ մէջ պատ են շարում, երբ կը պատրաստուի նոյնը 6 օրուայ մէջ պատ են շարում, եթէ 5 պարտիզպաններին վաղ թաղելու համար 8 օր է հարկաւոր, 4 մարդուն որքան ժամանակ է հարկաւոր. կամ վերնագիրները տեղափոխելով 3 օրում մի գործ է աւարտում, եթէ 6 մարդ բանեն, որքան մարդ պէտք է կանչել, եթէ հարկաւոր է 2 օրում վերջացնել. կամ՝ 4 օրում մի շէնք շինուեցաւ, ուր 9 որմնագիրներ բանեցին, նոցանից որքանին կարելի է բանից ազատել, եթէ շտապելու բան չէ նոյն տեսակ շինութիւնը 6 օր էլ կարող է տեւել. եթէ 8 կանայք 5 երեկոյ բուրդ պէտք է գզեն, որքան կանայք էլ պէտք է օգնեն նոցա, որ գործը 4 երեկոներում աւարտեն. կամ վերնագիրները դարձեալ համապատասխան կերպով փոխելով եթէ օրէնը 6 ժամ աշխատելով 3 օր է հարկաւոր արիւ բաց անելու համար, օրէնը քանի՞ ժամ պէտք է բանուի, եթէ արիւր 2 օրից յետոյ պատրաստ պէտք է լինի. կամ ընդհակառակ՝ եթէ մի աղջիկ օրէնը միայն 3 ժամ աշխատելով 6 օրում մի շապիկ կարեց, քանի՞ օրում մի շապիկ էլ կը կարի՝ եթէ այժմ օրէնը 2 ժամ պէտք է աշխատէ. կամ՝ եթէ մի մարդ օրէնը 5 մղոն գնալով 8 օր ճանապարհին էր, դարձին որքան օր պէտք է ման գայ օրէնը 4 մղոն գնալով. կամ ընդհակառակ՝ եթէ մի մարդ օրէնը 8 մղոն գնալով 5 օր ճանապարհորդեց, օրէնը քանի՞ մղոն պէտք է գնացել էր, եթէ 4 օրից յետոյ պէտք է տեղը հասնել էր. կամ՝ եթէ գարու պաշարը 3 ձիու համար 6 օր է բաւական, որքան ժամանակ կը բաւականանայ, եթէ մէկ ձին ծախուել է. կամ ընդհակառակ՝ եթէ գարու պաշարը 9 օր

4 ձիուն կարող է կերակրել ռըքան ձի կը կերակրէ 6 օրում կամ՝ եթէ հացի պաշարը 5 մարդուց բաղկացած ընտանիքին 8 օր կարող է պահպանել ռըքան օրում կը վերջանայ, եթէ տանտէրը երկար ժամանակով բացակայ է մնում: Կամ՝ եթէ ալիւրի պաշարից 8 հինգ գրուանքանոց հաց կարող է թխուիլ ռըքան չորս գրուանքանոց հաց դուրս կու գայ՝ կամ ընդհակառակ՝ եթէ ալիւրի պաշարից 5 ութ գրուանքանոց հաց կարելի է թխել, ի՞նչ ծանրութիւն կունենայ իւրաքանչիւր հաց, եթէ միայն չորս ենք ուզում թխել:

Այս 16 տեսակ խնդիրները, ինչպէս յայտնի է, 16×20 կամ 320 խնդիր է կազմում: Տախտակների փոփոխութեամբ էլի կարելի է ուրիշ 320 խնդիր ստանալ: Թէ և վարժութեան և բանը լաւ հասկանալու համար շատ խնդիրներ են հարկաւոր, բայց ի հարկէ միայն մի փոքր մաս այդ բազմութիւնից պէտք է լուծուի մասամբ բանաւոր և մասամբ գրաւոր կերպով:

Սակայն բանաւորն աւելի պէտք է գերադասուի, որովհետեւ ամէն ժամանակ խօսքի դարձուածքը պէտք է փոխուի, որ և գլխաւոր բանն է: Համառօտութեամբ բանաւոր լուծումն այս օրինակ կարող է լինել:

1) Ես գիտեմ, թէ ամբողջ գործի համար 6×3 կամ 18 օրական աշխատանք է հարկաւոր մէկ մշակին, բայց որովհետեւ 2 մշակ կան, ապա ուրեմն նոցանից իւրաքանչիւրը օրական աշխատութիւնների կէսը կը կատարէ կամ 9 օրական աշխատանք, կամ նոքա 9 օր կ'աշխատեն:

2) Ես գիտեմ, որ ամբողջ գործը պահանջում է 3×6 կամ 18 օրական աշխատութիւն: Բայց որովհետեւ այն 2 օրուայ մէջ պէտք է վերջանայ, ուրեմն ամենայն օր 9 օրական աշխատութեամբ պէտք է աւարտուի և ուրեմն 9 մշակ է հարկաւոր:

3) Ես գիտեմ, թէ արեւ բաց անելու համար 3×6 կամ 18 ժամ պէտք է, եթէ 2 օրում պէտք է վերջանայ, ուրեմն օրէնը 9 ժամ պէտք է գործուի:

4) Ես գիտեմ, թէ մի շապիկ կարելու համար աղջիկը

պէտք է 3×6 կամ 18 ժամ կարէ: Եթէ օրէնը միայն 2 ժամ կարող է աշխատել, ուրեմն օրէնը գործի 9-դ մասը կը վերջացնէ, և ուրեմն 9 օր է հարկաւոր նորան որ բոլորովին աւարտէ:

5) Ես գիտեմ, թէ ընդ ամէնը 8×5 կամ 40 մշոն պէտք է գնացուի: Եթէ օրէնը միայն 4 մշոն ճանապարհ է կատարվում ուրեմն մի օրում ճանապարհի 10-դ մասն է վերջանում, և ուրեմն այն կը տեւի 10 օր:

6) Ես գիտեմ, թէ ճանապարհը 5×8 կամ 40 մշոն երկայն է: Եթէ ուզում են 4 օրում անցնել, ամենայն օր 40-ի 4 դ մասը, ուրեմն 10 մշոն պէտք է անցնեն:

7) Ես գիտեմ, թէ գարու պաշարը 3×6 կամ 18 օրական բաժին է մի ձիու համար: Եթէ 9 ձի պէտք է կերակրուին, նոքա ուրեմն մի օրում 9 օրական բաժին, կամ թէ պաշարի կէսը, կ'ուտեն. և ուրեմն պաշարը 2 օրուայ է:

8) Ես գիտեմ, թէ գարու պաշարը 4×9 կամ 36 օրական բաժին մի ձիու համար: Եթէ 6 օր է բաւականանում պաշարը, ուրեմն օրէնը 6 օրական բաժին է ծախվում, և ուրեմն 6 ձի են կերակրվում:

9) Ես գիտեմ, թէ առձեռն ալիւրը 8×5 կամ 40 գրուանքայ հաց է տալիս: Եթէ 4 գրուանքանոց հացեր թխեն 10 հաց կը թխուի:

10) Ես գիտեմ, թէ ալիւրից 5×8 կամ 40 գրուանքայ հաց կը դուրս գայ: Եթէ միայն 4 հաց պէտք է թխուի, այն ժամանակ ամէն մէկը 40 գրուանքի քառորդ, այն է 40 գրուանքայ քաշ կ'ունենայ:

ՀԻՆԳԵՐՈՐԴ ՅՕԴՈՒԱԾ.

Սեպհականութիւնների փոխանակութիւն կամ առուտուր:

Սեպհականութեան մասին տեղեկութիւն տալուց յետոյ, այսինքն արտաքին աշխարհքի իրերի վերայ իրաւունքի մասին, որ կամ անձնական աշխատութեամբ կամ ժառանգութեամբ ձեռք է բերվում: Նոյնպէս և գործածութեան մասին տեղեկութիւն տալուց յետոյ, թէ ամենայն մարդ իւր և իւրայնների պէտքերը լցուցանել պարտական է:—այժմ հարկաւոր է այն էլ աւելացնել թէ ոչ մէկ մարդ ամենայն հնար, զօրութիւն, հմտութիւն և առիթ չ'ունի այն ամենայն ձեռք բերել, անմիջապէս իւր աշխատութեամբ ինչ որ նորան հարկաւոր կամ ցանկալի է, և թէ միւս կողմից շատերը իւրեանց աշխատութեամբ շատ այնպիսի բան են ձեռք բերում, որ իւրեանց կամ բնաւ հարկաւոր չէ, կամ եթէ հարկաւոր էլ է՝ ոչ թէ այնքան քանակութեամբ, որքան որ ունին: Դժուար չէ մանուկներին հասկացնել թէ կենսական պիտոյքների փոփոխութիւնը, առհասարակ առուտուրը կամ վաճառականութիւնը, շատ կարեւոր գործ է, և թէ ինչո՞ւ ամենայն մարդ գոնէ մասամբ ծանօթութիւն պէտք է ունենայ այդ մասին, որպէս զի կեանքի գործքերին տեղեկ լինի և և ապահով լինի թէ չի վնասում իւր սեպհականութիւնը կամ ուրիշներ:

Բայց միայն այդ նպատակով բաւական չէ ծանօթացնել մանուկներին առարկաների հաղարաւոր ձեռքեր անցնելը, Բաւական չէ ասել թէ այդ միջոցին մարդ վնաս կարող է կրել կամ թէ օգուտ կարող է ստանալ, և ուրեմն վաճառականութիւնը նոյնպէս մի միջոց է սեպհականութիւն ձեռք բերելու համար, ինչպէս և միւս միջոցները: Բայց հետզհետէ հարկաւոր է, որ մանուկները ըմբռնեն նաև այդ գործի մեծ նշանակութիւնը ամբողջ հասարակութեան (ժողովրդեան) բարօրութեան համար, թէ միայն նորա միջնորդութեամբ առաջացել են ազգային և պետական կեանքի հիմնական կարգերը, այն է այնքան զանազան տեսակ աշխատութիւնների բաշխումը իւրաքանչիւր մարդու ընդունակութեան և զօրութեան համեմատ, առանձին առանձին վիճակի մարդկանց ծագումը, որով ամենայն մարդ հնար է ստանում հմտանալու աւելի իւր ընդունակութիւնների համեմատ, և թէ միայն այսպէս հնարաւոր է դառել մի ամբողջ ազգի բոլոր զօրութեանց միաբան գործունէութիւնը, որպէս զի աւելի կատարեալ կերպով լուծէ այն մեծ խնդիրը, թէ ի՞նչպէս պէտք է բնութիւնը բոլոր իւր արտադրութիւններով և զօրութիւններով աւելի արդիւնաւոր կացուցանել և ծառայեցնել մարդուն:

Ի հարկէ մանկան մտքից շատ հեռու են այսպիսի ընդհանուր ծանօթութիւնները, և ուրեմն վարժապետը որքան զգոյշ պէտք է լինի, որ չը լինի, թէ լոկ միայն ընդհանուր խօսքերով կերակրէ իւր աշակերտներին: Այս անպտուղ կը լինի ամենայն ուսման մէջ, բայց աւելի թուաբանութեան ուսման մէջ, ինչպէս շատ անգամ տեսանք, մեր մտքով թուաբանութեան ուսումը կարող է յառաջանալ միմիայն մասնաբաժնի բովանդակութեամբ բնորոշ խնդիրներով և նոցա համապատասխան իրերական կամ հանգամանական բացատրութիւններով՝ նոցա լուծումը հնարաւոր կացուցանելու համար: Ուրեմն հատ հատ իսկական կեանքից առած դէպքերը առաջնորդութիւն պէտք է տան, որ հասկացուի ամբողջ աշխարհքի վաճառականութիւնը իւր գլխաւոր մասերով, եւ ի հարկէ դժուար չի լինի գտնել կեանքի այնպիսի պարզ յարաբերու-

Թիւններ, որ նոցանով բացատրուի առանձին մարդկանց և ամբողջ ազգերի վաճառականական հաղորդակցութիւնը: Իսկ առուտուրական խնդիրների սովորական լուծումը, երբ որ բնաւ խօսք չի լինում, թէ ո՞ր տեղ և ի՞նչպէս է գոյացել ապրանքը, ի՞նչ նշանակութիւն ունի կեանքի համար, ի՞նչ եղանակով և միջոցով, այն է ծովով, գետով, թէ ցամաքով, մեզ հասել է:—Երբ որ մէկ խօսքով ուսուցիչը ամեն տեսակ ապրանքների միայն դատարկ անուններ է սովորեցնում և այն էլ երբեմն այնպիսի թուերով, որ կեանքում չեն էլ պատահում կամ կեանքին հակառակ են:—այսպիսի լուծումը ի հարկէ ամօթ է թուաբանութեան ուսում անուանել:

Բայց այս էլ կայ, որ ծխական դպրոցը երբէք իւր սահմանները չը պէտք է մոռանայ, և աչքի առաջ պէտք է ունենայ նախ և առաջ ժողովրդական մերձակայ կեանքը: Նա չի պատրաստում վաճառականներ ոչ էլ կարողութիւն ունի այդպիսի մասնաւոր ուսում տալու: Բոլոր ազգերի հաղորդակցութիւնները կամ մեծ առուտուրի յարաբերութիւնները դուրս է ծխական դպրոցի ուսման ծրագրից, որ միայն հեռուից մի հայեացք պէտք է ձգել տայ այն զարմանալի ահագին և կնճռոտ հիւսուածքի վերայ:

Իսկ ընդհակառակ բնակութեան տեղի և նորա մօտակայ շրջակայքի հաղորդակցութեան յարաբերութիւնները շատ խնամքով պէտք է լուսաբանուին ծխական դպրոցում համապատասխան մասնաւոր խնդիրների լուծմամբ: Մեր խօսքը մի գաւառի բնական և արհեստական ապրանքների առուտուրի մասին որք են՝ անասուն, ընդեղէն, յարդ, խոտ, փայտ, տախտակ, աղիւս, գաջ, կիր, կաշի, ճարպ, թել, կտաւ, շալ, գորգ, բամբակ, բուրդ, մելր, մոմ, ձուկ, չոր և թարմ միրգ, ձէթ, գինի, ածուխ, քթոց, աւել, և գաւառի ուրիշ ծախու բերքեր և առարկաներ: Խնդիրների մէջ չը պէտք է մոռացուին և այն ամէն ապրուստի առարկաները, որ տեղական ժողովրդեան մեծ մասը առնելու կարօտութիւն ունի: Այս երկու տեսակ խնդիրներն էլ տեղի կուտան շատ տեսակ հանգամանական ծանօթութիւններ հաղորդելու, որ

այս տեղ հաղորդել հնար չըկայ, քանի որ իւրաքանչիւր տեղ իւր յատուկ հանգամանքներն ունի և ամենայն վարժապետ աւելի լաւ կիմանայ բուն ժողովրդեան կեանքով ապրելով: Ուրեմն այս տեղ էլ ինքը ուսուցիչը պէտք է հոգայ իւր պետքերի համար նիւթ հաւաքել և դասերին գործածել:

Բայց որովհետեւ այժմեան յարաբերութիւնը իսկապէս այն է, որ գին ունեցող առարկաների (ապրանքի կամ դրամի) վերայ սեպհականութեան իրաւունքը ուրիշին յանձնուի, որպէս զի այդ միջոցով այլ առարկաների վերայ սեպհականութեան իրաւունք ձեռք բերուի, իսկ այս նպատակի համար նախ և առաջ հարկաւոր է ծանօթութիւն ունենալ, թէ այս կամ այն առարկան ի՞նչ է, ի՞նչ ունի, — ուստի մանուկները լաւ ծանօթ պէտք է լինին այն բանի հետ, ինչ որ 3-րդ յօդուածում հաղորդուեցաւ: Եւ որովհետեւ ամենայն իրերի և նիւթերի արժողութեան որոշումը կախուած է նորանից, թէ ո՞րքան պարզ հասկացողութիւն ունենք նոցա որքանութեան մասին, ուրեմն պէտք է յիշենք նաև 2-րդ յօդուածը, որ այս մասին հարկաւոր տեղեկութիւններ ենք հաղորդել:

Եթէ մանուկները այն երկու յօդուածները լաւ ըմբռնել են, այժմեան խնդիրները ոչինչ դժուարութիւն չը պէտք է պատճառեն նոցա: Այս տեղ էլ հարկաւոր չեն վերացական մտքեր զորօր, առնելու և ծախելու, առնողի և ծախողի, ապրանքի և գնի մասին, այսինքն՝ թէ ո՞րքան է արժում նա, և այլն: Արդէն բազմաթիւ մասնաւոր օրինակները շատ լաւ կը պարզեն մանուկին, թէ ամենայն շարժական պիտանի առարկայ, որի տէրը պատրաստ է իւր սեպհականութեան իրաւունքը ամեն ուրիշ մարդուն յանձնելու՝ որը որ փոխարէն կը վճարէ, կոչվում է ապրանք, թէ նորա գնահատութիւնը դրամով գին է կոչվում, թէ ապրանքի վերայ սեպհականութեան իրաւունք կարելի է ստանալ՝ գինը վճարելով կամ ապագայում վճարելը ապահովեցնելով: Թէ ուրեմն ամենայն առուտուրի մէջ երկու անձինք միանում են, որոնցից մէկն ուղղում է ապրանքի վերայ սեպհականութեան իւր իրաւունքը յանձնել ուրիշին կամ ապրանքը ծախել, միւսը այն իրա-

ուները յանձն առնել կամ ապրանքը գնել: Ի հայտ է այն էլ չը պէտք է մոռանալ, թէ ո՞րքան փաս կարող են կրել գիտութեամբ կամ անգիտութեամբ երկու կողմից ևս անխորհ: Գիտութեամբ փասեալ կամ խարբեայութիւն է, եթէ վաճառականը իւր ապրանքի արժէքը գնողների առաջ կեղծում է կամ բոլորովին այլ բանի տեղ է առաջարկում, քան ինչ որ նա իսկութեամբ է, զոր օր. բամբակի ապրանքը բրդէ ապրանքի տեղ, սերը հանած կաթը չը հանածի հետ, կաթը ջրի հետ խառն հարադատ կաթի տեղ, կամ եթէ կեղծ կշիռ և չափ է գործածում, կամ եթէ գնողը ծախողի նեղ գրութիւնից օգուտ քաղելով հարկադրում է նորան, որ գնից պակաս ծախէ իւր թանկագին ապրանքը: Խարդախութեամբ ապրանքը գովելով և մեծ վճար պահանջելով՝ շատ վաճառականներ զգուշացնում են գնողին, որ նա միշտ չը հաւատայ, և եթէ հնար է միայն այն վաճառականներին դիմէ, որոնք աւելի հաւատարիմ են եղել: Բայց մանուկը այն բանի մէջ էլ չը պէտք է տարակուսէ, թէ վաճառականները կատարեալ իրաւունք ունին իւրեանց ապրանքի համար աւելի գին պահանջելու, քան ինչ որ ինքեանք անձամբ վճարել են: Եթէ ամենայն մարդ ինքը անձամբ ուղենար իւր պիտոյքները ուղղակի արտադրողից գնել, այն ժամանակ մի մանր բան ձեռք բերելու համար աւելի ժամաւաճառ պէտք է լինէր, ուրեմն աւելի դրամ պէտք է գործ գնէր, քան եթէ նոյնը մի միջնորդի (վաճառականի) ձեռքով ստանար, որով աւելի տնտեսութիւն կ'անէր:

ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՈՒՄՆ:

Յայտնի է, թէ ոչ միայն այնպիսի կարեւոր ուղղակի կեանքից առած խնդիրներ պէտք է լուծուին, այլ լաւ վարժուելու համար նաև ոչ այնքան որոշ կենսական խնդիրներ: Ցախտակները այս տեղ էլ օգտաւէտ ծառայութիւն կը մատուցանեն, ուղղակի 20 խնդիր առաջարկելու համար, զոր օր.

գրվ.	կոպ.	գրվ.
1	33	$15\frac{1}{4}$
1	35	$17\frac{1}{2}$
1	39	$19\frac{3}{4}$

Եթէ 2 չարչիներ գիւղական 20 տներից նշանակած զանազան գներով նշանակած չափ գրուանքով լաւ անարատ կարագ են առել, այն ևս մէկ չարչին վերելի 10 քանակութիւնը, իսկ միւսը ներքեւի 10 քանակութիւնը, — ո՞րքան պէտք է վճարէ նոցանից ամեն մէկը իւրաքանչիւր տանը, և ո՞րքան իւրաքանչիւրն ընդ ամենը. միջին թուով ամեն մէկին ի՞նչ կը նստէ կարագի գրուանքան: Եւ եթէ իւրաքանչիւրը քաղաք տանելու համար իշու վարձ $\frac{1}{2}$ մանէթ պէտք է վճարէ և ուղում է 1 ման. ու կէս էլ իւր աշխատանքի և ժամանակի վարձ ստանալ՝ ի՞նչքանով պէտք է ծախուի կարագի գրուանքան քաղաքում:

Առաջին խնդրի լուծումն: Որքան գրուանքայ որ գնել է, այնքան էլ գրուանքի գինը, այսինքն 33 կ. գիւղացուն պէտք է վճարէ, ուրեմն 15×33 կ. կամ $5 \times 3 \times 33$, կամ 5×1 մ.: — 5 կ. = 4 ման. 95 կ. բացի այս 33 կոպէկի $\frac{1}{4} = 8\frac{1}{4}$ կ., միասին 5 ման. $3\frac{1}{4}$ կ. կը լինի:

Գրաւոր լուծումն էլ այս է

1 գր. արժէ 33 կ.

15 գր. ,, 15×33 կ. = 5×1 ման. — 5 կ. = 4 մ. 95 կ.

$\frac{1}{4}$ գր. ,, $\frac{33}{4}$ կ. = $8\frac{1}{4}$ կ.

$15\frac{1}{4}$ գր. արժէ 5 ման. $3\frac{1}{4}$ կ.

(3-դ խնդրում կարելի է $19\frac{3}{4}$ գր. տեղ 10+10 համարել որ լուծելու համար շատ հեշտ է, ապա $\frac{1}{4}$ գրուանքի գինն էլ հանել):

Այդ խնդիրներից յետոյ աւելի յարմար է հակառակ տեսակից խնդիր լուծել տալ, այն է այնպիսի խնդիրներ, ուր գրուանքի, արշնի կամ ուրիշ չափի մի որոշ բազմութեան գինը յայտնի է և այդ չափերի միութեան գինը պէտք է գտնուի, ուրեմն այսպիսի խնդիրներ՝

գր.	արս.	գր.
$6\frac{1}{3}$	$9\frac{1}{2}$	1
$6\frac{2}{3}$	11	1
$6\frac{3}{4}$	$10\frac{1}{2}$	1

Լուծումը: Ես գիտեմ քանի՞ և ո՞րքանով է առնուած կարագը մի տան մէջ: Պէտք է իմանամ թէ այն ժամանակ գինն ինչպէս է եղել: Որքան կարագ է գնել չարչին $9\frac{1}{2}$ արասով: $6\frac{1}{3}$ կամ $\frac{19}{3}$ գրուանքայ: Ուրեմն ո՞րքան է վճարել գրուանքի երրորդականի համար: $9\frac{1}{2}$ արասու կամ 19 ուղալթունի 19-դ մաս կամ 1 ուղալթուն: Ո՞րքան ուրեմն մի գրուանքին. 30 կոպէկ:

$6\frac{1}{3}$ գր. = $\frac{19}{3}$ գր. արժէ $9\frac{1}{2}$ արասի = 19 ուղալթուն
 $\frac{1}{3}$ գր. արժէ 19 ուղալթ. 19-դ մաս = 1 ուղալթ. = 10 կ.
 $\frac{3}{3}$ գր. = 1 գր. արժէ 3×10 կ. = 30 կ.

Վերջապէս թէև կեանքի մէջ շատ քիչ կը պատահի, բայց կարելի է այնպիսի խնդիրներ ևս առաջարկել, ուր մի բազմութեան գինը յայտնի լինելով՝ խնդրվում է մի ուրիշ քանակութեամբ բազմութեան գինը գտնել: Բաւական է վերջին տախտակի փոխարէն, որ թուանշան 1՝ 20 անգամ ունի, ուրիշ տախտակ ամբողջ թուերով գնել, զոր օր.

գր.	արս.	գր.
$6\frac{1}{3}$	$9\frac{1}{2}$	5
$6\frac{2}{3}$	11	6
$6\frac{3}{4}$	$10\frac{1}{2}$	7

Լուծումը յայտնի է:

Ուրիշ կերպ է խնդիրն ու նորա լուծումը, եթէ ոչ թէ մի ապրանքի գինը, այլ ընդհանրապէս ապրանքի քանակութիւնն է փնտռվում այս ինչ (որոշ) գումարի դրամով գնելու համար: Եթէ կարագ առնողի առ ձեռն դրամը մի անգամ 8 ման. 40 կոպ., ուրիշ անգամ 9 ման. 23 կոպ. է, այդ զանազան ժամանակներին զանազան գների համեմատ ո՞րքան կարագ կարող է առնել: Դարձեալ նոյն տախտակներով մի անգամից 20 խնդիր կարելի է կազմել, օրինակ այսպէս

կոպ.	գր.	ման.	կոպ.
28	1	8	40
26	1	9	23
25	1	5	25

Առաջին խնդիրը այսպէս կը կարդացուի. եթէ չարչին մի գրուանքայ կարագի համար 28 կոպ. պէտք է վճարէ, ո՞րքան գրուանքայ կարող է առնել 8 ման. 40 կոպէկով: Լուծումը էլ չենք գնում:

Առուտուրի բոլոր խնդիրները շատ կամ քիչ միշտ նրման են վերև բերած խնդիրների հետ: Բայց մի քանի օրինակ էլ տանք, թէ երբեմն խնդիրները ի՞նչ ձև կարող են ստանալ:

փութ.	մեթ.	կոպ.	կոպ.
1	1	20	30
1	1	30	20
1	1	40	28
1	1	25	19

Մի արքունական կապալառու ալիւր է գնում Տփլիսի շրջակայքներում: Հարցմունքից յետոյ ցոյց է տուած, թէ իւրաքանչիւր տեղում ո՞րքան կոպ. իսկ հարցմունքից առաջ ցոյց է տուած փթի գինը նոյն տեղերում: Բայց յայտնի է որ կոպ. ամենայն տեղ մի և նոյն չափ չէ, այլ

Տփլիսում — 2 փ. 10 գր.

Դուշէթում — 2 ,, 18 ,,

Գորիում — 2 ,, 12 ,,

Թելաում — 3 ,, 5 ,,

«Հա այս հաշուով այժմ պէտք է իմացուի, թէ իւրաքանչիւր տեղում և ընդ ամէնը ո՞րքան պէտք է վճարէ:

Այդ խնդրի լուծելու մասին ոչինչ չ'ունինք ասելու: Միայն այսքան պէտք է աւելացնենք, թէ երբեմն, երբ որ խնդրի թիւը շատ մեծ է, աւելի յարմար է նոյնը 2, 3 կամ 4 մաս բաժանել թեթեւութեան համար, որով անդրադարձութեան գործողութիւնը բոլորովին աւելորդ կը դառնայ:

Այսպէս օրինակ մի գիւղացի կին, որ 30 տարի իւր ազգակերանց և որդոց գործածութեան համար կտաւ է գոր-

ծել ձմեռուայ օրերին, հետն էլ աւելնորդ կտորներ է պահել, որ 20 տեսակ են, որովհետեւ ամենայն տարի մի և նոյն տեսակ թելերից չէ շինել: Թէ ո՞րքան գաղ են կտորները և ի՞նչ է իւրաքանչիւր տեսակի գաղի գինը՝ տախտակներով ահա շարուամենք.

գաղ.	կոպ.	գաղ.
1	4 ¹ / ₂	126
1	5	156
1	5 ¹ / ₂	183

Լսե՞ծա՞նք. մէկ գաղի համար ստանում է 4¹/₂ կոպ. = 4էս շահի և 2 կոպ. 126 գաղի համար կը ստանայ 126 × 1/2 շահի = 63 շահի = 3 ման. 15 կ. + 126 × 2 կ. = 252 կ. = 2 ման. 52 կ. = 5 ման. 67 կ.

Սամ՝ 1 գաղի համար = 4¹/₂ կ.
 100 գաղի համար = 4¹/₂ ման. = 4 ման. 50 կ.
 10 գաղի համար = 4¹/₂ ուղալթուն
 20 ,, ,, = 9 ուղալթուն = ,, 90 կ.
 6 գաղի համար = 24 կ. + 6 × 1/2 կ. (8 կ.) = 27 կ.
 5 ման. 67 կ.

Գործնական կեանքը պահանջում է որ այսպէս մի խնդիրը շատ յարմար մանր խնդիրների լուծուի, մանաւանդ որ գիւղացիներին, որ թուաբանութիւն չը գիտեն, այսպէս աւելի հեշտ է հաշուի ստուգութիւնը հասկացնել:—Եթէ այն 20 տեսակ կտանների ամբողջ գինը հաշուենք, բաւական մեծ գումար կը ստանանք: Այս տեղ մանուկները ուսուցչից այն նշանաւոր ծանօթութիւնն ևս նկատեալ է ստանան, թէ ոչ մէկ գիւղացի կին մտքումն անգամ չի անցկացնի, իբր թէ աւելի լաւ է, որ կտաւի պաշարի փոխարէն իւր որդոց ժառանգութիւն և օժիտ թողնէ նաղդ փողը, որը որ ջճուդ ունեւորութիւն է: Նա շատ լաւ գիտէ, թէ դալալը նորան առաջարկում է: Նա շատ լաւ գիտէ, թէ կտաւի իսկական արժէքը իւր որդոց ընտանեկան բարեբաղ-դութեան համար գրեթէ ոչինչ գնով հաշուել կարելի չէ, թէ անշուշտ ջճուդի հաշուածիցը կրկնապատիկ էլ աւելի է, թէ այն հաշիւը գուցէ ուղիղ է դալալի համար, որ վաճա-

ռականութեամբ է ապրում, բայց ուղիղ չէ իւր տան համար, որովհետեւ իւր տան համար աւելի թանկ է: Այսպէս եթէ հաշուի արուեստը պատշաճ տեղը չի գործադրվում, շատ անգամ իրերի իսկական արժէքը շատ սխալ է գնահատում և ուրեմն աշակերտն էլ պէտք է իմանայ, թէ հաշիւը շատ անգամ անզգուշութեամբ մոլորեցնել կարող է մարդուն: Թէ և դալալը պահած կտաւը մեռած մայրագումար համարելով շատ ճիշտ կերպով հաշուէր կնոջ առաջ բաւական նշանաւոր շահերի կորուստը, բայց և այնպէս կինն աւելի ճիշտ է գնահատում իւր ինչքը իւր տան համար, և ուրեմն որքան քիմաստակութիւն և կարճամտութիւն է նախապաշարմունք համարել այն, իբր թէ մայրական խնամքը հակառակ թուաբանական հաշիւներին բաղդ է սպասում կտաւից:

Որպէս ղե ոչինչ տարակոյս էլ չը մնայ, մենք պէտք է ասենք, թէ եթէ մի զանազանութիւն ենք անում խնդիրներում, այդ զանազանութիւնը որոշում ենք նոցա հանգամանական բովանդակութեամբ, ուրիշ ոչինչ զանազանութիւն արժանի չենք համարում, որ նշանակութիւն ունենայ մեզ համար: Ուրեմն արդեօք խնդիրները ամբողջ թէ կոտորակ կամ թէ խառն թուեր են պարունակում այս հանգամանքը նշանաւոր չէ, որովհետեւ կոտորակներով հաշիւը ամբողջ թուերով հաշուից ոչինչ տարբերութիւն չ'ունի, և եթէ անաջիւնները երկրորդներից զանազանվում են՝ այդ նոցա միութիւնների զանազան անուններից է առաջ գալիս: Միութիւնների տարբեր անունները ամբողջ թուերի մէջ էլ է պատահում (աբասի 4 շահի), ուստի և այնպիսի խնդիրները, որ միայն ամբողջ թուեր են ունեցել, շատ անգամ լուծել ենք կոտորակներով, միւս կողմից խնդիրների մէջ պատահած կոտորակները շատ անգամ որպէս ամբողջ ենք նշանակել, զոր օր. 2/3 շահի որպէս 2 կոպ. 1/3 աբասի որպէս 1 շահի, և այլն: Մինչև որ ծխական դպրոցում ամբողջ թուերի հաշիւը մի տարբեր բան կը համարուի կոտորակների հաշիւը, այդ լաւ ակացոյց կը լինի, թէ ոչ ուսուցիչը և ոչ

աշակերտը դեռ ևս պարզ չեն ըմբռնել թուական գաղափարները:

Բայց և այնպէս ի վերջոյ թող կոտորակներով մի քանի օրինակներ էլ չը պակասին այս տեղ: Այսպիսի օրինակներ ի հարկէ կեանքում չեն էլ պատահում և մենք էլ չենք վստահանայ մի կապ ձգել դոցա և կեանքի հանգամանքների մէջ. բայց աւելորդ չեն նոցա համար, որոնք դեռ չեն համողուել թէ ամբողջ և կոտորակ թուերի հաշիւը ամենևին տարբեր բաներ չեն:

$$\begin{array}{c|c|c} \text{Գր.} & \text{Ֆթ.} & \text{Գր.} \\ \hline \left| \begin{array}{c} 1/2 \\ 2/3 \\ 3/4 \end{array} \right| & \left| \begin{array}{c} 2/5 \\ 5/6 \\ 4/5 \end{array} \right| & \left| \begin{array}{c} 9/4 \\ 7/5 \\ 4/3 \end{array} \right| \end{array}$$

Լուծումն առնելն էւրեւ.

$$\begin{array}{lcl} 1/2 \text{ Գր.} & \text{արժէ} & 2/5 \text{ ման.} \\ 1 \text{ Գր.} & \text{,, } 2 \times 2/5 \text{ ման.} & = 4/5 \text{ ման.} \\ 1/4 \text{ Գր.} & \text{,, } 1/4 \text{ Ֆթի } 1/4 & = 1/5 \text{ ման.} \\ 9 \text{ Գր.} & \text{արժեն } 9 \times 1/5 \text{ Ֆթ.} & = 7 \text{ ման. } 20 \text{ Կ.} \\ & 9 1/4 \text{ Գր.} & = 7 \text{ Ֆթ. } 40 \text{ Կ.} \end{array}$$

Եւրեւր էւրեւ.

$$\begin{array}{lcl} 2/3 \text{ Գր.} & \text{արժեն } 5/6 \text{ Ֆթի, } 1/2 \text{ արժէ } 7/6 \text{ Գր.} \\ 1/3 \text{ Գր.} & \text{արժէ } 5/6 \text{ -ի } 1/2 = 5/12 \text{ Ֆթ.} \\ 3/3 \text{ Գր.} & = 1 \text{ Գր. } \text{,, } 3 \times 5/12 \text{ Ֆթի } 5/12 = 5/4 \text{ Ֆթ.} \\ 1/5 \text{ Գր.} & \text{,, } 5/4 \text{ Ֆթի } 1/5 = 1/4 \text{ Ֆթի} \\ 7 \text{ Գր.} & \text{արժեն } 7 \times 1/4 \text{ Ֆթ.} & = 7/4 = 8 3/4 \text{ Ֆթ.} \\ 7 1/5 \text{ Գր.} & \text{արժեն } & \text{. . . } 9 \text{ Ֆթ.} \end{array}$$

Կամ.

$$\begin{array}{lcl} 2/3 \text{ Գր.} & \text{արժեն } 5/6 \text{ Ֆթ., } 1/2 \text{ արժէ } 7/6 \text{ Գր.} \\ 1/3 \text{ Գր.} & \text{արժէ } 5/12 \text{ Ֆթ.} \\ 1 \text{ Գր.} & \text{արժէ } 15/12 \text{ Ֆթի.} & = 5/4 \text{ Ֆթ.} \\ 7 \text{ Գր.} & \text{արժեն } 7 \times 5/4 = 35/4 = 8 3/4 \text{ Ֆթ.} \\ 1/5 \text{ Գր.} & \text{արժէ } 5/4 \text{ Ֆթի } 1/5 = 1/4 \text{ Ֆթ.} \\ 7 1/5 \text{ Գր.} & \text{արժեն } & \text{. . . } 9 \text{ Ֆթ.} \end{array}$$

Եւրեւր էւրեւ.

$$\begin{array}{lcl} 3/4 \text{ Գր.} & \text{արժեն } 4/5 \text{ Ֆթի, } 1/2 \text{ արժէ } 4 2/3 \text{ Գր.} \\ 1/4 \text{ Գր.} & \text{արժէ } 4/5 \text{ Ֆթի } 1/3 = 4/15 \text{ Ֆթ.} \\ 4/4 = 1 \text{ Գր.} & \text{արժէ } 4 \times 4/15 = 16/15 \text{ Ֆթ.} \\ 1/3 \text{ Գր.} & \text{արժէ } 16/15 \text{ Ֆթի. } 1/3 = 16/45 \text{ Ֆթ.} \\ 2/3 \text{ Գր.} & \text{արժեն } 2 \times 16/45 \text{ Ֆթի} & = 32/45 \text{ Ֆթ.} \\ 4 \text{ Գր.} & \text{արժեն } 4 \times 16/15 \text{ Ֆթ.} & = 64/15 = 4 4/15 \text{ Ֆթ.} \\ 4 2/3 \text{ Գր.} & \text{արժեն } 192/45 + 32/45 = & \text{. . . } 224/45 \text{ Ֆթ.} \end{array}$$

Կամ.

$$\begin{array}{lcl} 3/4 \text{ Գր.} & \text{արժեն } 4/5 \text{ Ֆթ.} & = 80 \text{ Կոպ.} \\ 1/4 \text{ Գր.} & \text{արժէ } 80 \text{ Կոպի } 1/3 = 26 2/3 \text{ Կ.} \\ 1 \text{ Գր.} & \text{արժէ } 4 \times 26 2/3 \text{ Կ.} & = 104 8/3 \text{ Կ.} = 1 \text{ Ֆթ. } 6 2/3 \text{ Կ.} = 21 1/3 \text{ Զ.} \\ 1/3 \text{ Գր.} & \text{արժէ } 21 1/3 \text{ Զահու } 1/3 & = 7 1/9 \text{ Զահի} \\ 2/3 \text{ Գր.} & \text{արժեն } 2 \times 7 1/9 \text{ Զ.} & = 14 2/9 \text{ Զ.} \\ 4 \text{ Գր.} & \text{արժեն } 4 \times 21 1/3 \text{ Զահ.} & = 85 1/3 \text{ Զ.} = 4 \text{ Ֆթ. } 5 1/3 \text{ Զ.} \\ 4 2/3 \text{ Գր.} & \text{արժեն } & \text{. . . } 4 \text{ Ֆթ. } 19 5/9 \text{ Զ.} \end{array}$$

Կամ գրեթէ
4 Ֆթ. 97 1/2 Կոպ.

Այս երեք խնդրից և նոցա լուծումներից կարող ենք արդէն այսպիսի եզրափակութիւններ անել.

1) Կոտորակները բնաւ չեն դժուարացնում խնդիրների լուծումը, Մանաւանդ երբեք հարկաւոր չի լինում նոցա մի յայտարարի բերելը, բացի այն դէպքից եթէ հարկաւոր է դումարել երկու խնդիրների արդիւնքը:

2) Երրորդ խնդրի 2-դ լուծման օրինակի պէս՝ եթէ կոտորակային թուերի փոխարէն բոլորովին ամբողջ հաւասարանուն թուեր ենք դնում, այդպէս լուծումը բնաւ աւելի չէ պարզվում և թեթեւանում, այլ բաւական բարդվում է (1 2/3 Կ. պէտք է դարձնէինք շահու 1/3-ին, շահու կէսը պէտք է դուրս ձգէինք, և այլն):

3) Բայց իհարկէ այն խօսքից չը պէտք է հետևցնել, թէ աւելի յարմար ենք համարում բոլոր թուերը կոտորակի ձևով նշանակելը: Այդպիսի եղանակը անվարժին շատ կը դժուարացնէ խնդրի բովանդակութեան պարզ ըմբռնումը, և

այնպիսի արդիւնք կարող է դուրս հանել, որ առաջին տես-
քով անհասկանալի կը լինի, այսինքն մի կոտորակ ահագին
թուարարով և յայտարարով, ինչպէս նոյն մեր 3 դ խնդիրն
էր, որ երբեմն եթէ հասարակ հասկանալի լեզուով դարձնել
ուզենանք՝ անօգուտ աշխատանք կը պահանջէ (օրինակ ⁴⁶⁹/₅₈₄
մխալի)։

4) Կաւոյն. այն աշակերտը, որ ի սկզբանէ անտի սովոր
է մարդավարի հաշիւներ կատարել և չէ թէ լոկ թուանշան-
ներ և վերացական գաղափարներ գործածել, ոչինչ տարբե-
րութիւն չի անի և մի և նոյն կը համարէ թէ ամբողջ և թէ
կոտորակ թուերով հաշիւը, նա անշուշտ խնդրի յարմարու-
թեան նայելով և նորա մէջ գործ տեսնող անուանական թո-
ւերի համեմատ՝ երբեմն ամբողջ թիւը կոտորակի կը դարձնէ
և երբեմն կոտորակը ամբողջ թուի։ Եւ երբ որ նա մէկը
կամ միւսն է անուամբ անշուշտ միշտ մի և նոյն նպատակով
է շարժվում, այսինքն նա ամեն կերպ աշխատում է, որ ոչ
չափազանց խոշոր ամբողջ թուեր գոյանան և ոչ էլ խիստ
մանր թուեր, այն է՝ այնպիսի կոտորակներ չը գոյանան, որ
շատ մեծ յայտարար ունենան և ուրեմն երկար ու բարակ,
անօգուտ բազմապատկութիւններ կամ բաժանումներ պա-
հանջեն։



ՎԵՅԵՐՈՐԴ ՅՕԴՈՒԱԾ։

Հպատակութեան պարտականութիւններ։

Երբ որ աշակերտները խնդիրներ լուծելով արդէն դի-
տեն, որքան որ ծխական դպրոցի սահմանները ներում են,
թէ ի՞նչպէս է ձեռք բերվում սեպհականութիւնը, ի՞նչպէս է
գործածվում ի՞նչպէս է գնահատվում դրամով, շատ անգամ
գուցէ տիրող համար աւելի ևս գին ունենայ, նոյնպէս ևս
թէ ի՞նչպէս է անդադար փոփոխվում ձեռք է ձեռք, — այժմ
ուրեմն հնարաւոր և շատ կարեւոր է այն էլ հասկացնել նո-
րան, թէ ամենայն սեպհականութեան ձեռք բերելը, նորա
հաստատ տէր դառնալը, անվրդով կերպով գործ ածելն ու
վայելելը, նոյնպէս և անկորուստ ու անվնաս ձեռք է ձեռք
փոփոխութիւնը այն ժամանակ միայն կարելի է, եթէ կայ
այնպիսի մէկը, որ ամենայն մարդու սեպհականութեան իրա-
ւունքները պաշտպանում է, յարձակուողին դիմադրում է,
յանցաւորին պատժում է, Հարկաւոր է պարզ հասկացողու-
թիւն տալ մանուկին, թէ ոչ մէկ մարդ կարող չէ իւր ամ-
բողջ սեպհականութիւնը պաշտպանել հաղարաւոր չար աչ-
քերից և բռնի ու գաղտնի յափշտակութիւններից. և թէ
այն անձնաւորութիւնը, որ մի ընդարձակ աշխարհքի այնքան
բիւրաւոր և միլիոնաւոր մարդկանց սեպհականութեան ան-
թիւ իրաւունքները պէտք է կարողանայ պաշտպանել ամենու
դէմ և պատժել ամենուն՝ որը որ համարձակուել է դանկի

չափ չը յարգել կամ զեղծել յիշեալ իրաւունքերի մէկը, — ի հարկէ այն անձնաւորութիւնը շատ ընդարձակ իշխանութիւն և բազմաթիւ պաշտօնեաներ պէտք է ունենայ, որ պէս զի նորա աշքից ոչինչ չը ծածկուի և նորա բազուկը ամէն տեղ հասնի, ուր որ միայն հարկաւոր կը լինի: Գոնէ հետեւեալ տեղեկութիւնները մանուկին անծանօթ չը պէտք է մնան:

Տէրութեան ինքնակալը անշուշտ այնպիսի պաշտօնեաներ պէտք է ունենայ մեծ քաղաքներում որ մատեանների մէջ նշանակին, թէ ո՞ւմ է պատկանում իւրաքանչիւր տունը կամ կալուածքի կտորը, ի՞նչ է նորա գինը, ո՞րքան պարտք կայ վերան, և ամենայն կալուածատէր կամ նա, որ գրաւականով կալուածատիրոջ դրամ է փոխ տուել, և ուրեմն մի մասով իրաւունք է ստացել նորա կալուածքի վերայ, ապահովութեամբ պէտք է ստանան արքունական կնքով կնքված, հովաթուղթ պէտք է ստանան արքունական կնքով կնքված, որպէս զի ոչ ոք սոցա իրաւունքը չը վիճէ: Որպէս զի այս ամենը ճշտութեամբ կատարուի, թագաւորը այնպիսի մարդիկ պէտք է ուղարկէ իւր աշխարհքի ամենայն ծայրը, որ չափեն ամեն մէկի սեպհականութիւնը և թղթի վերայ նկարագրեն մակարդակը: Բացի այս ամեն տեղ այնպիսի գիտուն մարդիկ պէտք է լինեն, որ թագաւորի հրամայած բազմութիւ օրէնքները ճշդիւ գիտենան: Նոքա պէտք է լսեն նորան, ով որ վիճ կամ տարակոյս ունի իմ և քոյի մասին, կամ ով որ գանգատ ունի, թէ մէկը նորան չի վճարում կամ չի կատարում իւր պարտքը, կամ շատ թէ քիչ խարդախութիւն է արել առուտուրի մէջ: Այսպիսի դատաւորը պէտք է յանուն թագաւորի օրէնքով դատէ իւրաքանչիւրի իրաւունքը: Իսկ եթէ մէկին թուում է, թէ իւր իրաւունքը արգարութեամբ չէ ճանաչուած, նա կարող է բարձր դատարանին դիմել, որ նոյնպէս թագաւորից է կարգուած, և որը վիճք մի անգամ էլ պէտք է քննէ, որպէս զի իւրաքանչիւրի իրաւունքը աւելի ապահովութեամբ պաշտպանուած լինի:

Ելի ուրիշ պաշտօնեաներ պէտք է լինեն, որոնք պարտաւոր են հսկել, թէ ո՞վ յայտնի կամ ծածուկ կերպով

ուրիշի սեպհականութեան տիրանում է, կամ ուրիշի կեանքը դիտմամբ վտանգի մէջ է դնում, կամ օրէնքներին չի հնազանդում, կամ ուրիշ տեսակ խռովութիւն և չարագործութիւն է գործում, սոցա յանցանքը պէտք է քննեն, սոցա դատեն, դատապարտեն և պատժեն (քրեական դատ): Այսպէս էլ ամենայն դաւառում, քաղաքում կամ գիւղում (համայնքներում) մարդիկ պէտք է լինեն, որ հոգան ընդհանուրի օգուտը, արթուն լինին, որ ոչ ոք ուրիշին վնաս չը պատճառէ, ոչ ոք թափառական կեանք չը վարէ և առանց հարկի մուրաջ կամ չարութիւն անէ, այլ որ ամենայն մարդ իւր ձեռքի հարադատ աշխատութեամբ ապրէ, որ ամենայն ճանապարհները լաւ պահպանուին, անտառը անխնայ չը փչացուի, որ հրդեհի առաջն առնուի, իսկ հրդեհի ժամանակ անյապաղ օգնութիւն տրուի, և առհասարակ ամենայն բանում կարգ ու կանոն թագաւորէ (ոստիկանութիւն, տանուտէր, եւն), եւ սոցա ամենի վերայ հսկողներ էլ պէտք է լինեն, որ հաշիւ պահանջեն, թէ արդեօք ամենքը թագաւորի հրամանի համեմատ գործում են. դժգոհն ուրեմն սոցա կարող է դիմել իւր գանգատով:

Ուրիշ պաշտօնով էլ ոմանք պիտի հոգան, որ երկրի մանուկները ուսումնարաններում կրթուին և հասութիւն ստանան իւրաքանչիւր իւր կոչման համեմատ, և որ ամենայն ժողովրդեան մէջ Աստուծոյ խօսքը քարոզուի և սուրբ խորհուրդները կատարուին, եւ այս ամեն բանի համար և ուրիշ շատ հանգամանքների մասին պէտք է ամենից մեծ պաշտօնեաները թագաւորին համար ու հաշիւ տան, որոնք պէտք է յետոյ թագաւորի հրամանները և տնօրէնութիւնները երկրի միւս հազարաւոր մանր պաշտօնեաներին պատուիրեն կատարելու համար: Թագաւորն իւր գահի շուրջ հաւաքած ունի նաև փորձառու մարդիկ, որոնք կամ նորանից առանձին նշանակուած են կամ երբեմն գաւառներից պատգամաւորներ է կանչում: Նոցանից է հարցնում, թէ ի՞նչ է հարկաւոր ամբողջ թագաւորութեան բարեկարգութեան համար ըստ ամենայն մասանց:

Բայց և այնպէս այս ամենը բաւական չէ երկրի բարեկարգութիւնը բազմաւորութիւնն ու յառաջագիմութիւնը հաստատ պահելու համար, այնպէս որ ամենայն հպատակ խաղաղ կեանք վարէ, իւր աշխատութեան պտուղը վայելէ և արդարեւ օրհնէ իւր թագաւորի կտրուկ սուրբ: Եթէ ամենայն բան բարեկարգուած էլ լինի թագաւորութեան մէջ, և թագաւորի բոլոր պաշտօնեաները խղճի տէր լինին և միշտ յիշեն իւրեանց ուխտը, հպատակներն էլ բոլորը հնազանդ լըող լինին, որ թագաւորին յարգում սիրում և անձնուէր լինին, ինչպէս որդիք հօրը, — այնուամենայնիւ թագաւորութիւնը դեռ չէ հաստատ. այլ ինչպէս մեր պապերի գլխին շատ է պատահել թշնամին նոցա ինչքը կողոպտել է, արտերը կոխոտել է, անասունը մորթել և յափշտակել է, տները հրդոյ ճարակ են շինել, և բիւրաւոր խմբերով հրով և սրով մեր երկիրն են մտել և մեզ թշուառացրել են: Աստի սրով մեր երկիրն են մտել և մեզ թշուառացրել են: Թագաւորը պէտք է բազմաթիւ և լաւ վարժուած և ղեկուած թագաւորը պէտք է բազմաթիւ և լաւ վարժուած և ղեկուած մարդիկ պահէ երկրի պաշտպանութեան համար, շատ ամուր բերդեր շինէ, որպէս զի ոչ մէկ թշնամի չը համարձակի վնաս տալ նորա հպատակներին: Բացի այս հմուտ մարդիկ պէտք է ուղարկէ ամենայն թագաւորների աշխարհները, որ այն տեղ կենան, և հեռու աշխարհներում էլ իւր ամեն մէկ հպատակին պաշտպանեն և որչափ կարելի է հոգան, որ ամենու հետ խաղաղութիւն և դաշն կապեն, վաճառականութիւնը դիւրացնեն և աճեցնեն:

Այս ամենը լաւ պէտք է հասկանայ մանուկը, որպէս զի իմանայ, թէ ինչո՞ւ ամենայն հպատակ պարտական է հարկ և մաքս վճարել թագաւորին, և թէ փոխարէնը ըստ ամենայն մասանց արդար պաշտպանութիւն պահանջել կարող է: Եւ թէ թագաւորը այս վերջին պահանջը չի կարող կատարել մինչև որ հպատակը իւր պարտքը չը կատարէ: Թող ուսուցիչը չասէ, թէ հարկաւորութիւն չը կա, մանուկին սովորեցնել չասէ, թէ հարկաւորութիւն չը կա, մանուկին սովորեցնել այսպիսի բարձր գաղափարները, որի մասնաւորութիւնները սա չի ըմբռնի: Բայց որպէս զի մանուկը՝ հասակն առնելուց յետոյ՝ դժգոհութեամբ և տրտնջալով չը ստիպուի հարկեր

վճարել, կամ առհասարակ խարդախ միջոցներով չ'արատաւորէ իւր քաղաքացիական խիղճը, նա պէտք է այդպիսի մասնաւորութիւնները լաւ նկատէ. բայց ո՞վ կարող է այդ մասնաւորութիւնները պայծառացնել, եթէ ոչ թուերի լոյսը և հատու ու կեանքից առած խնդիրները: Այն աշակերտը, որ ուսումնարանում չը սովորեց ծանաչել իւր պարտաւորութիւնները, նա չի գիտենայ և իւր իրաւունքները պաշտպանել երբ որ հարկաւոր լինի, և ուրեմն միշտ գրաստի կեանք կը վարէ բաղտախնդիրների սանձի տակ:

Աւսուցչի կազմելու խնդիրները շատ հեշտ են, մանաւանդ ուղիղ հարկերի վերաբերութեամբ, որովհետեւ կառավարութիւնն ինքը որոշում է այդ իւրաքանչիւր համայնքի համար: Նա թող պատմէ, թէ ո՞վ և որքան ղգուշութեամբ այդ որոշմամբ պէտք է մարդագլուխ բաժանէ (թովջ. համբազուխ, կէս-գլուխ, չարէք-գլուխ), և այնուամենայնիւ եթէ մէկը անարդարութեամբ ղրկուած և բռնաւորուած է համարում իւրեան, կարօշ է բողոքել: Ի հարկէ այսպիսի խնդիրները ուղղակի կեանքից պէտք է առնուին, որ իւր ամենայն յարաբերութիւններով ուսուցչին լաւ յայտնի պէտք է լինի: Աւրեմն նա պէտք է ամենայն տեսակ հարկերի տարեկան և մի քանի տարուայ ծախքը հաշուել տայ, նաև օրական ծախքը, որպէս զի այդպէս մանուկը համոզուի, թէ ի՞նչ չնչին բան է իսկապէս տան ամեն մէկ անդամի մասնակցութիւնը տէրութեան այն ահագին ծախքերը ծածկելու համար, եթէ հարկերը օրինաւոր կերպով են հաւաքուում: Հոգեւոր տուրքերը, պտղի, սրբադրամ, պսակադրամ և այլ նուէրները անյիշատակ չը պէտք է մնան, և թէ դոցանով են պահպանուում մեր դպրոցները, այդ տուրքը բարեգործական և կամաւոր տուրք է մեր պապերից աւանդած, բայց նոքա աւելի արի էին իւրեանց հոգու վարձքը տալու համար, քան թէ այժմեան մեր սերունդը: այս ոչ միայն ցաւալի է, այլ և մեր ազգային լուսաւորութեան կործանումն է: — Ամենայն տեղ մասնաւոր տուրքեր կան, մանուկը ճիշտ ծանօթութիւն պէտք է ունենայ այդ մասին. Նոյնպէս և, թէ օտար երկրի ամե-

նայն ապրանքների համար մաքս պէտք է վճարուի, եթէ նոցա տեսակներից պետութեան մէջ չենվում կամ արտադրւում են: Մի քանի խօսքով ծանօթացնել նաև տրանզիտի առուստուրը առանց մաքսի, ճանապարհի չինութեան տուրք, արաղ քաշելու, թամբաքուի հարկ, և այլն:

ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՈՒՄՆ:

Մեր գաւառներում հարկերի հարցը այնպէս խճճուած է, որ միանգամայն անհնարին է մի օրինակելի խնդիր առաջ բերել: Ամբողջ Ռուսաստանում բնակչութիւնը է նշանակուած, բայց Կովկասում զանազան տեղական պատճառներով հարկ է նշանակուած, այնպէս որ անհնարին է որոշել թէ մեզանում մարդագլուխ որքան պէտք է վճարէ տէրութեան (և նախկին ճորտատէրերին): Եթէ աչքի առաջ առնենք այն հանգամանքը, թէ շատ անգամ մի գիւղ, որ որոշ թուով տնահարկ պէտք է վճարէ, ժամանակի հանգամանքների բերմամբ աճել կամ նուազել է իւր տների թուով՝ բայց մինչև մի առանձին կարգադրութեան պէտք է վճարէ նոյնչափ. ուրեմն հասկանալի է, թէ որքան աւելի դժուար է բնակչութիւնը որոշել, թէ ամենայն աշխատող ոյժ մի գիւղում որքան է վճարում: այս բոլորովին մասնաւոր տեղական հարց է և միայն տեղական ուսուցիչը կարող է իմանալ:—Շատ տեղ գիւղացին ոչ միայն տէրութեանն է վճարում հարկ (մէկ տասանորդ), այլ և նախկին կալուածատէր-ներին (միւլքադարներին) բնակչութիւնը հարկ, որ այժմ հունձքի $\frac{1}{30}$ -ով է չափվում և որը տասանորդից էլ աւել է ($\frac{1}{10}(\frac{3}{30} + \frac{1}{30})$). Ազդուց արդէն*) վճռուած է, որ գիւղացիք իւրեանց հողի մասը վճարով ազատեն կալուածատէր-ներից, բայց որովհետև բաժնայի դրամական արժէքը մինչ այս օր դեռ ևս օրէնքով չէ որոշուած, իսկ երկուստեք շատ տարբեր են գնահատում, ուստի տարակոյս չը կայ, որ ապա-

գայում այդ որոշուելու է, և այն ժամանակ գիւղացու վճարելը աւելի կը պարզուի, որ և մեր խնդիրներում պէտք է մտնեն, նորա ծախքը և ծանրութիւնը ճշտու որոշուելու համար: Նա կամ պէտք է միանուագ ամբողջ գումարը վճարէ, կամ տարեցտարի մաս մաս տոկոսով հանդերձ. թէ մէկ թէ միւս դէպքում տարբեր դրամական յարաբերութիւններ կը յառաջանան գիւղականի կեանքում, և ուսուցիչը լաւ պէտք է նկատէ այդ ուսման ժամանակ մանուկներին պարզելու համար:

Այս հանգամանքներն աչքի առաջ ունենալով մօտաւորապէս ուրեմն այսպիսի խնդիրներ կը կազմուին լուծելու համար. Ցանուտէրը որքան հարկ պէտք է ժողովէ գանձատուն տանելու համար, եթէ գիւղը 20 տուն ունի, որոնցից 5 ը համբաններ են*), 8 ը կէս գլուխ են, 3 ը չարեքգլուխ, 4-ն էլ եկաւորներ (գեալմաներ) են և մշակութիւն են անում, և գիւղական վճուով իւրաքանչիւր հանքան պէտք է վճարէ (այսքան), կէս գլուխն (այսքան), և այլն: Այսպէս էլ պէտք է հաշուի միւս հարկերը՝ բահրան, բէգարը, յօժարակամ (հոգեւոր), և այլն:

Տախտակների գործածութիւնն էլ նոյն է այստեղ: Մենք գառնանք ուրիշ հաշուներին.

փթ.	մթ.	կպ.	փթ.
1	1	3	42
			36
			55
			24

Հասարակաց կշեռքում (դանթարում) իւրաքանչիւր փութ ալիւր քաշելու համար տուրք պէտք է վճարել 3 կոպ., որքան պէտք է վճարել 42 փութի համար: (Հարցմունքի ձախ կողմի թիւը մի անգամ ենք նշանակում ընդհանուրի համար, որովհետև որքան փութ էլ քաշուի՝ այս թիւը անփոփոխ կու մնայ). Կամ եթէ 1 ն, 2-դ և 3 դ տախտակների թիւը համապատասխան կերպով փոխուի՝ խնդիրն այս ձև կը ստա-

(*) Положение о крест. Закавказ. Брая 1870 г.

(*) Շատ տեղերում օրովտրով (հող եւ գլուխ), ուրիշ տեղ գու-թանի թուով դիւղացու հարուստութիւնն է չափվում, ուրիշ տեղ էլ ուրիշ չափ կայ: Անշուշտ խնդիրը պէտք է կազմուի տեղական չափով:

նայ: Մի փութ թամբաքուի համար այսքան տուրք պէտք է վճարել, 42 փութի համար ո՞րքան: Ասմ դարձեալ փոխելով այս ձև կը ստանանք: Մի օր արաղ քաշելու համար այսքան պէտք է վճարել, 42 օրուայ համար ո՞րքան:

Ներս բերելու և դուրս տանելու մաքսերի վճարի վերաբերեալ խնդիրները հասկացնելու համար շատ բաւական կը լինի, եթէ միայն մի քանի նշանաւոր ապրանքների մաքսն այստեղ նշանակենք^(*), որով մանուկները պարզ կ'ըմբռնեն, թէ ի՞նչպէս իւրաքանչիւր նիւթ աւելի բարձր մաքսով է վճարվում, որքան որ աւելի աշխատութեան ոյժ է գործ դրուած մի և նոյն նիւթի մշակութեան համար, և թէ տէրութիւնն ինչպէս աշխատում է այդ մաքսերով ներսի արդիւնագործութիւնը հեշտացնել և ծաղկեցնել, դրսի ապրանքներից էժան նստեցնելով:

Մասնաւորապէս: Ներս բերելու ժամանակ չը սանրած մետաքսի բոժոժը առանց մաքսի է, սանրած բոժոժը փութը 50 կ., մետաքսէ թելը փութը 5 մմթ., մետաքսէ կերպասի, թաւշի գրուանքան 5 մմթ. (փութը 200 մ.)—հում բամբակը առանց մաքսի է, մաքրածի գրուանքան 3,75 կ., թելին 8,12 կ., ներկած թելին 10,62 կ., հասարակ կտաւին 14 կ., բամբակէ գործուածքներին 35 կ., (բամբակէ թաւշի) պլիսին 45 կ., Կրուժեին 3 մմթ.,—հում բոլորդը մաքս ունի, այն է գրուանքան 0,55 կ., մաքրածին 1,10 կ., մանածին 11,25 կ., բրթէ լաթեղէններին 85 կ., մահուդին 1 մմթ. 20 կ., շաւերին 3 մմթ.,—երկաթէ հանք անմաքս է, թուրի փութ 5 կ., մաքուր երկաթին 35 կ., թիթեղին 50 կ., պողպատին 80 կ., մաւթուղներին 1 մ. 50 կ., չը յղկուած երկաթէ իրեղէններին 2 մ. 50 կ., յղկուածին 4 մ. 50 կ., դանակներին 12 մմթ., ասէղներին 20 մմթ., ընդհանրապէս մանրազանքներին 44 կոպ. (առհասարակ գործիքներն ու մեքենա-

ները աւելի քիչ մաքսով են ծանրացած):—ապակու փշրանք, ֆիդեքական ապակիներ առանց շրջանակի և շիշեր առանց մաքսի են: պատուհանի ապ. փութը 1 մ. 10 կ., նոյնը գուռաւոր 2 մ., թրաշած 4 մ., նոյնը զարգարած 8 մ., մեծ հայելիների հատը 30 մմթ.,—անմշակ կաշին անմաքս է, պատրաստուած կաշու փութը 6—8 մմթ., սամուրի մորթուն 20 մ., կաշուէ ապրանքներ կոշիկների գրուանքան 55 կ., ձեռնոցներին 2 մ. 20 կ., թամբերին, պայուսակներին, և այլն 40 կ.,—թամբաքուի թերթերի փութը 2 մ., կտրտածին 4 մ., սիգարներին 88 մմթ.,—շաքարի աւաղի փութ 2 մ., դուխ շաքարին 3 մ. 24 կ., մոմի փութ 1 մ., հասարակ սապոնի 1 մ., անուշահոտ սապոնի 5 մ. 50 կ.,—ծաղկաւոր թէյի փ. 22 մ., սև թէյին 15 մ. 40 կ.,—գորեն անմաքս, ալիւրի փ. 7 կ., աղ անմաքս, թարմ բանջար անմաքս, թարմ պտուղի փ. 50 կ.,—ընտանի կենդանի անմաքս, միս անմաքս, ապուխտի, երիշի փ. 66 կ., իւղի 40 կ., պանրի 4 մմթ.,—գինու փ. 2 մ. 30 կ., օղիի 8 մ. 50 կոպէկ: Իսկ դուրս տանելու ժամանակ շատ քիչ բացառութեամբ գրեթէ ամենայն առարկայ անմաքս է. մեզ համար նշանաւորները սորբա են, որոնց համար մաքս պէտք է վճարել՝ տղրուկ, շերամի սերմեր և փայտ, իսկ երկաթէ հանք բոլորովին արգելուած է դուրս տանել:

Աւելորդ չէ մանուկներին դրուագաւոր թղթերի մասին ևս փոքր ինչ տեղեկութիւն տալ: Ամենայն գործողութիւն, որով մի սեպհականութիւն մեր ձեռքին հաստատվում է տէրութեան միջնորդութեամբ, ոչ միայն մեզ ապահովացնում է, այլ նոյնը տէրութեան ևս մի եկամուտ է բերում, որը որ այդ բանում միջնորդ է եղել: Այդ եկամուտը ստանալու համար նա ունի զանազան գների դրոշմած թղթեր որը մենք պէտք է գնենք և որի վերայ որ մեր խնդիրները, վիշակականները, մուրհակները կամ ապահովագրերը պէտք է գրենք և գրել տանք: Հասարակ թղթեր են 20, 40, 70 կոպէկանոցների թղթեր: Աւելի թանգ են պարտքի և ուրիշ մեծագումար գործողութիւնների թղթեր: Այս տեղ մի քանի

(**) Մարմերը նշանակել ենք 1868 թուականին հաստատած «Таможенный тариф»-ից, որ ինչպէս յայտնի է 1881 թուին պէտք է փոխուի իւրաքանչիւր մաքսի վերայ 10% աւելացնելով, մեր նպատակին այս չի խանգարի, սրովհետեւ յարաբերութիւնները գործեալ նոյնը կը մնան:

պէտք է գոնէ աժանագին շինութեան տեղ ձեռք բերէ, և եթէ իւր պահած դրամը շինութեան նիւթ առնելու համար և մշակներին վճարելու համար չի բաւականանում, այնքան դրամ փոխ առնէ ուրիշեց, որքան որ շինութիւնը աւարտելու համար հարկաւոր է: Մանուկի համար իսկոյն պարզվում է, թէ առաջին դէպքում նա ի հարկէ տան տիրոջ անարտաւոր է դրամով կամ ուրիշ բանով փոխարինել բնակութեան համար, այն ևս այնքան ժամանակի համար, որքան որ նա ուրիշ չի բնակարանը գործածել դիտաւորութիւն ունի: Մանուկին յայտնում են, թէ այդ փոխարինութիւնը սովորաբար դրամով է լինում թէ այն մարդը ամենայն ամիս կամ տարուայ ամենայն քառորդին տանտիրոջ խոստանում է վճարել՝ նորա տան մէջ բնակելու համար, թէ այդպէս ստացած բնակարանը—վարձու բնակարան, տանտէրը—վարձու տուող, ստացողը—վարձող (կենող), և դրամը, որ վարձողը վճարում է, —վարձ (քրէճ) է կոչվում: Աւելորդ չէ նմանապէս ծանօթացնել մանուկներին պայմանագրի բովանդակութեան հետ, թէ երկու կողմից էլ որոշ պարտաւորութիւններ են ծագում, որ պէտք է կատարուին, և ոչ միայն մանուկների ծնողների կողմից, որոնք վարձու տուողներ կամ վարձողներ են, այլ և մանուկների կողմից, որովհետեւ տան խաղաղութիւնը այդ է պահանջում: Շատերը վարձու տուն չեն տալիս մանուկների անօրինակ չարութեան պատճառով, կամ վարձողն էլ բնակարանից դուրս է գալիս եթէ տանտիրոջ որդիքը իւր խաղաղութիւնը խանգարում են:

Երբ որ մանուկները տնավարձի յարաբերութիւնները և այդ եղանակով յառաջացած դրամաշահի գոյանալը հասկանում են, ուր մի և նոյն ժամանակ դժուար չէ նոյնպէս հասկացնել կապալի և նորա շահի յարաբերութիւնները, այդպէս նորա բաւական նախապատրաստուած կը լինին ըմբռնելունոցա համար դեռ ևս շատ անծանօթ դրամի շրջառնութեան յարաբերութիւնները, որի մասին հասկացողութիւն ունենալ շատ կարեւոր է նոցա համար: Սակայն բաւական չէ ասել նոցա, թէ ամենայն մարդ, որ ուրիշեց դրամ է փոխ առել

ոչ միայն պարտաւոր է այդ գումարը որոշ ժամանակամիջոցից յետոյ վերստին դարձնել, այլ և պարտաւոր է աւելի ևս վճարել, որ իրաւունք ստացաւ ուրիշ զրամը իւր օգտին գործածել, և թէ այս պարտաւորութիւնը բոլորովին մի և նոյն է, ինչ որ տան վարձողը կամ մի կապալառուն տանտիրոջ կամ կալուածատիրոջ առաջն ունի: Այդ հանգամանքի յարաբերութեանց հասկացողութիւնը աւելի կը հեշտանայ, եթէ մանուկներին հարցնեն, թէ արդեօք ամեն տեսակ բնակարանի համար մի թէ մի և նոյն վարձը (տնաշահ) պէտք է վճարուի, արդեօք մի բնակարանի համար երկու կենդանիները մի թէ հաւասար քրէճ պէտք է վճարեն, եթէ մէկը քառորդ տարի միւսը ամբողջ տարի մէջը բնակվում է: Սխալ չէ, եթէ մանուկները շահը կամ տոկոսին քրէճ համարեն փոխ տուած դրամի համար, կամ թէ դրամագլուխը իրրեւ մի որոշ ժամանակով քրէճով տուած մի գումար համարեն, որը պայմանած ժամանակից յետոյ տիրոջ պէտք է դարձնուի քրէճի հետ միասին, և ահա այս վերջինը ոչ թէ քրէճ, այլ տոկոս կամ շահ է կոչվում:

Բայց ամենագլխաւոր բանը մանուկներին գեռ ևս հասկանալի չի լինի, թէ արդեօք նշպէս է պատահում, որ մի մարդու հաւատարմութեամբ ուրիշեց մեծ գումար է փոխ առնում մինչև անգամ շատ երկար ժամանակով, թէ և ի հարկէ մի և նոյն ժամանակ տարեցտարի մեծամեծ շահեր էլ վճարում է, և թէ միւս կողմից ի նշպէս ուրիշները վստահանում են երբեմն իւրեանց ամբողջ կարողութիւնը օտարներին յանձնել, ամենևին երկիւղ չ'ունենալով, թէ գուցէ և ոչ երբեք վերստին յետ ստանան: Այդ էլ հասկանալի կը լինի, եթէ աւելի լաւ քննուի վերը յիշած դէպքը, իրրեւ թէ այն մարդը, որ իւր ընտանեաց համար յարմար բնակարան է ուղում ունենալ, ուրիշն տան մէջ չի գտնում, իսկ մի կալուածք գնելու համար և վերան չէնք կանգնեցնելու համար այնքան փող չ'ունի, այլ միայն կէսը: Ռժուար չէ հասկացնել, թէ այդպիսի մարդը անշուշտ մի քանի հարիւր մեծ, իւր տան շինութեան համար փոխ առնել անփնաս կարող է, որովհետև

Թէ և տարեցտարի փոխ արած գումարի համար պարտաւոր կը լինի տոկոս վճարել, բայց աղաք է այնուհետեւ տան քրէհ տարւոյն որը որ պէտք է տուել էր, եթէ սեպհական տուն չ'ունենար:— Կարկաւոր է այս էլ հաղորդել: Թէ գիւղում բնիկը գրեթէ ոչինչ չի վճարում տան շէնքի տեղի համար, իսկ գաղթողը շատ էժան է գնում մանաւանդ եթէ այնպիսի տեղ է բնտրում, որ կալուածատիրոջ շատ քիչ կամ գրեթէ բնաւ ոչինչ օգուտ չի բերում, եթէ գնողն էլ մի և նոյն ժամանակ պայմանագրով հրաման է ստանում գումարը չէ Թէ միանուագ վճարել, այլ մաս մաս և տարեկան մի անշաշն (կալուածական) տոկոսով: Սակայն այդ կալուածական տոկոսին անաւարձից կամ կապալից նորանով է զանաղանջում, որ այն կալուածքը որի համար որ վճարվում է, էլ նորա սեպհականութիւն չէ, ով որ տոկոսի է ստանում, այլ նորա ով որ վճարում է, Սա կարող է այդ տեղ տուն էլ շինել Թէ և շինութեան փողը ամբողջութեամբ չ'ունենայ: Պակասորդ գումարը կարող է գտնել, եթէ փոխ տուողին խոստանայ իւրաքանչիւր փոխ տուած հարիւր մանէթի համար տարեկան և մեթ շահ վճարել, և եթէ համաձայն է իւր պարտքը իւր նոր շինած տան գրաւականով ապահովեցնել: (Պրիկազ) հըրդեհից ապահովութիւն, դրուագաթղթի դին, պարտք ծածկելու միջոց):— Սեանքի հատհատ դէպքերից օրինակներ առնելով, ուսուցիչը չը պէտք է դժուարանայ մանուկին հասկացնել, կալուածատիրութեան և սովորական դրամաշրջութեան յարաբերութիւնները, որոնք նորա ապագայ կեանքին գուցէ շատ մասով կը վերաբերեն: Այս ծանօթութիւնները փոքր ինչ աւելի ընդարձակելով, Թէ ոչ միայն տուն շինելու ժամանակ, այլ և պատրաստ տներ, փոքր ու մանաւանդ մեծ կալուածք, գործարաններ առնելու ժամանակ, առնողը կամ ձեռնարկողը գրեթէ միշտ աւելի փողի կարօտութիւն ունի քան որչափ որ առձեռն ունի, և Թէ առանց անդադար փոխ տալու և փոխ առնելու մեծամեծ գումարների, անհնարին կը լինէին մեծ քաղաքների, ընդարձակ կալուածքների և նշանաւոր ձեռնարկութիւնների գոյութիւնն ու յառաջանալը:

Այս ամենը այնքան պէտք է բացատրուի, մինչև որ մանուկները ըմբռնեն, Թէ անմտութիւն է վաստակած և յետ պահած փողը սնդուկի մէջ անգործ պահել, կամ նաեւ ծածուկ տեղերում և փոսերում թաղել: Նորա պէտք է պարզ հասկանան, Թէ այդպէս փողը ոչ տիրոջ և ոչ ուրիշին օգուտ չի կարող բերել, Թէ այդպիսով մարդ գուցէ աւելի կորցնելու վտանգ ունի, քան եթէ մի ապահով սեղանատան մէջ դնել կամ հաւատարիմ վաճառականներին փոխ տար: Աերջապէս մանուկներին կարելի է հասկացնել նաեւ այն, Թէ խնայած և հաւաքած դրամական գումարները ոչ միայն մեծ նաւոր անձանց կարելի է յանձնել դրաւականով շահեցնելու, այլև թագաւորին կամ թագաւորութեան, որը շատ անգամ յօգուտ ընդհանուր ժողովրդեան շատ նշանաւոր և մեծագումար գործքերը չի կարողանում կատարել լոկ հարկերից և մաքսերից գոյացած դանձով: Թէ ամենայն մարդ, որ թագաւորութեան փող է փոխ տալիս, նորանից պարտաթուղթ է ստանում, որ արքունական վարկաթուղթ կամ ներքին և արտաքին փոխառութեան թուղթ են կոչվում: Պետութեան փոխ տուած դրամի շահը ստանալու մասին այս էլ անծանօթ չը պէտք է մնայ, Թէ ամենայն արքունական պարտաթուղթը գրաւոր ազդարարութիւն ևս ունի կէս տարեկան շահի վճարման մասին փոքրիկ տոմսերով, որ հատուածատոմս կամ կուպոն է կոչվում, ուր իւրաքանչիւրի վերայ տպուած է, Թէ ո՞րքան տոկոս և ե՞րբ թղթի տիրոջ պէտք է վճարուի տէրութեան դանձարանից: Արդէն տեղն է ծանօթութիւն տալու, Թէ ընդարձակ և մեծագումար ձեռնարկութիւնները գլուխ հանելու համար, ինչպէս օրինակ երկաթուղի անցկացնելու համար, շատ հաղարաւոր մարդիկ իւրեանց բաժիններով պէտք է միանան, որպէս զի հարկաւոր գումարը հաւաքեն. այդպիսի միութիւնը կոչվում է բաժանորդական ընկերութիւն, որովհետեւ ամենայն մասնակցող անգամ իւր վեր եկած դրամի համար մի ստացական է ստանում, որ մի բաժանորդաթուղթ է կոչվում: Այդպիսի ընկերութիւնների առձեռն գումարը շատ անգամ բաւական չի լինում, ուստի

իւրեանց մտադրած գործը իրագործելու համար ստիպուած են մեծ փոխառութիւն և պարտքեր անել այլ հաղարաւոր մարմնէրէն: այս էլ հասկանալի կը լինի մանուկներին, եթէ նոցա աւելի մանրամասն պատմեն երկաթուղու շինութիւնն ու նորա դժուարութիւնները. և դժուար չէ վերջապէս մանուկներին հասկացնել անդրանիկ (անգամակցական) և հիմնադրական բաժանորդաթղթերի նշանաւոր տարբերութիւնը. և թէ ինչո՞ւ առաջինները աւելի անկորուստ ապահովացնում են վեր եկած գումարի յայտնի տոկոսը, բայց ընդհանուր օգտից ոչինչ մաս չեն հանում որ յաջողութեան ժամանակ ընկերութիւնը կարող է ստանալ և որ հիմնադրական բաժանորդաթղթեր ունեցողների մէջ է բաժանվում (գիւրդէնտ), բայց թէ ամենայն անյաջողութեան ժամանակ վնասն էլ սոքա պէտք է կրեն և նախ և առաջ առաջինների պահանջը լցուցանեն:

Յայտնի է, որ այսպիսի տեղեկութիւնները մի անգամից չը պէտք է հաղորդուին և ոչ էլ մի ամբողջ դասախօսութեան ձևով, այլ հետզհետէ և միշտ կեանքից առած մասնաւոր խնդիրների հետ կապուած մանր բացադրութիւններով: Զոր օր. հարկաւոր ծանօթութիւն թղթադրամի գնի փոփոխականութեան (կուրսի) և նորա պատճառների մասին, կամ թէ ինչո՞ւ այդպէս փոփոխական չէ անդրանիկ բաժանորդաթուղթը, իսկ հիմնադրականը այնքան փոփոխական կարող է լինել որ մարդ այդ պատճառով յանկարծ մի օր կարող է իսպառ սնանկանալ ահա այսպիսի ծանօթութիւնները ի հարկէ ամենից վերջը պէտք է հաղորդուին ոչնչպէս և զոր օր. տէրութեան ապահովութիւնը ընկերութեանց հաստատութեան համար, որով տոկոսաբեր թղթերը աւելի վստահալի են դառնում:— Ինչ որ նախընթաց յօդուածում գիւղացու պարտքերի մասին խօսեցինք, ի հարկէ նոյնը այստեղ աւելի լաւ կրպարողութիւն:

ԻՆՏԵՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՈՒՄՆ:

Տնւելու և կաշուելու հաշուելու համար չին ղեկավարութիւն չի լինիլ, որովհետեւ պայմանագրով արդէն որոշվում է ամսական կամ տարեկան վճարը:

Եւ որովհետեւ այդ վճարը պայմանագրած օրը անպատճառ պէտք է վճարուի՝ մինչև որ երկու կողմի համաձայնութիւն կայ, ուստի կեանքի հանգամանքները առիթ չեն տայ վճարի գումարը շատ մեծ կամ շատ փոքր ժամանակի համար հաշուել: Սակայն չքաւոր մշակի, արհեստաւորի, և առ հասարակ նոցա համար, որոնք անշան օրական ապրուստով չարքաւ կեանք են վարում, շատ կարեւոր է հաշուել, թէ նոքա օրէնք, շաբթեան կամ ամիսը որքան պէտք է յետ ձգեն իւրեանց վաստակից, որպէս զի միշտ ստիպուած չը լինին դռնէգուռ ման գալու: Մինչև անգամ մեծ անտեսական գործքերի համար այսպիսի հաշիւը աւելորդ չէ, որպէս զի օրաւոր բաղմացող անասունների բերած ագիւնքը վճարելի օրական կամ շաբաթական կապալավարձի հետ համեմատութեամբ ճշտութեամբ իմացուի, թէ արդեօք կապալաւորն վերջի վերջոյ օգուտ ստանում է և ո՞րքան, և թէ արդեօք կորած չէ՞ վրէն գործ դրած նոյն ինքը աշխատանքը:

Ուրեմն մօտաւորապէս այսպիսի խնդիրներ կարելի է կազմել. եթէ տարեկան տնավարձը (կապալավարձը) 5, 6, 7, 8, 9, 10 մեթ. է, կամ նոյնքան մանէթ և 3 կամ 4 արասի, ո՞րքան է նստում վարձողի ընտանիքին օրէնք, շաբթեան, ամենքը իւր բնակարանը. կամ ո՞րքան պէտք է օրէնք վաստակէ, որ բնակարանի հոգսը քաշէ: Խնդրի լուծումը ոչինչ փոփոխութիւն չի պահանջում որովհետեւ տարեկան վարձից ամսականը, ամսականից շաբաթականը, և վերջապէս օրականը համապատշաճ բաժանմամբ կը գտնուի: Եւ յի փոքր անյարմարութիւնը, թէ ամենայն ամիս ճիշդ 4 շաբաթ չ'ունի, ոչ մէկը 4 1/2 շաբաթ չի քաշում և գրեթէ միշտ աւելի քան 4 շաբաթ է, մեծ նշանակութիւն չ'ունի կեանքի համար: Բայց վար-

Ժուլեան համար կարելի է այնպէս էլ այնպէս էլ հաշուել,
և ապա փորձի հաշուով իմանալ թէ ցորն արեւի ճիշտ է եղել
Օրինակ.

Տնարարձ 1 տարուայ համար 8 մեթ.
1 ամսի $\frac{1}{12}$ մեթ. $\frac{1}{12} \times 8 = \frac{2}{3}$ մեթ. $\frac{2}{3} = 66\frac{2}{3}$ կոպ.
1 շաբաթի $\frac{1}{7}$ մեթ. $\frac{1}{7} \times 8 = \frac{8}{7}$ մեթ. $\frac{8}{7} = 7\frac{1}{7}$ կոպ.
1 շաբաթի $\frac{1}{7}$ մեթ. $\frac{1}{7} \times 8 = \frac{8}{7}$ մեթ. $\frac{8}{7} = 7\frac{1}{7}$ կոպ.
1 օրուայ $\frac{1}{365}$ մեթ. $\frac{1}{365} \times 8 = \frac{8}{365}$ մեթ. $\frac{8}{365} = 2\frac{1}{104}$ կոպ.

1 տարուայ համար 8 մեթ.
1 ամսի $\frac{1}{12}$ մեթ. $\frac{1}{12} \times 8 = \frac{2}{3}$ մեթ. $\frac{2}{3} = 66\frac{2}{3}$ կոպ.
1 շաբաթի $\frac{1}{7}$ մեթ. $\frac{1}{7} \times 8 = \frac{8}{7}$ մեթ. $\frac{8}{7} = 7\frac{1}{7}$ կոպ.
1 օրուայ $\frac{1}{365}$ մեթ. $\frac{1}{365} \times 8 = \frac{8}{365}$ մեթ. $\frac{8}{365} = 2\frac{1}{104}$ կոպ.

Որովհետեւ օրական խնայողութեանց ծախսերը կոպէկի
 $\frac{2}{10}$ կամ $\frac{1}{5}$ ի մասին մտածել խորհուրդ չունի, ուրեմն մի-
նուկները թող գիտենան, թէ մի դրամ կայ, որ դոցա միջին
թիւն է կազմում այն է $\frac{1}{10}$ կամ ինչպէս ասում են «էր» որ
2 կոպէկի հետ ի միասին չատ էլ է ամսական և տարեկան
գումարը ստանալու համար փորձի հաշիւը կը համոզէ նոցա:
Ի հարկէ շատ հեշտ է օրական վարձը ամենաճիշտ կերպով
հաշուել, եթէ 8 մեթ. կամ 800 կոպ. 365-ով բաժանենք,
որ կը ստանանք $2\frac{10}{365}$ կոպ. սակայն այսպիսի ճշտութիւնը
գործնական նշանակութիւն չունի կեանքի համար, այն ինչ
ամսական և շաբաթական հաշիւը թողորովին աննշան բան
համարելու է: Եւ յայտի մի քանի օրինակներ լուծելուց յե-
տոյ, մանուկները կը տեսնեն, թէ տարեկան որքան մանեթ
որ վճարելու է մօտաւորապէս օրէնը այնքան քիչ կամ շաբ-
թէնը այնքան 2 կոպէկ պէտք է յետ ձգել, և ուրեմն հա-
շիւները շատ շուտ կը գտնեն, թէ և ի հարկէ մեր թուա-

(*) $66\frac{2}{3} - \frac{1}{9} = 63 - \frac{1}{9} \times 3\frac{2}{3} - \frac{1}{9} \times 3\frac{2}{3} = 7\frac{1}{3}$ այս
վերջին կոտորակը (որ $\frac{1}{9}$ -ից հանեցինք) մօտաւոր և շատ
սխալ է: Ճշտութեամբ հաշուելու համար $\frac{11}{9}$ ք 9-ով պէտք
է բազմապատկենք $\frac{69}{27}$, որի $\frac{1}{9}$ մասը կը լինի $\frac{11}{27}$ կոպ., որ
կոպէկի մի անձոնի մանրորդ է:

բանների ճշտութիւնը չեն ունենայ այդ հաշիւները: Բայց
մեր մանուկները այնքան անգործնական չեն լինի, որ այդ ան-
ճշտութեանը մի նշանակութիւն տան: Դեռ հասարակ թուա-
բանական ամենամանր ճշտութիւնը օտոմորական կեանքի մեջ
շատ քիչ է գործ դրվում, և ուսուցիչը միշտ դիմում է
լինի, որ իւր աշակերտների ժամանակն ու զօրութիւնը ան-
պէտ թուական վարժութիւններով չը չափէ: Եւ գոյն չի
գրւում Տոկոսների հաշիւը բազմապատկելու նշանակող խնդիրների
լուծումը նմանապէս դժուար չեն մանուկների համար, եթէ
ի հարկէ հանգամանական յարաբերութիւնները անշիւթ և
պարզ հասկանում են: Երբ ցորն խնդիրը անթերի հասկանալի
է նոցա համար նոցա իսկոյն գտնում են լուծելու մէկ կամ
միւս ձանապարհը: Բայց ի հարկէ միշտ յարմար ու կարճ
ձանապարհ չեն ընտրում, ուստի հարկաւոր է քննել և հա-
մեմատել լուծելու զանազան եղանակները: Բարձր թուաբա-
նութեան համեմատութեանց կանոնները միայն կը մթնացնեն
խնդրի բովանդակութեան հասկանալի և ամենաինչ չեն հեշ-
տացնի լուծումը, ուստի այն տեղ եւ մի ուրիշ եղանակ պէտք
է գործ դնենք առանց նորա օժանդակութեան: Դան յարաբեր-

Մենք կ'սկսենք ամենապարզ խնդիրների լուծմամբ:
Պարտականը 100 մեթ. համար տարեկան 5 մեթ. տոկոս
պէտք է վճարել պարտատիրոջ, որքան 300, 500, 700 մեթ.
համար: Ի հարկէ թուերն այսպէս մերկ չենք առաջարկի այլ
նոցա հետ մի քանի կեանքի հանգամանքներ ևս կը կապենք,
որ հետեւալ հարցմունքներից կ'երևան: Ի՞նչ գիտեն դու
այն երեք մարդկանց մասին, որոնց մասին էս այժմ մի պատ-
մութիւն արի: Թէ առաջինը ուղղում էր մի դաշտ առնել,
միւսը մի տուն շինել, երրորդը իւր սեպհականութիւն դարձ-
նել մի տնտեսական գործ: որ մինչև այս օր կապալով էր առ-
նում: Ունէի՞ ն նոցա այնքան առձեռն դրամ, որքան դր հար-
կաւոր էր: Ոչ, որովհետեւ դաշտի գինն է 450 մեթ. իսկ առ-
նողն ունէր միմիայն 150 մեթ. առձեռն դրամ և այլն: Ուրեմն
ի՞նչ պէտք է անէին նոցա: Պէտք է այնքան դրամ փոխ
առնէին, որքան որ իւրեանց պահանջում էր: Ի՞նչ պայմա-

նով կարող էին փոխ ստանալ: Այն պայմանով, որ նորա խոստանան և գրաւոր մուրհակով պարտադրութիւն ամեն 100 մեթի համար, որ փոխ էին առնում, տարեկան 5 մեթ. տոկոս վճարել պարտաւորողը (մայրագումարը 5 տոկոսով աճեցնել): Գիտեմք թէ իւրաքանչիւրը ո՞րքան պէտք է փոխ առնէ: Առաջինը 300, երկրորդը 500, երրորդը 700 մեթ. Այժմ ի՞նչ պէտք է հաշուես: Թէ իւրաքանչիւրը ո՞րքան տոկոսի պէտք է վճարէ մի տարուց յետոյ: Ամենքը հաւասար պէտք է վճարեն. ինչո՞ւ չէ. իւրաքանչիւրը քանի՞ անգամ 5 մեթ. կամ 100 մեթի տոկոս պէտք է վճարէ: Առաջինը 3 անգամ, երկրորդը 5 անգամ, երրորդը 7 անգամ պէտք է վճարէ: — Ահա եւ չենք շարունակում այս հարցմունքները, միայն կուգենայինք, որ աշակերտը բանը հասկանալով ասէ, թէ փոխ արած ամեն մէկ 100 մեթի համար տարին 5 մեթ. տոկոս պէտք է վճարուի: Թող չասեն, թէ այսպիսի հեշտ բանի համար այժման երկար հարցմունքներ կարելի չեն, մենք թեթեւ օրինակ ընտրեցինք նոյն այդ նպատակով որ իրական հանգամանքները լաւ պարզուն (պարտաւոր, պարտատէր, մայրագումար, տոկոսի չափ, տոկոս): Մինչև անգամ երբեմն հարկաւոր կը լինի մի հարցմունքից մի քանի հարցմունքներ կազմել, որպէս զի վերջապէս ոչ մէկը այդ հարցմունքներից էլ չը գործ ածուի և բանը հասկանալի լինի: Աերջը աշակերտը ինքը կապով բացատրութիւն պէտք է տայ ամենայն խնդրի լուծման մասին և առանց հարցմունքների ուսուցչի կողմից:

մեթ.	մեթ.	մեթ.	մեթ.	մեթ.	մեթ.
100	5	°	375	100	3 ¹ / ₃
100	5	°	648	100	3 ¹ / ₃
100	5	°	759	100	3 ¹ / ₃

Մանուկները խնդիրը սկզբում այսպէս են կարդում: Եթէ 100 մեթ. գումարի համար տարին 5 մեթ. տոկոս է

վճարվում ո՞րքան տոկոս պէտք է վճարուի 375 մեթ. գումարի համար: Իսկ վերջը աւելի համառօտ ձևով 375 մեթ. գումարի տարեկան տոկոսները ո՞րքան են, որ (առ հարիւրի) 3¹/₃ տոկոսով է փոխ տուած:

Բանաւոր է գրաւոր լուծելու օրինակներ.

100 մեթ. գումարը տալիս է	5 մեթ. տոկոս
300 " " "	3 × 5 " " " = 15 մեթ.
50 " " "	5 ի ¹ / ₂ " " " = 2 " " 50 կոպ.
25 " " "	5 ի ¹ / ₃ " " " = 1 " " 25 " "

375 մեթ. տալիս է 18 մեթ. 75 կոպ. կամ

100 մեթ. գումար տալիս է 3¹/₃ մեթ. = ¹⁰/₃ մեթ. տոկոս.
10 " " " = ¹⁰/₃ մեթի ¹/₁₀ = ¹/₃ մեթ. = 33 ¹/₃ կոպ. = ¹⁰⁰/₃ կ.

1(*) " " " = ¹⁰⁰/₃ կոպ. կի ¹/₁₀ = ¹⁰/₃ կ.
600 " տալիս է 6 × ¹⁰/₃ մեթ. = ⁶⁰/₃ մեթ. = 20 մեթ.
40 " " " 4 × ¹/₃ մեթ. = 1 " 33 ¹/₃ կ.
8 " " " 8 × ¹⁰/₃ կ. = ⁸⁰/₃ կ. = 26 ²/₃ կ.

648 մեթ. 3¹/₃ առ հարիւրի տալիս է 21 մեթ. 60 կ. կամ

700 մեթ. տալիս է 7 × ¹⁰/₃ մեթ. = ⁷⁰/₃ մեթ. = 23 մեթ. 33 ¹/₃ կ.
50 " " " ¹⁰/₃ մեթի ¹/₂ = ⁵/₃ մեթ. = 1 " 66 ²/₃ " "
9 " " " 9 × ¹⁰/₃ կ. = 30 " "

759 մեթ. 3¹/₃ առ հ. տալիս է 25 մեթ. 30 կ.

Լուծելու ժամանակ ուրեմն գլխաւոր նպատակն է, որ աշակերտները վարժութիւն մայրագումարները ամենապարմարկերպով մանր մասերի կտորեկու: Ամենայն գումար կարող է ունենալ ոչ միայն հարիւրներ, այլ և տասնաւորներ և միաւորներ: Ուստի անօգուտ չի լինի, որ 10 մեթ. և 1 մեթ. գումարի տոկոսները ամենայն տեսակ տոկոսաչափով հաշուուի:

(*) Կամ ուղղակի 100 մեթ. — 3¹/₃ մեթ. 100 կ. 1 մեթ. — 3¹/₃ կոպ. = ¹⁰/₃ կ.

պէտք է լուծուի շորօր. 28640 մեթի 5% հաշուել: 2864 տասնաւորի 10-դ մասը 2864 միաւոր է, ուրեմն 20-դ մասը կը լինի նոյնքան միաւորների կէս. և ուրեմն մեր փնտռած տոկոսին է 1432 մեթ. Իսկ եթէ գումարը 28647 մեթ. է, դարձեալ մի և նոյն կերպ պէտք է լուծուի, միայն գտած տոկոսի գումարին պէտք է աւելացնել 7 մեթի տոկոսն էլ, ուրեմն $7 \times \frac{1}{20}$ մեթ. կամ 7 շահէ կամ 35 կոպ:

Մի և նոյն կերպով յայտնի է, որ մի 4% գումարի տարեկան տոկոսը գումարի 25-դ մասն է, մի 3% տոկոսով գումարի տարեկան տոկոսը գումարի 30-դ մասն է, Մանուկները 4% գումարի տոկոսը գտնելու ժամանակ այսպէս կը խորհին թէ հարիւր մեթի ամենայն քառորդը 1 մեթ. տոկոս է տալիս, և ուրեմն գումարի մէջ որքան հարիւրի քառորդ կայ այնքան էլ 1 մեթ. տոկոս կու տայ: Չորօր. 375 մեթ. 4% որքան տոկոս կու տայ. 300 մեթն է 12 քառորդ հարիւրի 75 մեթ. է 3 քառորդ հարիւրի. 15 քառորդ հարիւրի 15 մեթ. տոկոս ունի. կամ՝ 648 մեթ 4% որքան տոկոս ունի. 600 մեթն է 24 քառորդ հարիւրի. 50 մեթն է 2 քառորդ հարիւրի. 26 քառ. հարիւրի 26 մեթ. տոկոս ունի. Բայց այս 26 մեթից 2 մեթի տոկոսը, այսինքն $\frac{2}{25}$ մեթ. պէտք է հանեմ, ուրեմն 648 մեթի տոկոսը կը լինի 26 մեթ. առանց $\frac{2}{25}$ մեթի կամ առանց 8 կոպէկի, ուրեմն 25 մեթ. 92 կպ. — Եթէ գումարը մեծ է օրինակ 28647 մեթ. այն ժամանակ հարիւրաւորների թիւը, այս տեղ 286-ը, պէտք է քառապատկուի = 1144, և այդ 1144 մեթ. տոկոսի վերայ աւելացնուի հարիւրի 2 քառորդի (47) տոկոսը, ուրեմն 2 մեթ. և 1146 մեթից 3 մեթի տոկոսը, այն է $\frac{3}{25}$ մեթի կամ 12 կոպ: հանուի, ուր ուրեմն կը գտնուի 28647-ի տոկոսը = 1145 մեթ. 88 կոպ. Իսկ եթէ մանուկները այս խնդիրը գրաւոր պէտք է հաշուեն թուանշաններով, նորա միայն ասում են. ես 28647-ը պէտք է 25-ով բաժանեմ. կամ՝ ես կը գտնեմ 28647-ի 5-դ մաս և նորանից 5-դ կ'առնեմ:

Միայն յիշեցնելու համար յայտնում ենք, թէ որքան

հեշտութիւն է 10% գտնելը. մանուկներն ասում են՝ որքան մեթ., այնքան 10 կոպէկ:

$3\frac{1}{3}\%$ գտնելը փոքր ինչ անյարմար է. զորօր. 763 մեթ. գումարի տոկոսը հարկաւոր է գտնել. Ի հարկէ այն մասը պէտք է գտնենք, որ 30-ի վերայ է բաժանվում այն է 750, որի շահը կը լինի 25 մեթ. կը մնայ $\frac{13}{30}$, որ հաւասար է $(\frac{1}{30})$ մեթ. = $3\frac{1}{3}$ կ. 43 $\frac{1}{3}$ կ., բնդ ամենը կը լինի 25 մեթ. և 43 $\frac{1}{3}$ կ.:

Առ հասարակ կոտորակներով, ուրեմն $4\frac{1}{2}$ կամ $3\frac{1}{2}$ տոկոսով հաշիւը մեր առաջին եղանակով լուծելն աւելի յարմար է, այսինքն երբ մեծ գումարը համեմատում ենք 100 մեթի հետ, որի տոկոսին յայտնի է. Բայց եթէ ուզում ենք վերջին եղանակով մեծ գումարի տոկոսը գտնել 100 մեթը իւր տոկոսի ($4\frac{1}{2}$ կամ $3\frac{1}{2}$) հետ համեմատելով, այն ժամանակ այն հարցմունքի հետ, թէ որքան տոկոս կը ստացուի 100 մեթի համար, որ $4\frac{1}{2}$ կամ $3\frac{1}{2}$ առ հարիւրի փոխ տուած է, իսկոյն միւս հարցմունք էլ պէտք է առաջարկել, թէ ուրեմն որքան մանէթ տոկոս կը ստացուի 200 մեթի համար, Ուր պատասխան կը ստացուի, թէ 200 մեթ. գումարի համար կը ստացուի 9 մեթ. կամ 7 մեթ. տոկոս: Առանց այս երկրորդ հարցմունքի այնքան պարզ չի լինի, թէ մի $4\frac{1}{2}$ առ հարիւրի գումարի տոկոսը՝ գումարի 200-դ մասի 9 պատիկն է, իսկ ամենայն $3\frac{1}{2}$ առ հարիւրի գումարի տոկոսը՝ նորա 200-դ մասի 7 նպատիկն է. Լուծումն էլ այս ձև կը ստանայ:

375 մեթի 100-դ մասն է $3 + \frac{75}{100}$ մեթ. կամ $3\frac{3}{4}$ կամ $3\frac{15}{4}$ մեթ.

200-դ մասն է $15\frac{1}{2}$ կամ $\frac{15}{2}$ մեթ. = $1\frac{7}{8}$ մեթ.

Նորա 9 պատիկն է $9 \times 1\frac{7}{8}$ մեթ. = $9 + \frac{63}{8}$ մեթ. = $16\frac{7}{8}$ մեթ.

Ուրեմն 375 մեթի $4\frac{1}{2}$ առ հարիւրի տոկոսին է 16 մեթ. 87 $\frac{1}{2}$ կոպ. Իսկ եթէ գումարը $3\frac{1}{2}$ առ հարիւրի տոկոսով է, նորա տոկոսը կը լինի միայն $7 \times 1\frac{7}{8}$ մեթ. = $7 + \frac{49}{8}$ մեթ. = $13\frac{5}{8}$ մեթ. կամ 13 մեթ. 12 $\frac{1}{2}$ կ. Բայց եթէ $5\frac{1}{2}$ առ հարիւրի տոկոսով փոխ տուած լինէր գումարը, նա տոկոս կու տար $11 \times 1\frac{7}{8}$ մեթ. = $11 + \frac{77}{8}$ մեթ. = $20\frac{5}{8}$ մեթ. կամ 20 մեթ. 62 $\frac{1}{2}$ կ. — (Այս օրինակներում 200-դ մասն էինք գտնում)

որովհետև տոկոսի կոտորակը միշտ $\frac{1}{2}$ էր. վերևի օրինակում ($3\frac{1}{3} = \frac{10}{3}$) ի հարկէ 300 դ մասը պէտք է գտնենք և բազմապատկենք 10 ով):

Եթէ թուերը շատ մեծ են, անպայման աւելի յարմար է, որ նոքա առաջին եղանակով լուծուին:

Միշտ աւելի ձեռնտու է մանուկներին այնպիսի խնդիրներ առաջարկել լուծելու, որ կեանքում յաճախագոյն պատահում են, զոր օր. $3\frac{1}{2}$ և $4\frac{1}{2}$ առ հարիւրի տոկոսները սեղանատներում և արքունական արժէթղթերում շատ են պատահում: Զոր օր. Երեսփոխը եկեղեցու եկամուտներից մնացած փողով հետզհետէ գնեց հետեւեալ արժէթղթեր

3 հատ թուղթ 100 մանէթանոց	} $3\frac{1}{2}\%$
5 " " 50 " "	
3 " " 25 " "	
2 հատ թուղթ 100 մեթանոց 4% -ով	} $4\frac{1}{2}\%$ -ով
1 " " 500 " "	
1 " " 100 " "	

Հաշուեցէք Երեսփոխը ամենայն տարե ռբքան փող պէտք է ստանայ հատուածներով (կուպոններով):

Լուծումն.

$$\begin{aligned} 625 \text{ մեթ. } 3\frac{1}{2}\% \text{ տարեւ է } 6\frac{1}{4} \times 3\frac{1}{2} \text{ մեթ.} &= 21\frac{1}{8} \text{ մեթ.} \\ 200 \text{ մեթ. } 4\% \text{ տարեւ է } 2 \times 4 \text{ մեթ.} &= 8 \text{ մեթ.} \\ 800 \text{ մեթ. } 4\frac{1}{2}\% \text{ տարեւ է } 8 \times 4\frac{1}{2} \text{ մեթ.} &= 36 \text{ մեթ.} \\ &= 65\frac{1}{8} \text{ մեթ.} \end{aligned}$$

Լուծելու ուրիշ եղանակ կը լինէր, եթէ զանազան անհատաւոր տոկոսաբեր գումարները հաւասար այն է մէկ տոկոսաւորի դարձնէինք, որով պարզ կ'երևար, թէ

$$\begin{aligned} 625 \text{ մեթ. } 3\frac{1}{2} \text{ առ հարիւրով այնքան տոկոս կը բերէ,} \\ \text{ինչպէս } 3\frac{1}{2} \times 625 \text{ մեթ. } 1\% \text{-ով:} \\ 200 \text{ մեթ. } 4 \text{ առ հ. այնքան տոկոս կը բերէ, ինչպէս} \\ 4 \times 200 \text{ մեթ. } 1\% \text{-ով:} \\ 800 \text{ մեթ. } 4\frac{1}{2} \text{ առ հ. այնքան տոկոս կը բերէ, ինչպէս} \\ 4\frac{1}{2} \times 800 \text{ մեթ. } 1\% \text{-ով:} \end{aligned}$$

ուրեմն միևնոյն է, թէ 6587 մեթ. 50 հ. 1% բերէին, որի հաշիւն էլ այս է:

$$\begin{aligned} 6500 \text{ մեթ. } 1\% \text{-ով տոկոս կու տայ } 65 \text{ մեթ.} \\ 80 \text{ " } 1 \text{ մեթ. } \frac{1}{10} &= 8 \text{ հ.} \\ 5 \text{ " } 1 \text{ մեթ. } \frac{1}{20} &= 5 \text{ հ.} \\ 2\frac{1}{2} \text{ " } \text{նորա կէտը} &= 2\frac{1}{2} \text{ հ.} \\ &= 65 \text{ մեթ. } 87\frac{1}{2} \text{ հ.} \end{aligned}$$

Սակայն շատ պարզ է, որ մեծ յարմարութիւն է 3 խնդիրը այսպէս մէկ խնդրի դարձնելը և աւելի ժամանակի կորուստ է. Եւ ուրեմն զուր չը պէտք է չարչարել մանուկներին այսպիսի դպրոցական ձեռնածութիւններով:

Միթէ հարկաւոր է աւելացնել, թէ այսպիսի խնդիրների հետ կարելի է մի քանի հանգամանական ծանօթութիւններ տալ, թէ զոր օր. տոկոսաբեր արժէթղթեր գնելով ամենայն մարդ հաւաքած փողը առանց դժուարութեան և դատաստանական ծախքերի և բոլորովին ապահով կերպով շահեցնել կարող է, մինչև անգամ կարճ միջոցով, և թէ ինչո՞ւ ամենայն գանձապահ (Երեսփոխ) պարտաւոր է այդ անել, եթէ ուզում է իրաւացի բողոքներից ազատ մնալ:

Մինչև այժմ գումարի քանակութիւնով հաշվում էինք շահի քանակութիւնը: Բայց նոյնքան կարևորութիւն ունի կեանքի համար հակառակ գործողութիւնը, այսինքն ուր պահանջվում է շահի քանակութիւնը քանակութեամբ որոշել, որից որ այդ շահն է ստացվում: Այդ վերջին տեսակ խնդիրների լուծման համար շատ առիթ էն պատահում կեանքի մէջ. բայց մեծ նշանակութիւն ունի կեանքի պէսպէս հանգամանքների համար: Եւ մանուկներն էլ այդ կը հասկանան, եթէ խնդիրներ առաջարկելու ժամանակ հետեւեալ խորհրդածութիւններ անեն. Ով որ մի դաշտ, մի ջրաղաց, գործարան կամ գետի ափ կապալով է ուզում առնել. նա ի հարկէ նախ զգուշութեամբ պէտք է հաշուէ, թէ տարեկան օգուտը որքան կարող է լինել, և այնպէս համեմատե կապալավարձի, իւր ուրիշ ծախքերի և մշակների վարձի հետ, որպէս զի մի-

այն այդ եղանակով համոզուի, թէ ո՞րքան ձեռնտու է կապալն պայմանագիրը ստորագրելու: Բայց եթէ ոչ թէ կապալով ստանալ այլ գներ է ուզում նոյն առարկաներից մէկը, կամ եթէ տուն, ջրաղաց և այլն ինքը չի ներ է ուզում և այնքան դրամ չ'ունենալով՝ ստիպուած է շահով փոխառութիւն անել, այս դէպքում աւելի գոնար է ձեռնարկութիւնը, որովհետեւ դեռ յայտնի չէ թէ ի՞նչ օգուտ կարող է ստանալ, ինչպէս որ առաջ յայտնի էր, ո՞րքան ծախք կ'ունենայ, արդեօք արժէ այն ծախքն անել և բաւականաչափ տոկոս կը ստանայ:

Բայց առաջ քան մանուկներին այսպիսի խնդիրներ առաջարկել ուղիղ կեանքից առած, դեռ պէտք է պարզ խնդիրներով լուծելու եղանակը հասկացնել, և վարժեցնել նոցա՝ հմտանալու համար: Ցախտակներով այսպիսի խնդիրներ կարելի է կազմել:

մթ. մթ.	մթ.	մթ. մթ.	մթ.	մթ. մթ.	մթ.
5 100	15	4 100	16	3 1/3 100	1 1/2
5 100	33	4 100	51	3 1/3 100	2 1/2
5 100	47	4 100	63	3 1/6 100	3 1/2

Ի հարկէ նոյն խնդիրները կարելի է և $3\frac{1}{2}$, $4\frac{1}{2}$, $5\frac{1}{2}$ կամ 6 առ հարիւրով առաջարկել, խնդիրները այսպէս պէտք է կարդացուին. եթէ մի մարդ իւրաքանչիւր 100 մթ.ի համար տարին 5 մթ. շահ է վճարում, ո՞րքան փող է փոխ առել, եթէ տարէնը ընդ ամէնը 15, 33 կամ 47 մթ. շահ է տալիս: Կամ համառօտ ձևով՝ ո՞րքան է գումարը, որ 5 առ հարիւրով տարէնը 15, 33 կամ 47 մթ. շահ է տալիս: Կամ մասնաւոր օրինակով՝ եթէ խնայողական գանձատունը տարին $3\frac{1}{6}$ մթ. շահ է տալիս ամէն զաւճատուած 100 մթ.ի համար, 3 անձինքներից իւրաքանչիւրը ո՞րքան է պահ տուել, եթէ առաջինի համար տարուայ վերջը $1\frac{1}{2}$ մթ. օգուտ է գրուած, երկրորդի համար $2\frac{1}{2}$ մթ., երրորդի համար $3\frac{1}{2}$ մթ.

Առանց այլևայլութեան այժմ կարելի է մանուկներին ասել, թէ այս բոլոր խնդիրները, առաջուայ պէս, երբեք չ'ենթադրուած կարելի է լուծել, այսինքն կամ համեմատելով տոկոսի-

ների երկու թուերը միմեանց հետ (5 և 15-ի հետ), կամ մէկ տոկոսին իւր մայրագումարի հետ (5 և 100-ի հետ): Աւելի նախ այն պէտք է քննել, թէ արդեօք առաջին թիւը (5) արդեօք աւելի յարմար է վերջին (15) թէ միջին թուի (100) հետ համեմատել, և այնպէս վճռել, թէ երկու եղանակից ո՞րը աւելի յարմար է և կարճ է լուծելու համար: Օրինակ՝ առաջին խնդրում թիւ 5 և աւելի յարմար է 15-ի, քան 100 ի հետ համեմատել, ուստի և այսպէս կը լուծուի. որովհետեւ $15=3\times 5$, այսինքն գումարի տոկոսը 100 մթ.ի տոկոսի եռապատիկն է, ուրեմն փոխ առած գումարն էլ 100 մթ.ի եռապատիկը պէտք է լինի, այսինքն 300 մթ. պէտք է լինի: Ընդ հակառակ երկրորդ խնդրում աւելի յարմար է 5-ը 100-ի հետ համեմատել, քան 33 թուի հետ, ուստի նա այսպէս կը լուծուի. որովհետեւ 5 տոկոսանոց գումարը միշտ իւր շահի քսանապատիկն է, ուրեմն եթէ 33 մթ. շահ է վճարվում, գումարը 33 մթ.ի քսանապատիկն է, այսինքն 660 մթ. է — եթէ խնդիրը ոչ թէ բանաւոր, այլ լուծեամբ պէտք է լուծեն մանուկները, նոքա այսպէս պէտք է գրեն իւրեանց տախտակների վերայ.

5 մթ. շահով 100 մթ. գումարն է.

15 մթ. է 3×5 մթ.

3×5 մթ. շահով 3×100 մթ. գումարն է $=300$ մթ. կամ՝

100 մթ. գում. տալիս 5 մթ. շահ

100 մթ. է 20×5 մթ.

մայրագումարը $=20\times 15$ մթ. $=300$ մթ.

100 մթ. գում. տալիս է 4 մթ. շահ.

100 մթ. է 25×4 մթ.

Մայրագումարը $=25\times 51$ մթ. $=51$ քառորդ հարիւր $=$

$12\frac{3}{4}$ ամբողջ հարիւր $=1275$ մթ., կամ 25 կէս հարիւր $+ 25=1275$ մթ.

կամ՝

4 մթ. շահով 100 մթ. գումարն է

51 մթ. է $12\frac{3}{4}\times 4$ մթ.

$12\frac{3}{4}\times 4$ մթ. շահով $12\frac{3}{4}\times 100$ մթ. է $=1245$ մթ.

Հարկաւոր է սկզբում մի բանի խնդիր երկու եղանակով էլ լուծել տալ, որովհետեւ այդպէս աւելի լաւ կը դատեն, թէ որ եղանակն աւելի յարմարաւոր է:

Եթէ մի գտնելու գումարի շահը բացի մանէթների կոպէկներէլ ունի, հաշուի սկզբում կոպէկները առանց ուշադրութեան ենք թողնում, այսինքն մի այդպիսի խնդիրը երկու խնդրի ենք կոտորում և այնպէս առանձին առանձին լուծում ենք:

Այսպիսի խնդիրներ լուծելու ժամանակ երբեմն կոտորակներով անյարմարութիւններ կը յառաջանան, զոր օր. հարկաւոր է լինում իմանալ $3\frac{1}{2}$ կամ $\frac{1}{2}$ կամ $\frac{11}{4}$ մեթը քանի՞ անգամ է մտնում $5\frac{1}{2}$ կամ $\frac{21}{4}$ մեթում: որովհետեւ $\frac{11}{4}$ և $\frac{21}{4}$ չեն մէջ այնքան անգամ է մտնում, որքան անգամ որ 14 ամբողջ մանէթը 21 ամբողջ 4 մանէթի մէջ, ուրեմն $\frac{11}{4}$ անգամ մտնում է, — հասկանալի է որ եթէ լուծելու եղանակը յարմար է, այս անյարմարութիւնը առանձին զգուշարութիւն չը պէտք է պատճառէ:

Անթաղապէս երբ որ մանուկները ամեն խնդիրներ լուծելով վարժուեցան, հարկաւոր է նոցա բարդ խնդիրներ ևս առաջարկել. զոր օր. եթէ մի տանտէր իւր տան վերայ մտնած գումարի համար տարեցտարի զանազան շահ է վճարում, այն է 66 մեթ. 35 4. մի 5 տոկոսանոց գումարի համար, 77 մեթ. 40 4. $4\frac{1}{2}$ տոկոսանոց գումարի համար, 97 մեթ. 20 4. 4 տոկոսանոց գ. հ. ո՞րքան է տան պարտքը: Երբ որ այս լուծուի, կարելի է նոցա պատմել, թէ այն տանտէրը, որ էլի ուրիշ ծախքեր էլ ունի մօտ 70 մեթ., ինչպէս տնահարկ, կարկատան, և այլն, այն տունը ծախու առաջարկեց ուրիշին 8000 մեթով: Արդ եթէ այս վերջինը, որ մինչև այսօր տնավարձ էր վճարում տարին 120 մեթ., և նոր տան մէջ ոչ միայն յարմարութեամբ բնակուել կարող է, այլ և աւելորդ մասը տարենը 250 մեթով վարձու տալ, հարկաւոր է իմանալ, թէ արդեօք ձեռնտու պայմանով են առաջարկում ծախու տունը, կամ ո՞րքան ձեռնտու է իւրեան, որ պահանջածը վճարէ: — Այսպիսի խնդիրներ մանուկին զգուշարութիւն չը

պէտք է պատճառեն, եթէ հանգամանքները պարզ են նորահամար, կամ եթէ խնդիրը իրօք հասկանալի է:

որքեր որ 307 ունի

Ընկերական ձեռնարկութիւններ վաստակ ստանալու համար:

Մեր բոլոր խնդիրներով մանուկները հետզհետէ այն դաղափար պէտք է կազմէին, թէ ամբողջ հասարակական կեանքի գոյութիւնը միայն աշխատութեան, վաստակի և սեպհականութեան վերայ չէ հիմնուած, այլ և կախուած է մանաւանդ նորանից, որ նոյն վաստակած սեպհականութիւնն ևս որպէս միջոց գործ դրուի շարունակ նորանոր վաստակ ձեռք բերելու համար, մի խօսքով շահեցնուի և մեռած չը պահուի, և շահեցնողը ով որ լինի մի և նոյն է, կամ ինքը տէրը կամ ուրիշները, որոնց որ նա ապահով կերպով և զանազան պայմանով յանձնում է: Մանուկի առաջը այժմ մարդկային կեանքի մի նոր ասպարէզ է բացվում իւր ընկերական յարաբերութիւններով, որ նոյնպէս մասնաւոր խնդիրներով հետզհետէ աւելի պէտք է պարզուի: Արդէն կեանքի հեռաւոր փորձերով մանուկին շատ կամ քիչ յայտնի է, թէ առանձին մարդկանց և ամբողջ ժողովրդեան բարօրութեանը խիստ նպաստաւոր և մանաւանդ կարեւոր բան է, որ

առանձին անհատներ իւրեանց աշխատութեան կամ գրամական զօրութիւնները, կամ միանգամայն և մէկը և միւսը միաւորին մի ընդհանուր նպատակի և վաստակի համար. նորան յայտնի է մէկ ձեռքի օգնութիւնը միւսին, և թէ դոցա միութիւնը ոչ թէ կրկնապատկում է մարդու հմտութիւնը, այլ քառապատկում և աւելի ևս բազմապատկում է: Բայց և այնպէս հարկաւոր է ամենամանրամասն կերպով պատմել մանուկներին կեանքից առաժ մի մասնաւոր և իրական հանգամանք, որ նոցա ևս անծանօթ չէ, զոր օր. գիւղի կշտին մի ընդարձակ բայց քիչ ձուկ և տղրուկ բերող լիճ կայ, որ հեռու կենող մի կալուածատիրոջ է պատկանում: Պէտք է պարզել, թէ ո՞րքան ձեռնտու չէ կալուածատիրոջ համար, եթէ ինքը զբաղուի մեծաշխատ և սակաւօգուտ ձկնորսութեամբ, և թէ ո՞րքան ցանկալի է նորան, որ լիճը մէկին կապալով տայ, և այնտեղից էլ գոնէ քիչ օգուտ ստանայ: Գուցէ մանուկները ինքեանք բացատրեն և այն, թէ ինչու գիւղացիներից ոչ ոք չի կամենայ լիճը կապալով առնել, ոչ թէ փող չ'ունենալու համար, այլ որովհետեւ իւրեանց ժամանակն ու զօրութիւնը աւելի հարկաւոր կը լինի իւրեանց սեպհական, տնտեսական, շահաւէտ գործերի համար, ուստի ստիպուած չը լինին առանձին մշակներ վարձել ձկնորսութեան համար, որի օգուտը անյոյս և շատ չնչին պէտք է լինի: Իսկ գիւղի մշակներն ու չքաւորները, որ սեպհական հող չ'ունին վարելու, թէ և ազատ ժամանակ ունին ձկնորսութիւն անելու, բայց չեն կարող կապալով առնել ձկնորսութիւնը, որովհետեւ հարկաւոր դրամ չ'ունին, ոչ էլ ապահովութիւն կամ գրաւական կարող չեն տալ կալուածատիրոջ, բայց մանաւանդ այն պատճառով, որ ոչ ոք չի կարող մէնակ ձկնորսութիւն անել արդեամբ՝ առանց ուրիշների օգնութեան: Եթէ լիճն ուրեմն ապարդիւն պէտք է մնայ տիրոջ համար: Այլ Յ աշխատասէր մշակներ խօսք են կապում և յոյս ունին, թէ որտեղից էլ լինի միասին հեշտութեամբ կը կարողանան կապալավորձ վճարել. ձուկ և տղրուկ որսելու համար շարթէնը մի քանի գիշեր գործ կը դնեն, իսկ

ցերեկը վարձի համար կ'աշխատեն: Մանաւանդ, որ շատ զաւակներ էլ ունին, որոնք թէ և տակաւին աշխատել չեն կարող, բայց այնքան կարողութիւն ունին, որ չեն դժուարանայ գիշերային մի քիչ որսը մօտիկ քաղաքը տանել, և մի քանի գրող տուն բերել: Այսպէս այս սակաւօգուտ լիճը թանգութեան ժամանակ կերակրում էր Յ աշխատասէր ընտանիքին, որոնք ժամանակով մի կտոր հացի տէր դառնա, տիրոջն էլ բաւական արդիւնք էր տալիս, իսկ քաղաքի բնակիչներին համեղ կերակուր, դալլաքներին տղրուկ, որ ուրիշ տեղից չէին բերուի: Որսի արդիւնքը չորս անգամ աւելի էր, քան կապալավորձը. ո՞ւմ պէտք է ուրեմն այն հասնէ, և ի՞նչպէս կը բաժանեն Յ կապալառուները: Իսկ ի՞նչպէս կը բաժանեն, եթէ ժամանակ անցնելուց յետոյ երկու կապալառուների որդիքը ծառայ և աղախին դառնան, և որսը ծախու տանեն միայն երրորդի զաւակները:

Ահա այսպիսի աննշան ընկերական ձեռնարկութիւնների մասին խօսելուց յետոյ, դժուար չէ մանուկներին գաղափար տալ նշանաւոր ընկերական ձեռնարկութիւնների մասին, նոցա կարեւորութեան, կազմութեան, պայմանների և օգտի, ինչպէս և պատահելի վնասների և վտանգների մասին: Խնդիրների առթով բացատրութիւնները, կեանքի հանգամանքների մասին, կարելի է հետզհետէ այն տեղ հասցնել, որ մանուկները ըմբռնեն նաև ընդարձակագոյն և զօրեղագոյն ձեռնարկութիւնների խորհուրդը, որոնց իրագործութեան համար հազարաւոր դրամական ոյժերի և բիւրաւոր աշխատող զօրութիւնների միաւորութիւն է հարկաւոր: Անհնարին բան է այստեղ հաղորդել, թէ ո՞րչափ տեղեկութիւն պէտք է տալ մանուկներին ամենայն տեսակ բաժանորդական ընկերութիւնների մասին, որ ամենահարուստ և վստահալի անձինքներից կամ նոյն ինքն պետութիւնից հիմնվում են, ո՞րչափ նոցա գործունէութեան, նոցա աղդեցութեան մասին ամենայն ժողովրդեան բազմաւորութեան վերայ. այս ամենը տեղական հանգամանքներով պէտք է չափէ ինքը ուսուցիչը: Բայց ի հարկէ հարկաւոր է տեղեկութիւն տալ, թէ մեծ գործի մէջ

մասնակցողը երբեմն շատ մեծ օգուտ, իսկ երբեմն շատ մեծ վնաս կարող է ունենալ, թե որքան մեծ է մրցութիւնը, վստահութիւնը այնքան աճում է և երկիւղը, թե ուրեմն բաժանորդութիւնը գինը անդադար և ծայրայեղ փոփոխական պէտք է լինի։ Ուրեմն ո՞րքան թեթեւամտութիւն է, եթէ մէկը մեծ կարողութեան տէր չի, և ուրեմն անտանելի թշուառութիւն է նորա համար, եթէ մեծ վնասի հանդիպի, բայց և այնպէս իւր ոյժերից դուրս մեծ վտանգաւոր դործին մասնակից է դառնում, այսինքն եթէ մեծ շահերի յուսով՝ այնպիսի ընկերութիւնների հիմնադրական բաժանորդ է դառնում։ Իսկ ընդհակառակ բարոյական կէտից նայելով՝ մինչև անգամ աղքատ մարդը խղճի դէմ չի գործի, եթէ անդրանիկ բաժանորդ դառնայ, որով նա ոչ թէ մասնակից է դառնում, այնպիսի ձեռնարկութեան մէջ, այլ միայն ընկերութեան պարտատէր։ Այո՛ մեծ ընկերութիւնը միշտ այնքան շատ կարողութիւն ունի, որ ապահով է առ նուազը այնքան շահ բերել, որքան որ անդրանիկ բաժանորդներին վճարել հարկաւոր է։ Սակայն շատ հնարաւոր բան է, որ եթէ պատերազմ բացուի, երկաթուղու մի մասը այնպէս փչանայ կամ անշահ մնայ, որ աւելարող դառնայ հիմնադրող բաժանորդների շահի կէսն անգամ վճարել։ Ուր ուրեմն իսկոյն բաժանորդութիւնը գինը կիսով չափ պէտք է իջնէ, և տէրը մի անգամից իւր հարստութեան կէսը կորցնէ։

Բայց ինչպէս ասացինք խնդիրները աւելի պարզ և մերձաւոր կեանքին պէտք է վերաբերուին (քարուան, տոփ կամ լաստափայտ, ջրանցք, արքունական գիւղական և այլն) աշխատութիւնը, ջրանցք, արքունական կապալ, քաղաքի սեղանատուն, և այլն։ Զորօր, դիւիդէնտի հաշիւը խնդիրների մէջ չը պէտք է մտնեն, որովհետեւ պէտք է խօսուի վարչութեան, արտադրութեան և պահպանութեան ծախքի մասին, պահեստի և պարտաշէջ գումարի մասին, որ մանուկի հասկացողութիւնից դուրս բաներ են և միայն դատարկաբանութիւն կը լինի։

ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՈՒՄՆ.

Նախ և առաջ հարկաւոր է այս խնդիրները ամենայն պարզութեամբ համեմատել հասարակ բաժանման խնդիրների հետ և ցոյց տալ, թէ երկու դէպքումն էլ պահանջվում է, որ առարկաների շատ կամ քիչ մի թիւը, որը որ նոցա մէջ ամբողջ է անուանվում, երկու կամ շատ մասերի բաժանել, Գոցա տարբերութիւնն էլ պէտք է պարզուի, թէ մէկի մէջ ամբողջը հաւասար մասերի, իսկ միւսի մէջ անհավասար մասերի պէտք է բաժանուի, և թէ իրական հանգամանքները աւելի առաջին, քան երկրորդ եղանակն են պահանջում։ Բայց այս համեմատութեանց գլխաւոր նպատակն այն պէտք է լինի, որ լիովին հասկացուի, թէ մի ամբողջը բաժանումը անհավասար մասերի անհնարին է, մինչև որ նախապէս ամբողջը կամ նորա մի մասը հաւասար մասերի չը բաժանուի. և թէ այս երկրորդ խնդիրը միշտ առաջինի մէջ ծածկուած է։ Եթէ 3 մը շահ միասին 6 մանէթով մի դաշտ կապալով առել են, որ այնուհետև 100 փութ խոտ է տուել, մանուկներին հասկանալի է, թէ այս արդիւնքը երեքի մէջ հաւասար պէտք է բաժանուի, ի հարկէ եթէ իւրաքանչիւրը հաւասարապէս մասնակցել է թէ վարձով և թէ աշխատանքով։ Նոյնպէս պարզ է նոցա համար, թէ խոտը միւս տարի այդպէս չը պէտք է բաժանուի, եթէ առաջինը միայն 1½ մնթ., երկրորդը 2 մնթ., երրորդը 2½ մնթ., է վճարում և համեմատ չափով է աշխատում կամ եթէ 3-դ տարին թէ և իւրաքանչիւրը 2 մնթ վարձ է տալիս, բայց առաջինը դաշտի 2/3, երկրորդը 1/3, իսկ երրորդը բնաւ մաս չէ առնում վարելու։ Եթէ այս վերջին տարին երկրորդ կապալառուն երրորդից 10 փութ աւելի խոտ ստանալ պայմանել է, այն պատճառով որ դաշտի մի մասը վարել է, մանուկները անարգարութիւն չեն համարի, որ առաջին կապալառուն, որովհետև կրկին անգամ աւելի է վարել մի 10 փութ էլ աւել պէտք է ստանայ երկրորդից։ Եթէ ամենայն տարի 100 փութ խոտ է եկել, խնդիր է, թէ իւ-

րաքանչիւր տարի ինչպէս պէտք է բաժանուի: Վերջին տարուայ համար կարելի է հասկացնել մանուկներին, թէ ամբողջ խոտից նախ 10 փութ երկրորդ կապալառուի համար պէտք է հանել, յետոյ էլ 10+10 կամ 20 փութ առաջնի համար, և ֆացորդը միայն, այն է 100-30, երեքի մէջ էլ հաւասար պէտք է բաժանուի, ուրեմն 70 փութից ամէն մէկը հաւասար մաս պէտք է ստանայ, այն է $23\frac{1}{3}$ փութ: Բայց այսքանը ստացաւ միայն երրորդը, իսկ 2-դը $33\frac{1}{3}$ և 1-նը $43\frac{1}{3}$ փութ պէտք է ստացել էին: Իսկ թէ երկրորդ տարին ինչպէս պէտք է բաժանուէր խոտը, ինքնըստ ինքեան կը հասկացուի այս առաջնորդող հարցմունքներով: Թէ իւրաքանչիւր կապալառուն որքան կէս մեթ. վեր եկաւ և ամբողջ կապալավարձը որքան կէս մանէթներից էր բաղկացած: Ուր ուրեմն մանուկները կէս մանէթներից էր բաղկացած: 12 հաւասար մաս պէտք է բաժանուի, և այդ հաւասար մասերից մէկ կապալառուն կը ստանայ 3, միւսները 4 և 5 մաս:

Հաւասար մասերի բաժանումը շատ տեսակ վարժութիւններով արդէն կատարուել է. այնպէս էլ այժմ շատ վարժութիւններ պէտք է առաջարկել անհաւասար մասեր գտնելու համար, և նախ և առաջ առանց որ և իցէ կենսական հանգամանքների հետ կապուած, ուր առաջնորդող հարցմունքներով նախ այս հետեւեալ ծանօթութիւնները պէտք է լաւ հասկացնել մանուկներին.

1) Եթէ մի ամբողջի մասերը հասարակ պէտք է լինին, խնդիրը բոլորովին ուրիշ է միայն այն ժամանակ, եթէ հաւասար մասերի ինչ-յայտնի է, այսինքն խնդրի մէջ առաջարկած հարցմունքը միայն մէկ ուղիղ պատասխան կարող է ունենալ:

2) Իսկ եթէ պահանջվում է, որ մի թիւ որոշ մի քանի անհասարակ մասերի բաժանուի, այն ժամանակ խնդիրը միշտ անորոշ է, կամ այնպիսի մի խնդիր է, որի հարցմունքը շատ և տարբեր պատասխաններ կարող է ունենալ, և ամենն էլ ուղիղ կը լինին:

3) Եթէ ուղղում ենք, որ վերջին խնդիրը որոշ լինի,

այսինքն որ միայն մէկ ուղիղ պատասխան ունենայ, այն ժամանակ ոչ միայն անհաւասար մասերի ինչ-յայտնի է, այլ և նոցա յայտնի է (յարաբերութիւնը) յայտնի պէտք է առաջարկուի:

4) Միմեանց անհաւասար մասերի յատկութիւնը երկու եղանակով կարող է նշանակուիլ, այն է

ա) կամ այն միջոցով, որ յայտնի ասվում է, թէ որքան միութիւն կամ միութեան որքան բաժիններ աւելի (կամ պակաս) պարունակում է մէկ անհաւասար մասը, քան միւսը, կամ

բ) այն միջոցով, որ յայտնի ասվում է, թէ մէկ մասը միւս մասի քանապատիկը պէտք է լինի:

Ինչպէս ամենայն խնդրի լուծման համար այժմ էլ առաջին և հիմնական պայման է խնդրի լիակատար հասկացումը, և ահա այս վախճանով նախ և առաջ միշտ այս երկու հարցմունքի պատասխանը պէտք է գտնուի. թէ ի՞նչ պէտք է բաժանուի, և թէ այն ի՞նչպէս պէտք է բաժանուի: Այս երկու հարցմունքի պատասխանով խնդրի խնդիրն կը գրտնուի և լուծման ճանապարհը, այսինքն թէ ինչ պէտք է անել, որ փնտռած անհաւասար մասերը գտնուին: Բայց խնդիրը լուծելու ժամանակ մանուկների ուշադրութիւնը միշտ պէտք է գրաւել այն գլխաւոր պայմանով, թէ զուր է խնդրած անհասարակ մասերի գտնելու մասին մտածել, մինչև ինքեանք դեռ չեն հասկացել, թէ նախապէս որքան հասարակ մասերի պէտք է բաժանուի կամ ամբողջը, կամ ամբողջի որեւիցէ բաժինը: Եթէ անհաւասար մասերից մի քանիսը յայտնի թուով աւելի միութիւն պէտք է ունենան, քան միւս մասերը, այն ժամանակ խնդիրն ասում է, թէ լրիւ ամբողջութիւնը չը պէտք է բաժանուի, այլ աւելորդ միութիւնների այն յայտնի թիւը անհասարակ պէտք է թողնուի. իսկ մնացած միութիւնները, որից որ ամբողջը կազմուած է, ոչ թէ անհաւասար, այլ հաւասար մասերի պէտք է բաժանուի, որպէս զի վերջը սոքա անհաւասարանան, երբ որ իւրեանց վերայ կ'աւելացուի անբաժան թողած միութիւնները: Իսկ եթէ մի մասը մի ուրիշ մասի բազմապատիկը պէտք է լինի, այն ժամանակ պէտք է

Պէտք է յիշեցնել, որ այս հարցմունքների պատասխանը խնդրի մէջ շատ անգամ այնքան պարզ չէ յայտնուած, մանաւանդ այնպիսի խնդիրներում, որ դպրոցների համար իմաստակները իբրեւ թէ սրամտութեամբ հնարեւ են՝ աշխատելով, որ որչափ կարելի է մութ և տարօրինակ լինի խնդրած անհաւասար մասերի յարաբերութիւնները: Ի հարկէ լոկ միայն ժամանակի³ կորուստ կը լինի այդպիսի բաներով երկար զբաղեցնել մանուկներին, բայց Խօրինակով հարկաւոր է ցոյց տալ թէ խնդրի մէջ նախ և առաջ արտայայտուածն ճշդ պէտք է գործել: Երբեք չի կրնալ անհաւասար

Նոյնպէս նախ պէտք է պարզել անհաւասար մասերի յատկութիւնը, եթէ օրինակ այսպիսի խնդիր է տուած. հարկաւոր է 21 շահի և 1 կոպ.^{3/4} երկու մշակի մէջ այնպէս

բաժանել, որ երկու անհաւասար մասերը ինչպէս $\frac{2}{3}$ և $\frac{3}{4}$ յարաբերութիւն ունենան: Անհաւասար յայտարարներով կոտորակների յարաբերութիւնը այն ժամանակ պարզ է, երբ որ հաւասար յայտարարի վերածուին՝ $\frac{8}{12}$ և $\frac{9}{12}$: Այժմ յայտնի երևում է, որ մի մշակ ամբողջի մասը 8 անգամ է ստանում, միւսը 9 անգամ, այդ մասն ուրեմն ընդ ամենը $8+9$ կամ 17 անգամ է պարունակվում, և որ ամբողջի 17-դ մասն է կամ $1\frac{1}{4}$ շահի: Սակայն պարզ է նոյնպէս, որ այսպէս վերացական կերպով կաղմուած խնդիրը՝ անհամ ձեռնարկների խնդիր է, և ուրեմն այդ ձևով ծխական դրպրոցում մուտք չը պէտք է գործէ: Որքան աւելի յարմար կը լինի, եթէ այն ձևով առաջարկուի խնդիր մանուկին, ինչպէս որ իսկութեամբ կեանքում պատահում է. օրինակ՝ երկու մշակները ոչ թէ ամբողջ օր, այլ մէկը օրուայ $\frac{2}{3}$, միւսը օրուայ $\frac{3}{4}$, կամ մէկը միայն 8, միւսը 9 ժամ աշխատել է: Անշուշտ մանուկներն իսկոյն 21 շ. և $1\frac{3}{4}$ կ. որպէս վարձ կը համարին 17 աշխատութեան ժամի համար, և ապա կ'իմանան, թէ իւրաքանչիւր մշակ 17 մաս կամ $1\frac{1}{4}$ կուպ. այնքան անգամ կը ստանայ, որքան ժամ որ աշխատել է:

Ուրեմն մէկդի թողնելով անհամ սրամիտ, վերացական խնդիրները, մանուկներին պէտք է առաջարկել աւելի կեանքի այնպիսի յարաբերութիւն, որ իրօք մեր շուրջ նկատում ենք: Թող նոքա ինքեանք դատեն, թէ ի՞նչպէս պէտք է բաժանուի վաստակը անհաւասար մասերի, ընդհանուր գործի մէջ մասնակցող անձանց պահանջների, իրաւունքների և պարտաւորութիւնների համեմատ: Մանաւանդ ուշադրութիւն պէտք է դարձնել տալ գործ դրած աշխատութեան և գումարի անհաւասարութեան վերայ:

Հատ անգամ այն խնդիրները, ուր գումարի մասնակցութիւնը կամ համապատասխան շահն է որոնվում, շատ անհարմար են լուծելու համար, որովհետեւ մեծ և բարդ թուեր ունին: Թէ և անհրաժեշտ կարևոր չէ, բայց թեթևութիւն է, եթէ կարելի է լինում այն թուերը մանր և շուտ ըմբռնել թուերով ներկայացնել, որ շատ անգամ և անհնա-

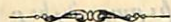
րին բան չէ: Եթէ մի գործի համար Ա. 225 մեթ. վեր է եկել, Բ. 350 մեթ. Գ. 475 մեթ., և իբրեւ ընդհանուր շահ 126 մեթ., է գոյացել, բացարձակ երևում է, որ $225+350+475$ մեթ. կամ 1050 մեթ. է եղել, որ 126 մեթ. շահ է բերել, և ուրեմն ամէն մէկ մանէթը 126 մեթի 1050-դ մաս կամ $\frac{21}{175}$ մեթ է շահել և ուրեմն Ա. օգուտը 225 անգամ, Բ. 350 անգամ, և Գ. 475 անգամ $\frac{21}{175}$ մեթ. պէտք է ըստանայ. բայց յայտնի երևում է, թէ գործով հաշուելը նոցա իւրաքանչիւրի օգուտը՝ բաւական ձանձրալի է:—Աւելի կը հեշտանայ գործը, եթէ նախ իւրաքանչիւր 5 մեթի շահը իմացուի: Նա կը լինի 5×1050 -դ մաս ընդհանուր օգտի կամ 210-դ մաս 126 մեթի, կամ $\frac{21}{5}$ մեթի, որ ամենայն մասնակցող այնքան անգամ կարող է պահանջել, որքան ոչ թէ 1 մեթ., այլ որքան 5 մեթ. որ վեր է եկել, ուրեմն միայն 45, 70 և 95 անգամ: Բայց որովհետեւ իւրաքանչիւր մասնակցող որոշ թուով քառորդ հարիւր է վեր եկել, այն է Ա. 9 անգամ, Բ. 14 անգամ, Գ. 19 անգամ, պարզ է ուրեմն, թէ աւելի յարմար է իսկոյն հաշուել, թէ որքան օգուտ պէտք է հասնի իւրաքանչիւր քառորդ հարիւրին, այն է՝ որովհետեւ $9+14+19=42$ քառորդ հարիւր է՝ 126 մեթի $=42$ -դ մաս: Ուրեմն Ա.-ի շահն է 126 մեթի $\frac{9}{42}=9 \times 3=27$ մեթ., Բ.-ի 126 մեթ $\frac{14}{42}=14 \times 3=42$ մեթ., Գ.-ի 126 մեթ $\frac{19}{42}=19 \times 3=57$ մեթ.:—Կամ՝ որովհետեւ ամբողջ շահը 1050 մեթ. կամ 21 կէս հարիւր մեթ է, իսկոյն կարելի է կէս հարիւրի օգուտը հաշուել, որ ընդհանուր օգտի 21-դ մասն է, և 126 մեթի 21-դ մասը կամ 6 մեթը համեմատ կերպով բաժանել, այն է՝ Ա.-ին $\frac{4}{2}$ անգամ, Բ.-ին 7 անգամ, Գ.-ին $\frac{9}{2}$ անգամ: Կամ վերջապէս՝ կարելի է իւրաքանչիւր վեր դրած 100 մեթի օգուտը, այն է 12 մեթը տալ Ա.-ին $\frac{2}{5}$ անգամ, Բ.-ին $\frac{3}{5}$ անգամ, Գ.-ին $\frac{4}{5}$ անգամ:

Անտարակոյս օգտի հաշիւը շատ ձանձրալի և ժամաւաճառ է, եթէ վեր եկած գումարները յարմար չեն ընտրած: Կեանքում մեծ գումարները աւելի բոյորած թուերով են պատահում, որ հեշտ են հաշուի համար. ուստի և միշտ

լրացած հարկերն պէտք է ընտրել խնդիրների համար: Անամուծիւն կը լինի խնդիրներ առաջարկել մինչև իսկ կօպէկներով բարդուած և մի քանի ժամ անօգուտ հաշիւներ անել տալ:

Աւելի լաւ է մանուկին հասկացնել, թէ ամենայն ձեռնարկութիւն օգտի տեղ վնաս էլ կարող է տալ, որ նոյնպէս վեր եկած գումարների համեմատ մասնակցողների վերայ պէտք է բաժանել: Օրինակ՝ այսպիսի խնդիրներ առաջարկել: Իւրաքանչիւր ընկեր ո՞րքան գումար յետ պէտք է ստանայ, եթէ նոքա 300 մեթ., 400 մեթ., և 500 մեթ վեր են եկել, բայց վնաս են կրել 192 մեթ.

Հարկաւոր է այս ևս յիշեցնել, թէ ծխական դպրոցին աւելի մօտիկ են այնպիսի խնդիրներ, ուր մի գումար բաժանվում է ոչ թէ վեր եկած դրամների զանազան չափով, այլ աշխատութեան զանազան մասնակցութեան չափով: Ինչպէս օրինակ՝ 3 մշակ 15 մեթով պայման կապեցին մի անտառից կոճղներ հանել և հողը հերկել: Արդ եթէ Ա. իւր զաւակով 7 օր աշխատեց, Բ. 11 օր և Գ. 10 օր, հարկաւոր է հաշուել, թէ իւրաքանչիւրին ի՞նչ մաս կը հասնի վարձից: Որովհետև $2 \times 7 \times 11 \times 10 = 35$ օրական աշխատութիւն հարկաւոր եղաւ, ուրեմն նոքա վաստակել են իւրաքանչիւր օրական աշխատութեամբ 15 մեթի 35-դ մաս կամ $\frac{15}{35}$ մեթ. = 3 մեթ. որով Ա. $14 \times \frac{3}{7}$ մեթ = 6 մեթ., Բ. $11 \times \frac{3}{7}$ մեթ = $\frac{33}{7}$ = 4 $\frac{5}{7}$ մեթ., Գ. $10 \times \frac{3}{7}$ = $\frac{30}{7}$ = 4 $\frac{2}{7}$ մեթ. կը ստանայ:



ԻՆՏԵՐՐՈՐԴ 80ԴՈՒԱԾ

Համայնական տուրքեր և ազգային պարտաւորութիւններ:

Արդէն 6-դ յօդուածով մանուկներին ծանօթութիւն տուեցինք, թէ նոքա մի մեծ մարմնի պետութեան անդամ են. այժմ շատ բան հարկաւոր է աւելացնել հասկացնելու, թէ նոցա կեանքը ինչպիսի արմատներով կապուած է աւելի նեղ և աչքի առաջ եղած մի շրջանի հետ, որ նոցա քաջ ծանօթ է: Նոցա ծնողները և նոքա ինքեանք, նոյնպէս և ամենայն մարդ, որոնց նոքա ճանաչում են, ամենքը մի փոքր ժողովրդեան (համայնքի) պատկանում, որի հետ զանազան պարտաւորութիւններով կապուած են: Այդտեղ ամենայն մարդ մի պաշտօն է կատարում, մէկը կայլուածատէր է, միւս քահանայ, ուրիշը ուսուցիչ, տանուտէր, ծառայ կամ աղախին, և մինչև անգամ վերջին մշակը այսպէս կամ այնպէս ծառայում է ամբողջի բարօրութեան, ամենքը կարօտ են ամենքի օգնութեան ոչ մէկը անպէտ և անօգուտ է, և ուրեմն իւրաքանչիւրի նշանակութիւնն էլ առանձին պէտք է քննել, թէ նա ի՞նչպիսի սիւն է այն մի մարմին դառած ամբողջի համար: Վայ նոցա մէջ հարուստ կայ և ոչ այնքան ունեւոր կամ բոլորովն չքաւոր՝ մէկը եկաւոր է, գաղթական, միւսը բնիկ է որդոց որդի, բայց և այնմեպէս անքրի մի ձուլուած մի մարմին են կազմում:—Ժամանակը և բնութիւնը ուրիշ կապեր

էլ է հաստատել այդ մարդկանց մէջ, որով ծագում են ուրիշ յարաբերութիւններ և պարտաւրութիւններ իւրաքանչիւրի համար առանձին: Մեզ հետ միասին կենում են միւսնոյն գիւղում կամ քաղաքում մահմետական, յունադաւան-կաթոլիկ կամ բողոքական, բայց մենք դաւանում ենք Լուսաւորչական դաւանութիւնը, կազմում ենք առանձին հայկական եկեղեցի, որի հարազատ որդիք ենք ոչ միայն Ռուսաստանի Հայերս մեծաւ մասամբ, այլ և Տաճկաստանի, Պարսկաստանի և ուրիշ երկիրների Հայերը, Լուսաւորչական եկեղեցու գլուխն է կաթողիկոսն ամենայն Հայոց, որ ժողովրդեան կամքով ընտրւում է, որ ծառայ է Քրիստոսի և հոգեւոր պահպան իւր ցրուած հօտի: Նա ձեռնադրում է եպիսկոպոսներ և ուղարկում է նոցա յանուն Հայաստանեայց եկեղեցւոյ ժողովրդեան կամքով վեճակները հովուելու. սոքա քահանաներ են ձեռնադրում և ժողովրդեան ընտրութեամբ ծխականների հոգեւոր պետքերն են կատարում: Եկեղեցին, դաւանութիւնը այնքան սուրբ բաներ են ամենայն մարդու համար: որ մենք ամենուց կարող ենք պահանջել՝ յարգել մեր հաւատը, բայց նախ և առաջ մենք ինքներս պէտք է պատուէնք ուրիշների հաւատը, որոնք մեզ հետ միասին կենում են մի և նոյն համայնքի մէջ:—Բայց մի համայնքի մարդիկ միայն կրօնով չեն անջատւում իրարից և ուրիշ մարմին չեն կազմում. մեր կշտին կենում է մի կողմից կաթոլիկ Հայ, բողոքական Հայ, որ մեզ հետ ի միասին նոյնպէս Հայ են ազգաւ և լեզուով, միւս կողմից Ռուս, Թուրք, Տաճիկ, Պարսիկ, Վրացի, և այլն, որ ազգաւ և լեզուով այլ են մեզանից: Ազգաւ և լեզուով միանում ենք մենք մեր այն արեւակիցների հետ, որոնք բուն Հայոց հայրենիքում են կենում, որ բաժանուած է երեք մասի՝ մեծագոյնը Տաճկաց, միջինը Ռուսաց և փոքրագոյնը Պարսից ձեռքին: Այս կապը նմանապէս նոր պարտաւրութիւններ է դնում մեզ վերայ. մեր լեզուի, գրականութեան, ուրեմն և ուսումնարանների ճոխութիւնը կախուած է այդ ճանաչումից հաւատով, խօսքով և գործով:

Մինչև որ մանուկները մանրամասնութեամբ չը հասկա-

նան Աստուծոյ հաստատած այս կապերն ու կարգերը, նոքա ապագայ կեանքում կամ մէկ կամ միւս կողմով անպիտան անդամներ կը լինեն, որ ասել է, թէ վատ քաղաքացի կը պատրաստուին: Քաղաքային, եկեղեցական և ազգային կեանքը այն ընդհանուր հոգն է կազմում, ուր ամենայն մարդու կեանքը արմատ է ձգում: Նա է սահմանում ամենայն մարդու կենսական յարաբերութիւնները, և ուրեմն շատ նշանաւոր բան պէտք է լինի ուսման մէջ: Այս ուսումը ի հարկէ ուրիշ դասերի մէջ պէտք է մտնէ, զոր օր. կրօնի, բարոյակերթութեան մէջ, բայց այն տեղ միայն ընդհանուր հայեացք կարելի է տալ, և ուրեմն ցանկալի, արդիւնաւոր և կարեւոր է, որ այսպիսի նշանաւոր տեղեկութիւնը մասնաւոր և մանկան յայտնի հատ հատ դէպքերով էլ պայծառանայ. և նա կ'սկսէ յարգել և սուրբ համարել այս կարգերը ոչ միայն վերեւից ներքէ քննելով, այլ և ներքէից դէպի վեր դարձնելով իւր սիրտն ու միտքը:

Հայոց ուսումնարանի գործը շատ նուրբ գործ է: Տէրութիւնը մեզ ասում է. եթէ հարկաւոր էք համարում ձեզ համար ունենալ ազգային եկեղեցի, լեզու, գրականութիւն, ուսումնարան, չեմ արգելում, բայց գնացէք և հոգացէք ինքներդ, որովհետեւ ես առանց ձեզ էլ շատ պէտքեր ունիմ հոգալու իմ ընդհանուր հպատակներիս համար, ուրեմն և ձեզ համար, որ իմ հպատակներն էք: Խօսք արդար և միանգամայն շնորհք մեզ համար: Մեզ մնում է միայն, որ գնանք և հոգանք: Խսկ յայտնի է, որ ժողովուրդը, ռամիկ և տգէտ ժողովուրդը, որպիսին մերն է մեծաւ մասամբ, չի կարողանում ականջ փակել այն պղտորամիտների առաջ, որոնց բանն ու գործը կարծես միայն այն է, որ որում ցանեն ժողովրդեան մէջ և նորա առաջ ատելի անեն այնպիսիներին, որոնք պարտական են ընդհանուր օգտի համար դրամ հաւաքել և գործածել: Ժողովուրդը որքան որ տրտնջայ, չի համարձակուի արքունական (ուրեմն և համայնական) տուրքերը չը վճարել. ոստիկանութիւն կայ նորա գլխին, որ կը ստիպէ նորան տալ: Բայց ի՞նչ անէ, քահանայ-գործակալը, թեմա-

կան վերատեսուչը կամ լրագիրը, որ գալիս են պտղի, սրբադրամ, ուսման հասցյով կամ նուէր սովելոց համար հաւաքելու: Սոցա չի ել վայելի ոստիկանութեան օգնութեան դիմելու, որովհետեւ մեր եկեղեցական և ազգային հասցյովները բարեգործութիւն են և պէտք է լինին: Ինչո՞ւ համար ամենայն Հայ չը պէտք է զգայ, թէ այն մի քանի մանէթները, որ ընդհանուր գործերին է տալիս, ոչինչ բան է այն մեծամեծ բարիքների դէմ, որ նա վայելում է պետական, եկեղեցական և ազգային կապերով միանգամայն: Ահա մեր ուսումնարանների դժուար, բայց վստահ գործը:

ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒՇՈՒՄՆ:

Մեր բոլոր ասածներից պարզ երևում է, թէ խնդիրների օրինակները գրքերի մէջ չեն գտնուի, այլ ժողովրդեան առանձին հանգամանքներին պէտք է յարմարեցնել: Արքունական (համայնական) տուրքերը միշտ աւելի որոշ են, և ուրեմն խնդիրների մէջ ել որոշ թուեր պէտք է մտնեն. բայց բարեգործական նուէրները, որովհետեւ, յօժարակամ տուրքեր են, անորոշ են: Իսկ եթէ մենք օրինակի համար որոշ թուեր կը բերենք, մեր միտքն է մանուկներին հասկացողութիւն տալ, թէ մարդու խիղճը ե՞րբ պէտք է հանգստանայ, թէ և բարեգործութիւն է անում: Օրինակ՝ հինգ գիւղ մի կիսաշէն եկեղեցի ու շէնք պէտք է աւարտեն և ապա զարգարեն, որոնց համար 935+60 մեթ. ծախք է հարկաւոր, իւրաքանչիւր գիւղ ո՞րքան պէտք է վճարէ, եթէ ունեւորութեան չափով՝ Ա. գիւղը 16 մաս պէտք է տայ, Բ. 9, Գ. 4½, Դ. 23, Ե. 7½: Որովհետեւ ընդ ամենը 60 մաս է, իսկ մեթի 60-դ մասը 1⅔ կոպէկ է, ուրեմն վճարելու մի մասն է 995 Կ.+663⅓(*)=1658⅓ Կ.=16 մեթ. 58⅓ Կ. Ուրեմն իւրաքանչիւր գիւղից պէտք է պահանջուի՝

$$\begin{aligned} \text{Ա.ից } 16 \times 16 \text{ մեթ. } 58\frac{1}{3} \text{ Կ.} &= \\ 256 \text{ մեթ. } + 16\frac{1}{2} \text{ մեթ. } + 16\frac{1}{12} \text{ մեթ.} &= 265 \text{ մեթ. } 33\frac{1}{3} \text{ Կ.} \\ \text{Բ.ից } 9 \times 16 \text{ մեթ. } 58\frac{1}{3} \text{ Կ.} &= \\ 144 \text{ մեթ. } + 9\frac{1}{2} \text{ մեթ. } + 9\frac{1}{12} \text{ մեթ.} &= 149 \text{ ,, } 25 \text{ ,,} \\ \text{Գ.ից } 4\frac{1}{2} \times 16 \text{ մեթ. } 58\frac{1}{3} \text{ Կ.} &= \text{այնքան,} \\ \text{որքան որ Բ.ի կէսն է} &= 74 \text{ ,, } 62\frac{1}{2} \text{ ,,} \\ \text{Դ.ից } 23 \times 16 \text{ մեթ. } 58\frac{1}{3} \text{ Կ.} &= \\ 368 \text{ մեթ. } + 23\frac{1}{2} \text{ մեթ. } + 23\frac{1}{12} \text{ մեթ.} &= 381 \text{ ,, } 41\frac{2}{3} \text{ ,,} \\ \text{Ե.ից } 7\frac{1}{2} \times 16 \text{ մեթ. } 58\frac{1}{3} \text{ Կ.} &= \\ 15 \times 8 \text{ մեթ. } (25 \text{ Կ. } + 4\frac{1}{8} \text{ Կ.}) &= 120 \\ \text{մեթ. } + 3 \text{ մեթ. } 75 \text{ Կ. } + 60\frac{15}{8} \text{ Կ.} &= 124 \text{ ,, } 37\frac{3}{8} \text{ ,,} \\ &= 995 \text{ մեթ. } \end{aligned}$$

Ի հարկէ այն էլ պէտք է յիշեցնել, թէ երբ որ ամբողջ գումարից յայտնի եղաւ մէկ գիւղի վճարը, այնուհետեւ անպաշտառ հարկաւոր չէ միւս գիւղերի վճարը կրկին անգամ հաշուել նոյն ամբողջ գումարից, որովհետեւ նոյն գիւղի մասի համեմատութեամբ՝ միւսները ևս կը գտնուին: Եթէ զոր օր. Ա. գիւղի վճարը յայտնի է,

$$\begin{aligned} \text{Բ.ը կը վճարէ Ա.ի կէս} &+ 16 \text{ մեթ. } 58\frac{1}{3} \text{ Կ.} \\ \text{Գ.ը ,, Բ.ի կէս,} & \\ \text{Դ.ն ,, Ա.ի } 1\frac{1}{2} &- 16 \text{ մեթ. } 58\frac{1}{3} \text{ Կ.} \\ \text{Ե.ը ,, Ա.ի կէս} &- 8 \text{ մեթ. } 29\frac{1}{8} \text{ Կ.} \end{aligned}$$

Իսկ եթէ հարկաւոր է առանձին առանձին հաշուել կիսատ շէնքի ծախքը և զարգարանքի ծախքը, այն ժամանակ 935 մեթ.ը առանձին և 60 մեթ.ն էլ առանձին պէտք է հաշուուի: Բայց վերջին գումարը հարկաւոր չէ երկար հաշուել, որովհետեւ ընդամենը 60 մաս պէտք է վճարուի, ուրեմն իւրաքանչիւր գիւղը այնքան անգամ 1 մեթ. պէտք է տայ, որքան մաս որ նորա բաժինն է անում:

Իբրեւ հանգամանական ծանօթութիւն այս տեղ էլ պէտք է յայտնուի, թէ ամենայն տանուտէր հաշիւը ճշտութեամբ պէտք է կազմէ, և թէ գուցէ ով որ գիւղում գիր չը գիտէ, նա հին սովորութեամբ մատը թանաքի մէջ կը թաթախէ և թղթի վերայ կը գրոշմէ ստորագրութեան փոխարէն, և այդ-

(*) $995 \times \frac{2}{3} = 999 \times \frac{2}{3} - 4 \times \frac{2}{3} = 666 - 4 \times \frac{2}{3} = 663\frac{1}{3}$

պէս տուած խոստումը նա մեծ սրբութեամբ կը կատարէ, եթէ բարբերը չեն ապականացած:

Սակայն վերեւ խնդիրը դեռ չէ վերջացել, այլ իսկոյն հետեւեալ տեսակ խնդիր ևս պէտք է լուծուի: Տանուտէրը կը դժուարանայ փող ժողովել իւր գիւղից, մինչև որ չը հաշուէ, թէ ամենայն գիւղացին ո՞րքան պէտք է վճարէ, որովհետև նոցա մէջ էլ հարուստ ու աղքատ կայ: Եթէ օրինակ Ա. գիւղի տանուտէրը 2 բաժին պէտք է տայ, մի գիւղացին $1\frac{1}{2}$ բաժին, 7 գիւղացիներ մէկմէկ բաժին, 2 գիւղացի $\frac{3}{4}$ ական բաժին, 3-ը կէս կէս բաժին, 3-ը $\frac{1}{3}$ ական բաժին, և 6-ը $\frac{1}{4}$ ական բաժին, բայց միասին պէտք է վճարեն 265 մեթ. $33\frac{1}{3}$ կոպ.: Ուրեմն ի՞նչպէս պէտք է հաշուի տանուտէրը, թէ ո՞վ ո՞րքան պէտք է տայ: Եթէ ամեն մէկ բաժնի համար 10 մեթ. պահանջէ, միայն 160 մեթ. կը ստանայ. եթէ հինգ հինգ էլ ուզէ, վրէն կը ստանայ 80 մեթ. միասին 240 մեթ., ուր էլի կը պակասի 25 մեթ. $33\frac{1}{3}$ կոպ. Եթէ ամեն բաժնի համար մի մի մանէթ էլ ուզէ, կը մնայ բաժանելու էլի 9 մեթ. $33\frac{1}{3}$ կոպ. Եթէ ամեն բաժնին $\frac{1}{2}$ մեթ., այն է 8 մեթ. էլ ստանայ, վերջապէս 1 մեթ. $33\frac{1}{3}$ կ. այն է ուղիղ $16 \times 8\frac{1}{3}$ կոպ. էլ կը մնայ բաժանելու: (16×1 շահի + 16×3 կոպ. + $16 \times \frac{1}{3}$ կ.): Ուրեմն ամեն մէկ բաժնին է 10 մեթ. + 5 մեթ. + 1 մեթ. + $\frac{1}{2}$ մեթ. + $\frac{1}{12}$ մեթ. կամ 16 մեթ. $58\frac{1}{3}$ կոպ.

Մարդագլուխ ուրեմն պէտք է վճարէ՝

ինքը տանուտէրը 2×16 մեթ.

$$58\frac{1}{3} \text{ կոպ.} = 33 \text{ մեթ. } 16\frac{2}{3} \text{ կ.}$$

$\frac{1}{2}$ բաժինաւորը $1\frac{1}{2} \times 16$ մեթ.

$$58\frac{1}{3} \text{ կոպ.} = 24 \text{ ,, } 29\frac{1}{2} \text{ ,,}$$

մէկ բաժինաւորը 1×16 մեթ.

$$58\frac{1}{3} \text{ կ.} = 16 \text{ ,, } 58\frac{1}{3} \text{ ,,}$$

կէս բաժինաւորը $\frac{1}{2} \times 16$ մեթ.

$$58\frac{1}{3} \text{ կ.} = 8 \text{ ,, } 29\frac{1}{2} \text{ ,,}$$

$\frac{1}{4}$ բաժինաւորը $\frac{1}{4} \times 16$ մեթ.

$$58\frac{1}{3} \text{ կ.} = 4 \text{ ,, } 14\frac{3}{4} \text{ ,,}$$

$\frac{3}{4}$ բաժինաւորը $\frac{3}{4} \times 16$ մեթ.

$$58\frac{1}{3} \text{ կ.} = 12 \text{ ,, } 44\frac{1}{4} \text{ ,,}$$

$\frac{1}{3}$ բաժինաւորը $\frac{1}{3} \times 16$ մեթ.

$$58\frac{1}{3} \text{ կ.} = 5 \text{ ,, } 52\frac{2}{3} \text{ ,, (գրե-
թէ 53 կ.)}$$

Այս խնդիրների գրողը իւր առանձնասենեակում նստած այսպիսի մտացածին օրինակների հաշիւներ է անում, որովհետև նա ամենեւին դաղափար չ'ունի, թէ մեզանում ի՞նչ չափով են բաժանվում մարդագլուխի վերայ ընդհանուր ծախքերը: Բայց ի հարկէ ուսուցիչը իւր դաւառի իսկական չափերով կ'իմանայ, թէ զոր օր. Եթէ մի աւագան կամ ջրանցք պէտք է շինուի գիւղի համար, ծախքի գումարը ի՞նչպէս պէտք է ծանրանայ ամեն մէկ բնակչի վերայ:

Բարեգործութեան տուրքերը այսպիսի ճշտութեամբ չեն բաժանվում բնակիչների վերայ, բայց և այնպէս ամենայն զգացող մարդու խղճմտանքը այն ժամանակ կը հանգստանայ, երբ որ հաւաստի կը լինի, թէ բաւականաչափ մասնակից է եղել ընդհանուր նուիրատուութեան մէջ և իւր մարդասիրական պարտքը կատարել է, որքան որ կարող էր: Զոր օր. Ցածկահայոց սովեալների համար Ռուսաստանից 50,000 մեթ. հազիւ գնաց, ուր գրեթէ 500,000 հայ բնակիչ է համարվում, ուրեմն ամեն մարդ 10 կոպ. է ուղարկել, բայց ո՞րքան մարդուն կերակրել է: Ուր որ սով էր տարածուած կէս միլիոնից աւել հայ ժողովուրդ կայ, որ օրական հացի կարօտ էր և է: Ուրեմն նոցանից ամեն մէկը 10 կոպ. ստացաւ Ռուսաստանի եղբայրներից, հազիւ երկու օր կերակրուեցաւ, բայց սովից տանջուեցաւ մէկ տարի և էլի տանջվում է, և էլի երկար պէտք է տանջուի, մինչև որ ցանքի, գործիքների, անասունների հոգսը չը քաշէ և ապագայի համար չ'ապահովուի: Արդ եթէ մեր գիւղի բնակիչները մարդասիրաբար մասնակցէին այն թշուառների արտասուքը սրբելու համար իւրեանց կարողութեան համեմատութեամբ, մարդագլուխ ո՞րքան պէտք է տուել էր (հաշուել) այդ հաշուով Ռուսաստանից ո՞րքան պէտք է գնացել էր: Այսպէս էլ հաշուել մեր ուսումնարան-

ների մեր գրականութեան պահպանութիւնը: Մեր ամենօրեայ թերթը, որ օրէնը 30 միլից աւել ծախք ունի, և ուրեմն յայտնի է թէ առ նուազը ի՞նչ ծախք պէտք է ունենայ տարենը, արդեօք պահպանվում է ընթերցողներով: Մեր գիւղը որքան է պահպանում: Այս ամէնը և նման խնդիրները թողնում ենք, որ ուսուցիչը լուծել տայ իւր աշակերտներին: Մինչև այս օր խրատները քիչ ազդեցին մեր ժողովրդեան վերայ, պէտք է փորձել թուերով պարզել նորա անտարբերութիւնը մեր ընդհանուր գործի վերաբերութեամբ: Բանն այն է, որ մանուկները մաթեմատիքական ճշտութեամբ ստանան այդպիսի խնդիրներ, բանն այն է, որ նոքա հասկանան և հաւատան, թէ մեր կեանքը իրօք այդպիսի խնդիրներ ունի լուծելու:



ՏԱՍՆԵՐՈՐԻ ՅՕԴՈՒԱԾ

Նիւթերի խառնուրդ:

Թէ և նիւթերի խառնուրդը շատ նշանաւոր բան է, որով նիւթի արժէքն էլ մեծ փոփոխութիւն է կրում սակայն այդ գործը մասնաւորապէս արդիւնագործութեան և արհեստագործութեան կեանքին է պատկանում իսկ սովորական ընտանեկան կեանքում բնաւ կամ շատ սակաւ է պատահում այն չափով, որ զանազան հաշիւների կարօտութիւն զգացուի: Ուստի և անտեղի է ծխական դպրոցում նորա հանգամանքների մասին մանրամասն ծանօթութիւններ տալ: Բաւական է մի քանի խնդիրների միջնորդութեամբ տարբեր նիւթերից խառնուրդի մասերի չափը հասկացնել մանուկներին, որով նոր նիւթեր են գոյանում ինչպէս, վառօդ, ապակի, զանգակի հալուածք, բրոնզ, նմանապէս ծանօթացնել թէ ինչպէս ոսկին ու արծաթը խառն մասեր են ստանում դրամներ կամ զարդեր շինելու ժամանակ, և վերջապէս հարկաւոր տեղեկութիւն տալ միատեսակ բայց զանազան արժողութիւն ունեցող նիւթերի խառնուրդի մասին, ինչպէս օրինակ թամբաքուի կամ գինու մասին, որով նոցանից միջին գնի խառնուրդ է գոյանում:

Ահա այդպիսի օրինակների խնդիրներ, որքան գրուաւ քայ ըտրակի, ծծումբ և ածուխ է հարկաւոր մի փութ վառօդ շինելու համար, եթէ վառօդի $\frac{3}{4}$ -ը բորակից, իսկ վերջին քառորդը կէս ածուխից և կէս ծծմբից է բաղկացած: Կամ

որքան պղինձ և որքան անագ է գնացել մի 42 փութանոց զանգակի վերայ, եթէ նորա $\frac{4}{5}$ -ը պղինձ է, մնացածը անագ. բայց որքան, եթէ ձուլողը ամեն 31 գրուանքայ պղինձին 9 գրուանքայ անագ է խառնել զանգակ շինելու համար: (Որովհետև 42 փութ = 42×40 գրուանքայ է, ապա ուրեմն 42×31 գր. պղինձ և 42×9 գ. անագ է պետք եկել): Որքան պղինձ և ցինկ է գնացել երեք թնդանթների ձուլելու համար, որոնցից մեկը 6 գրուանքանոց ումբով է և քաշում է $22\frac{1}{2}$ փութ, մեկը 12 գրուանքայ և 45 փութ, և մեկն էլ 24 գրուանքանոց և 150 փութ է քաշում, եթէ գործածած մետաղից միայն 11-ը մասը ցինկ է, մնացածը պղինձ:—Որքան աւաղ, մոխիր և տնկաղ (պօտաշ) կամ սորա փոխարէն կարելի է և սոդա) է հարկաւոր մի փութ հասարակ ապակի շինելու համար, եթէ աւաղ ու մոխիր հաւասարաչափ պետք է լինին, իսկ տնկաղը (սոդան) ամբողջ զանգուածի $\frac{3}{23}$ մաս պետք է լինի: (Եթէ տնկաղը $\frac{3}{23}$ մաս է ամբողջի, ապա ուրեմն աւաղն ու մոխիրը $\frac{20}{23}$ մաս է ամբողջի, ապա ուրեմն աւաղն ու մոխիրը $\frac{20}{23}$ մաս, այսինքն $\frac{10}{23}$ աւաղ և նմանապէս $\frac{10}{23}$ մոխիր պետք է լինի): Եթէ ընտիր զմուռ շինելու համար հարկաւոր է 4 անգամ աւելի տերպենտին (բւեկին ձիւթ) քան կաւիճ և 6 անգամ աւելի սոսինձ, բացի այս սոսինձի չափ կարմիր խրուկ (սնդիկ և ծծումբ) էլ պետք է, այս բոլոր նիւթերից որքան կը հարկաւորի 34 գր. զմուռ շինելու համար:

Լուծումը փոքր ինչ աւելի կը դժուարանայ, եթէ խառնելու նիւթն ինքը խառնուած է արդեն, ինչպէս որ զոր օր. միշտ ըմպելու համար նշանակած օղին է: Այսպիսի դէպքում միշտ հարկաւոր է իմանալ, թէ այն սպիրտի մէջ, ուր ջուր պետք է խառնուի, որքան արդէն ջուր է խառնուած, կամ որ մի և նոյն է, որքան մաքուր ոգի կայ մէջը: Այս տեղ հարկաւոր է տեղեկութիւն տալ, թէ ծախու սպիրտի մէջ ոգու պարունակութիւնը միշտ ($\frac{0}{100}$) առ հարիւրով է որոշվում, որ աստիճան է կոչվում և ուրեմն սպիրտի գինը ոգու պարունակութեամբ է որոշվում, կամ իմանալով թէ սպիրտի որքան հարիւրերորդ մասը մաքուր ոգի է: Յոյց տալ և հաս-

կացնել օղիի աստիճանները գտնելու համար գործիքը (ոգի-աչափ, արէօմետր): Եթէ հանգամանօրէն էութիւնը բացատրուել է, այնուհետև դժուար չեն լինի այսպիսի խնդիրների լուծումը, ինչպէս զոր օր. հետեւեալը՝ Որքան վեդրո 70 աստիճանոց սպիրտից և ջրից է խառնուած՝ 5 վեդրո 30 աստիճանոց օղին: Որովհետև 5 վեդրո օղիի մէջ 5×30 առ Հր. այն է $150\frac{0}{100}$ ոգի կայ, ուրեմն 70 աստիճանոց սպիրտից առնուած պետք է լինի մէջը $\frac{150}{70}$ կամ $2\frac{1}{7}$ վեդրո: Բայց որովհետև ամբողջ 5 վեդրո է, ուրեմն $2\frac{1}{7}$ վեդրո սպիրտի հետ հարկաւ $2\frac{1}{7}$ ջուր պետք է խառնուած լինէր: Որով պարզ է, թէ այն 5 վեդրո օղին այնքան արժէք ունի, ինչքան $2\frac{1}{7}$ վեդրո սպիրտի գինն է:

Ինքն ըստ ինքեան այսպիսի խնդիր էլ է ծագում: Եթէ մի մարդ 6 վեդրո $65\frac{0}{100}$ սպիրտ ունի և ուղղում է $25\frac{0}{100}$ օղի դարձնել, որքան ջուր պետք է խառնէ մէջը: Ով որ 6 վեդրո $65\frac{0}{100}$ սպիրտ ունի, այս մի և նոյն է, թէ նա $6 \times 65\frac{0}{100}$, այն է $390\frac{0}{100}$ ոգի ունի: Բայց որովհետև ամեն վեդրո օղիի մէջ միայն $25\frac{0}{100}$ ոգի պետք է մտնի, ուրեմն այնքան վեդրո օղի պետք է շինուի, որքան $25\frac{0}{100}$ ոգի կայ, կամ որքան անգամ որ 25-ը 390-ի մէջ պարունակվում է, այն է $15\frac{3}{5}$ վեդրո: Եւ ուրեմն 6 վեդրո սպիրտի մէջ այնքան ջուր պետք է ածել, մինչև որ $15\frac{3}{5}$ վեդրո դառնայ, այն է $9\frac{3}{5}$ վեդրո ջուր: Այս կարելի է փորձով էլ ստուգել.

6 վեդրո 65 առ Հր. պարունակում է	390 առ Հր.
$9\frac{3}{5}$ վեդրո ջուրը պարունակում է	0 առ Հր.
$15\frac{3}{5}$ վեդրո օղին պարունակում է	$390\frac{0}{100}$, ուրեմն
$\frac{78}{5}$ վեդրո պարունակում են	$390\frac{0}{100}$
78 ,, ,, ,,	$5 \times 390 = 1950\frac{0}{100}$
1 ,, ,, ,,	$\frac{1950}{78} = 25$ առ Հր.

Իսկ եթէ վաճառողը այսպիսի օղին շատ թոյլ համարէ և ուզենայ 30 աստիճանոց դարձնել, իւրաքանչիւր վեդրոին էլի որքան 65 աստիճանոց սպիրտ պետք է աւելացնէ:

Յայտնի է որ ցանկացած տեսակին 5 աստիճան է պակասում, ուստի գուցէ մանուկները կարծեն, թէ 65 աստի-

ճանոց սպիրտից բաւական է միայն վեդրօի $\frac{1}{13}$ խառնել, որովհետեւ պակասած 5 աստիճանը դորա մէջ է: Բայց ուսուցիչը պէտք է հարցնէ, թէ այն ժամանակ որքան օղի կը ստացուի, և համոզէ նոցա, թէ այդ եղանակով ստացած 30 առ 4ր. ոգի կը լինի ոչ թէ 1 վեդրօի մէջ, այլ $1\frac{1}{13}$ վեդրօ օղիի մէջ, և ուրեմն օղին դեռ ևս ցանկացած թնդութիւն չէր ունենայ: Այսպէս հարկաւոր է համոզեցնել, թէ այս օրինակ խնդիրները չեն լուծուի, մինչև որ խառնելու երկու նիւթերը չը համեմատուին այն նիւթի հետ, որը որ խառնուողից պէտք է գոյանայ: Մեր օրինակում ուրեմն 25 աստիճանոց և 65 աստիճանոց օղին 30 աստիճանոցի հետ պէտք է համեմատուի: Ար կ'երևայ, թէ մէկը 5 աստիճան պակաս միւսը 35% աւել ունի: Աւելնալ թուով տեսակից այնքան պէտք է առնուի, որ աստիճանների աւելորդը ուղիղ այնքան լինի, ինչքան աստիճան որ թոյլ տեսակին պակասում է. և ուրեմն ոչ թէ 65 աստիճանոցի ամբողջ վեդրօ պէտք է ածուի, այլ միայն նորա $\frac{1}{7}$ վեդրօ: Շատ լաւ է, որ այս տեղ էլ փորձով համոզուին մանուկները, թէ հաշիւն ուղիղ է. այսինքն՝ 1 վեդրօ 25% ունի 25 առ 4ր. $\frac{1}{7}$ վեդրօ 25% ունի $9\frac{2}{7}$ առ 4ր. $1\frac{1}{7}$ վեդր. կամ $\frac{8}{7}$ խառնուրդը պարունակում է $34\frac{2}{7}$ առ 4ր.

$$8 \text{ վեդրօ ունի } 7 \times 34\frac{2}{7} \text{ առ 4ր.} = 240 \text{ առ 4ր.}$$

$$1 \text{ վեդրօն ունի } 30 \text{ առ 4ր.}$$

Մի և նոյն տեսակ պէտք է լուծուին այն խնդիրները, որ զանազան մետաղների խառնուրդին են վերաբերում, ուր նմանապէս իւրաքանչիւր խառնուրդու նիւթն արդէն կանխաւ խառնուած է: Որովհետեւ ոսկին ու արծաթը շատ թանգ բաներ են, ուստի և նոցա քաշը ամենանուրբ քաշերով է որոշվում, զոր օր. Ռուսաց արծաթէ մանէթը քաշում է 4 մխալ $82\frac{14}{25}$ դոլիւս լիգատուրի արծաթ ($83\frac{1}{3}$ փորձի) (*) Դօլիւս մեր մխալի 96-դ մասն է: Ուստի վաճառականներ-

(*) Այսինքն մէկ դրվանքայի մէջ մտնուր արծաթը $83\frac{1}{3}$ մխալ է իսկ մնացած $12\frac{2}{3}$ մխալը լիգատուրայ կամ այլ խառնուրդ է:

րի մէջ ընդունուած է, ոսկու և արծաթի խառնուրդ ոչ թէ ուրիշ նիւթերի պէս առ 4արիւրի, այլ առ 4ազարի հաշուել: Այսպիսի խնդիրներից ամենապարզն այս կը լինի: Մի ոսկերիչ ունի արծաթ 500 առ 4ազարի աստիճանոց և էլ արծաթ $900\frac{00}{100}$ (այս նշանը առ 4ազարի համար է), ինչպիսի արծաթ կը ստանայ եթէ իւրաքանչիւր տեսակից մի գրուանքայ վեր առնէ:

$$1 \text{ Գրուանքի մէջ պարունակվում է } 500 \text{ առ 4զ.}$$

$$1 \text{ ,, ,, ,, ,, } 900 \text{ առ 4զ.}$$

$$2 \text{ Գրվանքայ խառնուրդի մէջ կայ } 1400 \text{ առ 4զ.}$$

$$1 \text{ ,, ,, ,, ,, } 700 \text{ առ 4զ.}$$

Ուրեմն նա կը ստանայ 700 առ 4զ. աստիճանոց արծաթ. — Դաշներ շինելու համար նա ուզում է այնպիսի խառնուրդ ստանալ, որ $\frac{1}{4}$ պղինձ լինի, իսկ մաքուր արծաթը $\frac{3}{4}$ կամ 750 առ 4զ. արծաթ ունենայ: Որքան ուրեմն նա իւր երկու տեսակներից պէտք է առնէ: Որպէս զի մանուկները հեշտութեամբ տեսնեն այն երկու տեսակից համեմատութիւնը նորա հետ, որը որ նոցանից պէտք է կազմուի, պէտք է սովորութիւն շինեն առ ձեռն եղած տեսակների թիւը մի մեանց կշտին, իսկ նոր գոյացնելու թիւը նոցա գլխին վերև գրել, ինչպէս հետևեալ օրինակ է.

$$750$$

$$500 \quad 900$$

$$-250 +150$$

Իսկ նոցա տակը գրեն, թէ մէկի մէջ որքան առ 4զ. պակասում է (-250) և թէ որքան միւսի մէջ աւելորդ է ($+150$): Եթէ ոսկերիչը նուազ տեսակից 150 գրուանքայ վեր առնէ և ընտիր տեսակից 250 գրուանքայ, այսինքն իւրաքանչիւր տեսակից ուղիղ այնքան գրուանքայ, որքան որ որ միւս տեսակի տարբերութիւնն է ցոյց տալիս, այն ժամանակ անշուշտ ցանկացած միջին տեսակը կը ստանայ. որովհետեւ արծաթի մի զանգուածքը 150×250 առ 4զ. պակաս, իսկ միւսը 250×150 աւել կը ստանար, բայց ամբողջ խառնուրդի ոչ մէկ հազարերորդ աւելի կամ պակաս չէր լինի. Իս-

կապէս ասելով խնդիրն այսպէս արդէն լուծուել է և ուրիշ ոչինչ հարկաւոր չ'եղաւ, բայց եթէ միայն 500-ը 750-ից և 750-ը 900-ից հանուեցաւ: Սակայն անտարակոյս ռսկերիչը այդքան մեծ քանակութեան արծաթի կարօտութիւն չի ունենայ, ուստի նա կարող է իւրաքանչիւր տեսակից 10-դ կամ 50-դ մաս առնել, ուրեմն 150 գրուանքի փոխարէն 15 գր. կամ 3 գր. և 250 գրքի փոխարէն 52 գր. կամ միայն 5 գր. Իսկ եթէ այսքանն էլ շատ թուի նորան, նա կը վեր առնի առաջին տեսակից 3 գր. տեղ միայն 1 գր., միւս տեսակիցն էլ 5 գր. տեղ նորա 3-դ մաս, այսինքն $\frac{5}{3}$ գր. Վամ ընդհանրապէս ասելով՝ ինչ որ նա ստոր տեսակից 3 անգամ է առնում, պէտք է միւս տեսակից 5 անգամ առնէ, եթէ(*) մէկից $\frac{3}{8}$ քաշ է վեր առնում, միւսից $\frac{5}{8}$ պէտք է վեր առնէ, որպէս զի միջին տեսակը ստանայ. եթէ գդալների համար նորան հարկաւոր է 8 գր. 750 առ 42. արծաթ, ուրեմն նա խառնում է 3 գր. 500 առ 42. արծաթը 5 գրուանքի 900 աստիճանոց արծաթի հետ: Եթէ միայն 1 գր. է հարկաւոր, այն ժամանակ առաջին տեսակից $\frac{3}{8}$ գր. խառնում է միւս տեսակի $\frac{5}{8}$ գր. հետ: Իսկ եթէ 2 գր. է հարկաւոր, անշուշտ պէտք է $2 \times \frac{3}{4}$ այսինքն $\frac{3}{4}$ նուազ տեսակից և $2 \times \frac{5}{8}$ այսինքն $\frac{5}{4}$ լաւ տեսակից առնէ, և այլն այսպէս շարունակ: Եթէ նուազ տեսակից միայն 1 գրուանք առնի, միւս տեսակից անպատճառ $\frac{5}{3}$ գր. պէտք է առնէ. իսկ եթէ լաւ տեսակից միայն մի 1 գր. ունի, նորա հետ պէտք խառնի միւս տեսակից $\frac{3}{5}$ գր., որպէս զի ցանկացած խառնուրդը ստանայ.

Խառնուրդ լինի ոսկի կամ արծաթ, մի և նոյն է, խնդիրները միշտ այդպէս կը լուծուին, և այլ դէպք էլ չի պատահի: Մնում է միայն փորձով էլ ստուգել այդ հաշիւները, օրինակ՝ հետևեալ կերպով.

3 գր. արծաթի մէջ, որ 500 աստիճանոց է, պարունակում է 1500 առ 42.

(*) $3 + 5 = 8$, ուրեմն եթէ ամբողջ 8 մաս բաժանուի՝ մէկի մասը կը լինի $\frac{3}{8}$, իսկ միւսին $\frac{5}{8}$:

5 գր. արծաթի մէջ, որ 900 աստիճանոց է, պարունակում է 4500 առ 42.

8 գր. արծաթի մէջ ուրեմն պարունակում է 6000 առ 42.

1 գր. " " " " " " 750 առ 42.

$\frac{3}{8}$ գր. արծաթի մէջ 500⁰⁰/₀₀ պարունակում է 187 $\frac{1}{2}$ առ 42.

$\frac{5}{8}$ գր. " " " " " " 900⁰⁰/₀₀ " " 562 $\frac{1}{2}$ առ 42.

1 գր. խառնուրդի մէջ ուրեմն պարունակում է 750 առ 42.

1 գր. արծաթի մէջ 500⁰⁰/₀₀ պարունակում է 500 առ 42.

$\frac{5}{3}$ գր. " " " " " " 900⁰⁰/₀₀ " " 1500 առ 42.

$\frac{8}{3}$ գր. խառնուրդի մէջ ուրեմն պարունակում է 2000 առ 42.

$\frac{1}{3}$ գր. " " " " " " " " 250 առ 42.

1 գր. " " " " " " " " 750 առ 42.

1 գր. արծաթի մէջ 900⁰⁰/₀₀ պարունակում է 900 առ 42.

$\frac{3}{5}$ գր. " " " " " " " " 500⁰⁰/₀₀ " " 300 առ 42.

$\frac{8}{5}$ գր. խառնուրդի մէջ ուրեմն պարունակում է 1200 առ 42.

$\frac{1}{5}$ գր. " " " " " " " " 150 առ 42.

1 գր. " " " " " " " " 750 առ 42.

Աւելի պարզ են խնդիրների լուծումները, եթէ խառնուելու նիւթերը կանխաւ խառնուած չեն, այլ պարզ և բոլորովին միատեսակ նիւթեր են, բայց միայն իւրեանց դնով են զանազանվում և պահանջվում է, որ նոցանից միջին տեսակ դնով խառնուրդ կազմուի: Չոր օր. եթէ 2 տեսակ թամբաքուից, որոնց գինը 10 շահի և 15 շահի է, հարկաւոր է միջին տեսակը կազմել՝ գրուանքան 12 շահի արժողութեամբ: Համեմատութեան 3 թուերը յայտնի կարգով շարենք

12 շահի

10 շահ. 15 շահ.

— 2 շահ. + 3 շահ.

Այսպիսի խնդրի լուծման համար հարկաւոր է երկու բան. նախ՝ պէտք է գտնել իւրաքանչիւր տեսակի գնի տարբերութիւնը գոյացնելու միջին տեսակի գնի համեմատութեամբ, և երկրորդ՝ այս տարբերութիւնները եթէ հաւասար չեն տարբեր քանակութիւններով հաւասարացնել, եթէ հաւասար են, ապա իւրաքանչիւր տեսակից հաւասար չափով պէտք է խառ-

նել, իսկ եթէ մեր օրինակի պէս հաւասար չեն, ապա երկու տեսակից պէտք է վեր առնել անհաւասար չափով, այն ևս այնքան, որ անհաւասար տարբերութիւնները հաւասարանան: Եթէ իւրաքանչիւր տեսակից այնքան գր. առնենք, որքան որ միւս տեսակը աւելի կամ պակաս շահի արժէ, քան միջին տեսակը, այն ժամանակ տարբերութիւնը միշտ կը հաւասարուի: Այսպէս եթէ նուազ թամբուից 3 գր. առնեմ, այսքանի գինը միջին տեսակից 3×2 շահի պակաս կը լինի. իսկ եթէ ընտիր տեսակից 2 գր. առնեմ, այսքանի գինը միջին տեսակից 2×3 շահի աւելի կը լինի: Այդ երկու քանակութիւնը խառնելով կը ստանանք ցանկացած տեսակը միջին գնով: Իսկոյն կարելի է պահանջել մի շարք նման պատասխանների, թէ որքան պէտք է առնել երկրորդ տեսակից, եթէ առաջին տեսակից առ ձեռն ունենք 1, 2, 4, 5, 8, 10 գր. և որքան առաջին տեսակից, եթէ ընտիր տեսակից ուղղում ենք խառնել 1, 3, 4, 6, 9 գր. Մանուկները կը տեսնեն, թէ առաջին դէպքում միշտ կշռի $\frac{2}{3}$, վերջին դէպքում միշտ 3 անգամ կշռի կէսը պէտք է առնել միւս տեսակից և թէ՛ եթէ միջին տեսակից ուղղում ենք 10, 15, 18, 24 գր. շինել, միշտ նուազ տեսակից կշռի $\frac{3}{5}$ և ընտիր տեսակից $\frac{2}{5}$ պէտք է խառնենք: Փորձով ստուգենք վերջին դէպքը

2 գրքի $\frac{3}{5}$ կամ $14\frac{2}{5}$ գր. թամբաբու 10 շահիով արժէ 144 շհ.

2 գրքի $\frac{2}{5}$ կամ $9\frac{3}{5}$ գր. " 15 " " 144 շհ.

24 գր. խառնած թամբ. արժէ 288 շհ.

1 գր. " " " 12 շհ.

Եթէ հարկաւոր է աւելի քան երկու զանազան գին նիւթերից խառնուող կազմել, որպէս զի նոցանից մի միջին տեսակ կազմուի ցանկացած միջին գնով, այդպիսի խնդիրները նոր են մանուկների համար և այն յատկութիւնն ունին, որ անորոշ են, այսինքն այնպիսի խնդիրներ են, որոնց հարցմունքը շատ և բոլորն էլ ճիշտ պատասխան կը ստանայ: Մանուկներին շատ է զբօսացնում այսպիսի խնդիրները, և չափաւոր կերպով էլ կարելի է առաջարկել նոցա լուծելու, եթէ ի հարկէ ուսուցիչը չի մոռանում պարզ հանգամանական հաս-

կացողութիւն տալ թէ մեծաւ մասամբ անմտութիւն կը լինէր, եթէ թամբաբուներից կամ գինիներից իրօք խառնուրդներ կազմուէին ճիշտ այն եղանակներով, ինչպէս որ հաշուի մէջ երևում են. թէ մեծաւ մասամբ այդպէս գոյացրած միջին տեսակը ոչ թէ հաշուած միջին գին կ'ունենայ, այլ աւելի նուազ, կամ թէ բնաւ ծախու պէտք չի լինի:

Եթէ հարցմունք է առաջարկվում թէ 3 զանազան տեսակ գիններից որքան չարէք պէտք է խառնուի, որոնց չարէքի գինն է 6 կոպ., 8 կոպ. և 13 կոպ. որպէս զի այնպիսի գինի ստացուի, որ նորա չարէքը 10 կոպէկով ծախուել կարողանայ. այստեղ էլ հարկաւոր է գինիների 3 գները միմեանց կշտին գրել, որպէս զի հաշուողը ամենայն պայծառութեամբ տեսնէ գլխաւոր էութիւնը, այսինքն 3 տեսակներից իւրաքանչիւրի գնի տարբերութիւնը ցանկացած միջին տեսակի գնի համեմատութեամբ.

10 կոպ.

6 կ. 8 կ. 13 կ.

— 4 կ. — 2 կ. + 3 կ.

Մանուկները շատ շուտ կ'ըմբռնեն, թէ նուազագին երկու տեսակներից որքան չարէք ուղենան՝ կարող են առնել, որովհետեւ միշտ կարելի է նոցա գնի տարբերութիւնը միջին գնից հաւասարեցնել մէջն ածելով թանգ գինու հարկաւոր չափով չարէքներ: Ձոր օր. եթէ էժանագին տեսակներից առնենք մէկ մէկ չարէք, ուրեմն նոր խառնուրդը $4 + 2$ կամ 6 կոպէկ պակաս արժէ, քան որքան որ միջին տեսակի գինը պէտք է լինի, և ուրեմն թանգ տեսակից պէտք է 2 չարէք խառնուի մէջը, որոնք 2×3 կամ 6 կոպ. աւելի արժեն, քան որքան որ միջին տեսակի գինը պէտք է լինի: Փորձի հաշիւը ցոյց կու տայ, թէ խառնուած 4 չարէքը ($2 \times 13 =$) $26 + 8 + 6 = 40$ կոպ. արժէն, ուրեմն նորա 1 չարէքը 10 կոպէկով կարող է ծախուել: Որովհետեւ մանուկների համար բաւական զբօսալի է, կարելի է նոցա կազմել տալ հետեւեալ տախտակներ, որ լազմաթիւ ուղիղ պատասխան են տալիս մի և նոյն հարցմունքին.

6 կոպ.	8 կոպ.	13 կոպ.	6 կոպ.	8 կոպ.	13 կոպ.	13 կոպ.	8 կոպ.	6 կոպ.
(-4)	(-2)	(+3)	(-4)	(-2)	(+3)	(+3)	(-2)	(-4)
1	1	2	2	1	$3\frac{1}{3}$	1	1	$\frac{1}{4}$
1	2	$2\frac{2}{3}$	3	1	$4\frac{2}{3}$	2	1	1
1	3	$3\frac{1}{3}$	4	1	6	3	1	$1\frac{3}{4}$
1	4	4	5	1	$7\frac{1}{3}$	4	1	$2\frac{1}{2}$
1	5	$4\frac{2}{3}$				5	1	$3\frac{1}{4}$
և այլն			և այլն					

Այս էլ պէտք է հասկացնել, թէ եթէ միջին տեսակ գինու
 ասանդան էլ խնդրի մէջ պահանջուի, օրինակ՝ թէ նա 36
 չարէք պէտք է լինի, բայց 10 կոպ. արժողութեամբ, այդ
 դէպքումն էլ բաղմամբիւ ճիշդ պատասխան կարելի է տալ,
 որովհետեւ վերեւի տախտակի թուերը շատ լաւ հիմք կարող
 են լինել 36-ը հարկաւոր կերպով բաժանելու համար: Զոր
 օր. կարելի է 36-ը $1+1+2$ կամ 4 հաւասար մաս բաժա-
 նել, և 36-ի $\frac{1}{4}$ -ը կամ 9 չարէքը նուազ տեսակից, 9 չէլ նո-
 րանից լաւից և 2×9 կամ 18 չարէքը ամենալաւից առնել:
 Այդպէս էլ կարելի է 36-ը $1+4+4$ կամ 9 հաւասար մաս
 բաժանել, կամ նաև $4+1+6$ այն է 11 հաւ. մաս բաժա-
 նել, որով առաջին դէպքում 36-ի $\frac{1}{9}$ կամ 4 չարէք նուազ
 տեսակից, և 4×4 կամ 16 չարէք իւրաքանչիւր միւս երկու-
 սից պէտք է առնել. իսկ վերջին դէպքում 36 չարէքի $\frac{4}{11}$,
 ուրեմն $13\frac{1}{11}$ նուազ տեսակից, 36 չարէքի $\frac{1}{11}$ կամ $3\frac{3}{11}$
 նորանից աւելի ընտիր տեսակից, և 36 չարէքի $\frac{6}{11}$ կամ $19\frac{1}{11}$
 ընտրագոյն տեսակից պէտք է խառնուին: Փոքրով էլ
 կարելի է ստուգել նոյնը.

$$\begin{array}{l}
 13\frac{1}{11} \text{ չարէք գինի } 6 \text{ կոպէկով արժէ } 78\frac{6}{11} \text{ Կ.} = 15 \text{ շ. } 3\frac{6}{11} \text{ Կ.} \\
 3\frac{3}{11} \text{ ,, ,, } 8 \text{ կոպ. ,, } 26\frac{2}{11} \text{ Կ.} = 5 \text{ շ. } 1\frac{2}{11} \text{ Կ.} \\
 19\frac{1}{11} \text{ ,, ,, } 13 \text{ կոպ. ,, } 255\frac{3}{11} \text{ Կ.} = 51 \text{ շ. } 3\frac{3}{11} \text{ Կ.} \\
 \hline
 \text{ուրեմն } 36 \text{ չարէք խառնուած գինին արժէ } 72 \text{ շ.} \\
 1 \text{ չարէք ,, ,, ,, } 2 \text{ շ. կամ } 10 \text{ Կ.}
 \end{array}$$

ՏԱՍԵՈՒՄԷԿԵՐՐՈՐԴ ՅՕԴՈՒԱԾ:

Մակերևութի հաշիւ:

1. ՄԱԿԵՐԵՒԻԹԻ ԶԱՓԵԼՆ ԸՆԴՀԱՆՐԱՊԷՍ.

Եթէ «մակերևութի հաշիւը» ամենից վերջն ենք նկա-
 րագրում, այս չէ նշանակում, թէ նա իրօք միայն վերջը
 պէտք է կատարուի, ընդհակառակ նա վաղուց պէտք է
 սկսուել էր, մանաւանդ նորա պէսպէս նախապատրաստու-
 թիւները, Բոլորովին ապարդիւն գործ կը լինի թիւը գործա-
 ծել մակերևութների մեծութիւնը կամ բովանդակութիւնն
 իմանալու համար, մինչև որ մանուկները թուերի քանակու-
 թիւնը չեն գործ դրել պարզ առիւթներ վերայ, որ ամենայն
 մակերևութի հիմունք են կազմում: Ուստի ամենից առաջ
 հարկաւոր է, որ մանուկները մի որ և իցէ երկարութիւն
 քայլերով, գաղով, արշինով կամ մետրով չափուի յետոյ
 (սենեակի լայնութիւն ու երկարութիւնը, փողոցի երկարու-
 թիւն քայլերով, նոյնպէս հրապարակի ևն), գաղափար կաղ-
 մեն, թէ ի՞նչ է նշանակում չափելն առ հասարակ, ապա
 պէտք է նկատուի ամենայն մեծութեան գծեր այս կամ այն
 փոքրիկ չափով: Նոքա ոչ միայն պէտք է իմանան աւել 4
 արշին, 5 սաժեն, այլ այնքան պէտք է վարժուին չափելու
 գործով, որ եթէ մի տարածութիւն տեսնեն՝ առանց սխալե-
 լու իմանան, թէ այն 4 արշին կամ 5 սաժեն է: Եթէ նոցա

ասուի, թէ այս ինչ բոլորը ձեր եկեղեցու 4 բարձրութիւնն ունի, կամ այս ինչ գիւղը ձեր քաղաքի 10 երկարութեան հեռաւորութիւն ունի, կամ ատրճանակը 400 քայլ հեռու է խփում, նոքա իրօք պիտի կարողանան մի գաղափար կազմել այս հեռաւորութեանց մասին, Բայց այս բոլորն իմանալու համար, նոքա շատ անգամ պէտք է չափել էին զանազան երկարութիւնները իւրեք և ոչ թէ միայն մտքով դաստան մէջ. եթէ նոքա իմանում են, թէ ինչ է քայլ, արշին, սաժեն, նոքա անվրէպ պէտք է ցոյց տան 10 սաժեն, 8 արշին կամ 15 քայլ հեռաւորութիւնը, իսկ եթէ սխալվում են՝ դարձեալ պէտք է չափել և համարել, մինչև որ այդպիսի հեռաւորութիւնները իւրանց մտքում անջնջելի կերպով տպաւորուեն, Ապա երբ որ այսպիսի չափեր արդէն տպաւորուել է նոցա մտքում իսկ կամ դժուարեւեբ ժամանակ և անհաշիւ առաջնորդութեամբ, նոքա այդ չափերը պէտք է գործ դնեն ամենայն առթիւ, Կարգացած յօդուածների մէջ աշխարհագրական հեռաւորութիւնների, սարերի անուններ է յիշվում, ևն, — այս ամէնը պէտք է համեմատուին յայտնի չափերով, և այսպիսի դէպքում ոչ թէ ուսուցիչը պէտք է ասէ զոր օր, թէ այն ինչ հեռաւորութիւնը մեր քաղաքի աշտարակի 10 հեռաւորութիւն է, որով աշակերտը լոկ, միայն դատարկ թիւը կ'արտասանէ, և ոչ թէ տարածութեան գաղափարը կը ստեղծէ իւր մտքում, որ ուսուցչի գլխաւոր նպատակը պէտք է լինէր, Աշակերտը առանց շտապելու պէտք է այդ տարածութիւնը իւր մտքով գոյացնէ մօտաւորապէս այսպէս. մեր աշտարակի հեռաւորութիւնը ես լաւ գիտեմ, էլի այդքան հեռաւորութիւն՝ այս եղաւ 2, 2 և էլի այդքան 5. այս եղաւ աշտարակի 3 հ, 3 և էլի այդքան 5. այս եղաւ 4, և այլն մինչև վերջ, մէկ մէկ պէտք է լրացնէ 10 հեռաւորութիւնը, Ով որ այս բանը մանր բան կը համարէ, նա անշուշտ մանուկներին չի ճանաչում, իսկ մենք կրկնում ենք, թէ ուրիշ ճանապարհ չը կայ գործը առաջ տանելու և պարզելու համար:

Այսպիսի վարժութիւններով մանուկները լաւ կը հաս-

կանան, թէ որ և իցէ երկու անհասար քօներ (հեռաւորութիւններ) համեմատելու ժամանակ, միշտ ստիպուած են թուերի գաղափար կազմել մտքում, եթէ ուզում են նոցա տարբերութիւնը կամ նոցա տարածութիւնը պարզ ըմբռնել, Եւ եթէ ուրիշներին էլ հասկացնել են ուզում այդ տարածութիւնը, նոքա հարկաւ պէտք է համեմատեն այդ այնպիսի քօի հետ, որի երկարութիւնը ամենուն յայտնի է, և որ չափ է կոչվում (ոտնաչափ) արշին, սաժեն, վերստ) և թէ այդ համեմատութիւնը միայն իսկ անհաշիւ պէտք է յայտնեն, Ի հարկէ եթէ այս բոլորը իրօք չափելով և ոչ թէ վերացական դասերով հաղորդուած է, ապա ուրեմն մանուկը մի և նոյն հնարներով շատ հեշտ կ'ըմբռնէ և այն, թէ այնպիսի տարածութիւնները, որ քօերի պէս ոչ թէ միայն մէկ այլ երկու տարածականութիւն ունին, մինը լայնութեամբ և միւսը երկարութեամբ, երկու կողմից էլ թուական գաղափարով պէտք է ըմբռնուին, որպէս չի պարզ գաղափար ստանանք նոցա մասին կամ կարողանանք ուրիշին ևս հաղորդել, Բայց ինչպէս որ առաջ անկարելի էր թուի գործադրութիւնը, մինչև որ մի չափ չ'ըմբռնէր և չ'համարէր, թէ որքան անհաշիւ չափը քօի մէջ պարունակվում է, — այնպէս էլ անկարելի է թիւ գործ դնել մակերևոյթների մեծութիւնը որոշելու համար, մինչև կանխաւ նոքա չը չափուին:

Բայց եթէ առաջ քան մի մակերևութի մեծութեան հաշիւը հարկաւոր է չափել այն, ապա այս տեղ էլ հասկանալի է, թէ նախ մանուկներին շատ պէտք է չափել տալ մինչև որ հաշիւները սկսեն անել, Գրքով երկրաչափութիւն սովորացնելը գուցէ շատ կարճ գործ է, բայց թէ որքան անպտուղ է, շատ խօսք հարկաւոր չէ աւելացնել, Այդպիսի ուսմամբ կարելի է մեծ և փոքր թուերով հաշուի կանոններ և ձևեր ուսուցանել, բայց մակերևոյթների մասին գաղափար տալ կարելի չէ: Մանուկը կը հաշուէ լաւ թէ վատ, բայց հիմնաւոր հանգամանական տեղեկութիւն չի ստանայ, ուսումնաւորանից դուրս գնալուց յետոյ շատ չի անցնի, և նա բոլորը կը մոռանայ, Թուաբանութեան ոչ մէկ մասում թուի և

Հանգամանքի գիտութիւնը այնքան անլուծելի կերպով կապուած չէ, և այնպէս մէկը միւսին չի պայմանաւորում ամենայն կէտերով, ինչպէս այն շրջանում, ուր թուի քանակութիւնները գործադրվում են տարածական քանակութիւններում: Ամենայն երկրաչափական ծանօթութիւն այդ եղանակով պէտք է ձեռք բերուի, ապա թէ ոչ նա աննպատակ կը լինի և մանկան զարգացման ու կեանքի համար ոչինչ նշանակութիւն չի ունենայ: Տեղն ու տեղը չափելով և թուաբանական խնդիրներ լուծելով՝ երկրաչափական ճշմարտութիւններ պէտք է ճանաչուին, մինչև որ այդ բարձր ու կենսական ուսմունքը անհասկանալի է մանուկի համար իւր վերին աստիճան վերացական վարդապետութիւններով:

Ուսուցիչը երբեք չը պէտք է մոռանայ, թէ ամենայն հաշիւ, նաև այնպիսիները, որոնք տգէտներին աւելի զարմացնում են, զորօր. երկրագնդի շրջանի, տրամագծի, մակերևութի, նոյնպէս և լուսնի, արեգակի և մոլորակների, և ամենայն երկնային մարմինների հեռավորութեանց հաշիւները հնարաւոր դառնան միայն այն ժամանակ, երբ որ սկսեցին չափերով երկիրը չափել և համարել՝ թէ ո՞րքան անգամ նոքա պարունակվում են երկրի մի փոքր տարածութեան մէջ, ասենք 360-դ. մասում, որ աստիճան է կոչվում և թէ մինչև որ այսպէս իրօք կրկին և կրկին չը չափէին՝ խօսք չէր կարող լինել ոչ մէկ հաշուի համար: Իսկ մանուկներին այս հասկացնելու համար, թող ուսուցիչը միայն ասէ նոցա. Դուք չէք կարող հաշուել այս մակերևութի մեծութիւնը, մինչև որ դուք կամ ուրիշը մի մասը գոնէ չը չափէ:

Եւ առհասարակ այսպիսի հաշիւները հասկացնելու համար, մօտաւորապէս նախոցա հետեւեալ հարցմունքներ պէտք է առաջարկէ. Արդեօք ձեր զրատախտակն այնքան մեծ է, ինչպէս և այս պատի տախտակը, սեղանի երեսը, Ապակին այնքան մեծ, է որքան պատուհանը: Մեր պատերը բոլորն էլ մի մեծութիւն ունին: Մեր գաւիթն ու եկեղեցու գաւիթը մի և նոյն չափն ունին, քո հօր արտն ու քեօխուիւնը, մեր գիւղի շրջակայքն ու գաւառը, դաւառն ու նահանգը, նահանգն ու

ամբողջ Աովկասը, Աովկասն ու Ռուսաստանը, Ռուսաստանն ու ամբողջ Եւրոպան, Եւրոպան ու ամբողջ երկրագունդը: Դուք միայն ասում էք, թէ մեծ է կամ փոքր՝ բայց մի՞թէ այդ խօսքը բաւական է: Եթէ հիւսնը մի դուռ, պատուհան պէտք է չինէ, նա նախ ի՞նչ պէտք է իմանայ և անէ: Ի՞նչպէս կարող ենք իմանալ, թէ ո՞րքան մեծ է մի մակերևոյթ և այն պէս նկարագրել, որ ուրիշները մեղ հասկանան: Ինչպէս ես իմանում դու, թէ քո ընկերի տախտակը քո տախտակից մեծ է, կարող ես մեր ասած բաներն էլ այդպէս ստուգել, և այլն այսպէս, մինչև որ հասկանալի դառնայ, թէ մի տախտակի (քառակուսի) չափով պէտք է իմանանք մակերևութի մեծութեան անհամար մեծ լինելը:

Թէ ուր պէտք է հասնեն այսպիսի հարցմունքներն ու պատասխանները, շատ պարզ կը լինի ուսուցչի համար, եթէ գիտէ, թէ ի՞նչ է ուղում հասկացնել մանուկներին: Ի հարկէ հետեւեալ կետերը:

1) չափելու կարեւորութիւնը և թուերի գործադրութիւնը այդ ժամանակ:

2) թէ մի մակերևոյթ ուրիշ բանով չի չափուի, բայց եթէ մի ուրիշ մակերևութով:

3) և թէ այդ նպատակով հարկաւոր է մի մակերևոյթ ամենին յայտնի մեծութեամբ, այն ևս ուղիղ անկիւններով և հաւասար կողմերով, այսինքն մի քառակուսի:

4) թէ չափելը բաւական ձանձրալի և դժուար կը լինի, եթէ մի մակերևոյթ ուրիշ մակերևութով չափենք, այսինքն չափը այնքան անգամ դնենք միւս մակերևութի վերայ, որքան որ տեղ կայ:

5) թէ շատ անգամ չափուած մակերևութից կտորներ են մնում, որոնց բովանդակութիւնը էլ հնար չի լինում իմանալ նոյն չափերով:

6) թէ եթէ փոքրագոյն չափեր էլ գործածենք այն կտորները չափելու համար, միշտ մի և նոյն անյարմարութեան կը հանդիպենք:

Երբ որ այս բոլորը հարցմունքներով պարզվում է մա-

նուկները համար, այն ևս ի հարկէ իսկութեամբ չափելով և փորձելով երկու ստուար թղթերի միջնորդութեամբ, որոնցից մէկը քառակուսի արշին է, միւսը քառակուսի վերջով, նոքա ուրեմն ամենագլխաւոր բանը հասկացել են, այն է թէ մակերեւոյթները երբեք չեն լսիլ և թէ ի՞նչ պատճառաւ, թէ և շատ անգամ այդպէս հնարաւոր էլ չէ նոցա տարբերութիւնը իմանալ:

Այժմ հարկաւոր է նոցա հասկացնել թէ մարդիկ ի՞նչ են անում ճիշդ գաղափար ստանալու համար մակերեւոյթների մեծութեան մասին. թէ այս երբեք չի կատարւում բուն մակերեւոյթը չափելով, այլ միայն հաշուելով: Բայց այս էլ հնարաւոր չէ, մինչև որ ոչ թէ ինքը մակերեւոյթը, այլ նորա փայտեայն, այսինքն նորա երկու դիմագծերէն իւրաքանչիւրէ մեծութիւնը, այն է նորա լայնութիւնն ու երկայնութիւնը, իսկութեամբ չեն լսիլ: Կարեւոր է այս տարբերութիւնն էլ հասկացնել, թէ մի քանի երկարութիւնը իմանալու համար միայն երկու բան է հարկաւոր, վերան չափ չեն և ապա համարելը: Իսկ մակերեւոյթի մեծութիւնը գտնելու համար ոչ միայն հարկաւոր է նոյն կերպով չափել երկու գիծ, այլ և բոլոր այս հարկաւոր է մի խնդիր լուծել և թէ այն մարդուց, որից որ պահանջւում է, թէ մի մակերեւութի մեծութիւնը գտնել, նա ոչ միայն պէտք է չափէ և համարէ, այլ և միշտ պէտք է մի խնդիր էլ լուծէ:

2. ՔԱՌԱԿՈՒՍԻՆԵՐԻ ԵՒ ՔԱՌԱՆԿՈՒՆԵՐԻ ՀԱՇՆՈՒՄ:

Վերեւի բոլոր ասածներից հասկանալի է, թէ որքան սխալ համարում ունինք մանուկների մասին, երբ որ նոցա հէնց սկզբից ուղղակի այսպիսի խնդիր ենք առաջարկում լուծելու, թէ որքան մեծ է մի քառանկիւնի, որ 3 մատնաչափ երկայն է 2 մաշ. լայն է: Ընդհակառակ առաջին դասերում նախ և առաջ մանուկները պէտք է ըմբռնեն մակերեւոյթների լայնութեան և երկայնութեան չափելու կարեւորութիւնը և

իրօք չափեն իւրեւնի քանոնի վերայ նշանակած մատնաչափի խաղերով կամ չափած թղթի ժապաւենով և կամ յայտնի երկարութեան թելերով: Աւելի լաւ է, որ նախ և առաջ հաշուելու մակերեւութի ձևը իւրեանց տախտակների վերայ: Սկզբում այս պատուէրը պէտք է ստանան նոքա. նկարեցէք ձեր տախտակի վերայ մի այնպիսի քառակուսի, որ ամեն կողմից 1 մատնաչափ երկայնութիւն ունենայ: Տանն էլ նկարեցէք այդպիսի քառակուսի թղթի վերայ և զգուշութեամբ մկրատով դուրս կտրեցէք: Յետոյ մի այնպիսի քառակուսի ևս նկարեցէք և դուրս կտրեցէք, որի կողմերը 1 ոտնաչափ երկայնութիւն ունենան, խաչաձև ծալեցէք այնպէս, որ չորս հաւասար քառակուսի կազմուի, ինչպէս ահա այս, և այնուհետև միշտ ամենայն դասին երկու թուղթն էլ բերէք ձեզ հետ ձեր գրքի մեջ դրած: Դուք պէտք է իմանաք, թէ ամենայն մակերեւոյթ, որ շատ մեծ չէ, այդպիսի չափերով է համեմատւում, երբ որ ուղղում ենք նորա մեծութիւնը իմանալ: Փոքր չափը կոչւում է քառանկիւն, մեծը քառանկիւն: Իւրաքանչիւրի այս անունը այն թղթերի վերայ գրեցէք:

Շատ անգամ արդէն ասել ենք, թէ այսպիսի աշխատութիւնները մանուկի համար ինչ նշանակութիւն ունին: Առհասարակ անկարելի է որ և իցէ չափի մեծութեան մասին ծանօթութիւն ստանալ, մինչև որ երկար ժամանակ նոյնը աչքի առաջը չը լինի և շատ անգամ անձամբ գործ չածուի: Ապա թէ ոչ քառակուսի մատնաչափ կամ քառակ. ոտնաչափ խօսքը լոկ միայն դատարկ բառեր կը դառնան: Ուսուցիչը շատ անգամ ստիպուած կը լինի նոյնը կրկին բացատրել, իսկ մանուկները առանց այդպիսի պարզ միջոցների երբեք գաղափար չեն կազմի, թէ ի՞նչ է քառակ. սաժեն, ք. վերստ, ք. մղոն, օրավար կամ դեքստին: Ընդհակառակ աշխոյժ աշակերտները այս տեղից այն տեղից երկար ճիպտոտներ պէտք է գտնեն 7 ոտնաչափ երկարութեամբ 6 նշան վրէն կտրեն, գաւիթները, փողոցները, հրապարակները քառակուսի սաժեններով խաղիւղեն, շատ տեղ էլ նոցանից մինի վերայ 49 մանր քա-

ուակուսիներով ծածկեն, որպէս զի համոզուեն, թէ նոցա թղթէ քառակ. ոտնաչափը քանի՞ անգամ մէջը կը մտնի: Այնուհետեւ սոցա հաշիւներն անշուշտ էլ դատարկ անուշներ և բառեր չեն լինի վարժապետի թելադրած թուանշաններով: այլ շատ անգամ մեծ հմտութեամբ կ'ապացուցանեն, թէ բան են սովորել, մինչև անգամ իւրեանց տան բակը չափագծով շատ ճիշդ կը նկարեն իւրեանց տախտակների վերայ: Բայց շարունակենք աշակերտի հետ պարապմունքը:

Նկարեցէք ձեր տախտակի վերայ, քառակուսի մատնաչափի կշտին, մի քառակուսի էլ 2 մատնաչափ կողմերով, ինչպէս որ ես եմ անում: Մինն էլ 3 մատնաչափ կողմերով: Տեսնենք, թէ իւրաքանչիւրը ի՞նչ մեծութիւն ունի: Ի՞նչ է նշանակում այս խօսքը. թէ մեր փոքր քառակուսին (մատնաչափի) ո՞րքան անգամ երկրորդի մէջ տեղ կը բռնէ: 2-փեցէք, խաղեր քաշեցէք, այսպէս, 4 մակերեւոյթ ստացանք, միւսի մէջ 9: Վարժեցնել, թէ այս բոլորը ի՞նչ է նշանակում, յետոյ 4, 5 մատնաչափ կողմերով քառակուսիներ զննել տալ նոյնպէս:—Դուք իրօք չափեցիք, յետոյ հաշիւէ՞ք կտորները, և իմացաք, թէ իւրաքանչիւրը ո՞րքան քառակուսի մատնաչափ է: Բայց եթէ մակերեւոյթը մեծ է, ինչպէս մեր դուռը, պատը, յատակը, գաւիթը, ո՞րքան դժուար կը լինէր այդպէս չափելը: Փառք Աստուծոյ, որ այդ հարկաւոր էլ չէ: Լաւ զննեցէք (տեսէք) մեր նկարած քառակուսիները, մէկի մէջ 4, միւսի մէջ 9, 16, 25 ք. մատնաչափ է նկարած: Նախ իմացէք, թէ դոցա ստորին կողմը կոչւում է խարիսխ, հիմք կամ երկայնութիւն, իսկ նորա ուղղահայեաց կողմերի մէկը՝ կամ երկայնութիւն, իսկ նորա ուղղահայեաց կողմերի մէկը՝ բարձրութիւն կամ լայնութիւն: Հասկացնել, թէ ո՞րքան հիմքի վերայ մէկմէկի կշտին քառակուսի մատնաչափ կայ, այնքան կարգ էլ նոյնը կրկնվում է մակերեւութի մէջ, ուրեմն 2×2 , 3×3 , 4×4 , 5×5 : Յետոյ առանց մանրամասնութիւնները նկարել տալու՝ 6, 7 քառակ. մատնաչափ մակերեւութների մեծութիւնը գտնել տալ, և իբրև ընդհանուր կանոն ասել տալ, թէ միշտ ամբողջութեամբ չափել հարկաւոր չէ, այլ բաւական է հաշիւել: Բայց և այնպէս նախապէս պէտք է չա-

փենք հիմքն ու բարձրութիւնը, կամ երկարութիւնն ու լայնութիւնը: Այսպէս էլ վարժեցնել քառանկիւնիների հաշիւը, որոնց մէջ երկարութիւնն ու լայնութիւնը հաւասար չեն: Նկարել, հաշուել տալ, կամ հաշուել և ապա նկարով ստուգել տալ ճշտութիւնը: Մեծ մակերեւոյթների հաշիւը գտնել, յատակի, գաւթի. մատնաչափ փոքր մաս է և այժմ անյարմար, հարկաւոր է ոտնաչափ, սաժեն, ք. ոտնաչափը 49-դ մաս է ք. սաժենի,—այս բոլորը զննելով, համոզուելով: Արդէն թղթէ քառակուսի ոտնաչափը խաչաձև ծալած շատ են գործածել մանուկները, որով տեսել են, թէ $12 \times 12 = 144$ ք. մատնաչափ է, իսկ կեսը (ծալելով) 6×12 կամ 72 ք. մոչփ. քառորդը 6×6 կամ 3×12 կամ 36 ք. մոչ, թէ ամեն մէկ 12 ք. մոչ, կամ 1 կարգը 12-դ մաս է ք. ոտնաչափի, իսկ 6 մոչ. 6-դ մաս է քառորդ քառ. ոտնաչափի կամ 24-դ մաս ամբողջի: Թուղթն այնպէս ծալեցէք, որ մի քառանկիւնի ստանաք 12 մոնչ. երկ. և 3 մատնչ. լայնութեամբ, որ 12 մոնչ. երկ. և 4 մոնչ. 1. լինի: Ո՞րքան քառակուսի մատնաչափ է դա. (4×12 կամ 48): Ո՞ր մասն է ամբողջ ք. ոտնաչափի. 4×12 մաս կամ $\frac{1}{3}$ դ: Այդպէս էլ ծալիք և ցոյց տուր 6 ու 6, 8 ու 4 կողմերով հաշուիր և այլն:

Մեծ մակերեւոյթները չափելու ժամանակ կ'երեւայ, որ լայնութիւնն ու երկայնութիւնը ոչ միայն մի քանի ամբողջ ոտնաչափ, այլ և ոտնաչափի մի մաս են պարունակում: Հաղիւ թէ մանուկների համար պարզ կը լինի, թէ այս դէպքում էլ պէտք է մէկը միւսով բազմապատկել, Որեմն նախ պէտք է մի անգամ էլ մանրամասնութեամբ հաշուել, բայց այնպէս որ առաջին նուագին միայն մի կողմն ունենայ կոտորակ: Սև տախտակի վերայ պէտք է նկարել 4 ոտնաչափ և $4\frac{1}{2}$ ոտնչ. կողմերով մակերեւոյթ: Մանուկները տեսնում են, որ իրօք 3 կարգ չորս չորս քառակ. ոտնաչափ է, իսկ 4-դ կարգը ոչ թէ 4 ամբողջ, այլ 4 կէս ք. ոտչ. և համովզում են, թէ մակերեւոյթի բովանդակութիւնը իսկոյն կը գտնեն, եթէ 4 ը $3\frac{1}{2}$ -ով բազմապատկեն: Իսկ եթէ երկու կողմն էլ կոտորակներ լինէին, մանուկները թէ և հաշիւել ճիշտ կը

գտնեն, բայց նոցա համար այնքան պարզ չէ, թէ մի քառակուսի, որ $\frac{1}{2}$ ոտնաչափ լայնութիւն և $\frac{1}{2}$ ոտնաչափ երկարութիւն ունի, քառակուսի ոտնաչափի միայն 4-դ մասը կը լինի: Ուրեմն այս տեղ պէտք է կանգ առնել, մինչև որ այս էլ պարզուի նոցա համար: Այս տեղ էլ թղթի քառակուսու ոտնաչափը լաւ ծառայութիւն կ'անէ: Ծալեցէք խաչաձև՝ այդ չորս քառակուսիների իւրաքանչիւր կողմն ունի մեծութիւն ունի ($\frac{1}{2}$ մտնչ.): Այժմ պարզ է, որ եթէ մի քառակուսու կողմը կէս է, նա ինքը ոչ թէ ամբողջի կէս կը լինի, այլ 4-դ մաս: Հարկաւոր է հակառակն էլ ասել տալ, թէ կրկին անգամ կողմով քառակուսին, ոչ թէ 2 անգամ, այլ 4 անգամ մեծ է միւսից: Այս պէտք է բաւական վարժեցնել, որովհետեւ մանուկները միշտ կարծում են, թէ եթէ երկու քառակուսի պարտեզներից մէկը 2 անգամ երկար ցանկ ունի՝ նա 2 անգամ մեծ է, և շատ զարմանում են, երբ իմանում են թէ այդ սխալ է:

Բայց չը պէտք է մոռանալ և այսպիսի խնդիրներ լուծել աալը. եթէ մի քառակուսի պարտիզի ցանկապատելու համար 50 բիհր է հարկաւոր, ո՞րքան հարկաւոր է նոյն ձևի բայց 4 անգամ աւելի ընդարձակ պարտիզի համար: Իսկ 9, 25 անգամ աւելի մեծ պարտիզի համար: Գարձեալ նկարով պէտք է հասկացնել, թէ ոչ թէ 4, 9, 25 անգամ, այլ 2, 3 կամ 5 անգամ աւելի: Այստեղ այն հանգամանական ծանօթութիւն ևս կարելի է տալ, թէ ինչու մի կապալառուին աւելի էժան է նստում միմեանց կից եղած 100 բաղերի ցանկապատելը, քան 100 բաղատերերին առանձին առանձին առած: — Մի սեղան, որ 2 ոտնաչափ լայնութիւն, 2 ոտնաչափ երկարութիւն ունի, միւսը՝ որ 4—4 կողմեր ունի, ո՞րքան անգամ վերջինը մեծ է առաջինից, ուրեմն ո՞րքան անգամ աւելի մարդիկ կը նստեն նորա չորս կողմը: Մինը մի ախոռ շինեց և հարևանին պատմեց, թէ ո՞րքան տախտակ կամ քար կամ սայլ հող գործ դրեց: Սա էլ էր ուզում շինել, բայց կրկին անգամ աւելի մեծ կամ փոքր, ուրեմն սա կրկին անգամ աւելի կամ պակաս նիւթ պէտք է գործ դնէ:

Այսուհետև առանց այլևայլութեան ամենայն տեսակ մակերևութի հաշիւներ կարելի է առաջարկել մանուկներին, բայց իհարկ է պարզ թուերով, ուրեմն ոչ թէ 2 ոտնաչ. և 6 մատնաչ. բազմապատկել տալ 1 ոտ. և 3 մտնչ. հետո, այլ 30 մտնչ. 15 մտնչիի հետ, ևն: Միայն քառակուսի սաժենն էլ պէտք է ցոյց տալ յայտնի կերպով. Գառակուսի վերստ չի գործածվում: դեսետին և օրավարի համար միայն պէտք է աւելացնել, թէ դոքա որոշ ձև չ'ունին և մանաւանդ քառակուսի չեն: Բայց որովհետև շատ քիչ մարդիկ վարժուած են աչքով գնտնի մեծութիւնը չափելու, մինչև անգամ ուսումնականներից շատերը իւրեանց կոպիտ սխալներով ծիծաղ են շարժեցնում, որովհետև մի դեսետինի կամ թէ մի օրավարի տեղ նոցա կէսը կամ կրկնապատկն են ցոյց տալիս, աւելի լաւ է, որ մանուկները իւրեանց քայլերը գործածեն մեծ չափերի տեղ, և շատ կամ քիչ հաստութիւն ստանան աչքի չափում:

Մանուկներին միայն չը պէտք է հաշուել տալ, այլ և հարկաւոր է համեմատ չափակցութեամբ տախտակի վերայ ևս նկարել տալ: 2ը պէտք է սպասել մինչև այն օրը, երբ որ նոքա կը կարողանան իւրեանց տունը կամ ուսումնարանի գաւիթը նկարել, կամ մինչև որ ուսումնական կերպով չեն սովորել գծաչափի (մասշտաբի) գործածութիւնը: Նկարել տուցէք պատուհանը այսպէս. իւրաքանչիւր ոտնաչափի տեղ մի $\frac{1}{2}$ մատնաչափ ընդունել տալով նկարի մէջ, և հասկացնել տալով, թէ նա 45 անգամ փոքր է ոտնաչափից, բայց բուն նոքա նշանակութիւնը ունի նկարի մէջ (ուրեմն ամբողջ նկարը ոչ թէ 48 անգամ փոքր է, այլ $48 \times 48 = 2304$ անգամ):

3. ՇԵՂԱՆԿԻՒՆԻՆԻՐԻ ՀԱՇՅԻՒՆ

Այս ժամ կարելի է զուգընթաց կողմերով շեղանկիւն քառանկիւնները չափել, որ կոչվում են ըմբեր և երկարաձև ըմբեր (ըմբերդներ)։ Պէտք է հասկացնել, թէ այդպիսի մակերևոյթներ կը գոյանան, եթէ մի քառակուսու կամ քառանկիւնու կողմերը շարժուեն իւրեանց դիրքից։ Երկու բարակ ուռնու ձող կարելի է վերցնել երեք տեղ ծալած և իւրաքանչիւրը 2 ոտնաչափ երկարութեամբ, ապա նոցա ծայրերը կապել այնպէս, որ միմեկից կազմուի քառակուսի, միւսից երկայնաձև քառանկիւն։ Այն քառակուսու յետևից, որ 6 մատնաչափով կողմեր ունի, պէտք է թղթէ քառակուսի ոտնաչափը դնել, որ սե գծերով 144 ք. մատնաչափի է բաժանած։ Մանուկներին ուշադրութիւնը կարելի է դարձնել այն հանգամանքի վերայ, թէ չորս ձողիկներով շրջապատած մակերևոյթը 6×6 կամ 36 ք. մատնաչափի է պարունակում։ Ապա պէտք է հետզհետեւ խոնարհեցնել ուղիղ կանգնած կողմերը դէպի հիմքը, և մանուկներին ասել, թէ այսպէս գոյացած մակերևոյթները կոչվում են շեղանկիւններ կամ ըմբեր, թէ նոքա էլ, ինչպէս և քառակուսիները, չորս հաւասար կողմեր ունին, որոնց գումարը 24 մատնաչափ է. բայց ոչ մէկը միւսին կամ քառակուսուն հաւասար չէ. թէ և մենք տեսնում ենք, որ ամենի հիմքը հաւասար են, այսինքն 6 մատնաչափ, սակայն բարձրութիւնը հետզհետեւ պակասում է, քանի որ մի կողմը մերձենում է հիմքին, կամ քանի որ աւելի սուր անկիւն է կազմվում։ Մինչև որ ըմբը հետզհետեւ փոփոխվում է մի քանի տեղ կարելի է շրջապատած ք. մատնաչափները համարել, որ յետևից թղթէ չափով երևում է, և մանուկները կը համոզուին, որ թէ և շրջապատը միշտ միևնոյն է, այսինքն 4×6 կամ 24 մոնչ., բայց շրջապատուած ք. մատնաչափների թիւը հետզհետեւ պակասում է։

Չորս ձողերից կազմուած ուղղանկիւնու հետ նոյնը պէտք է անել. և անտարակոյս աշակերտը գլխաւոր բանը շատ

լաւ կը հասկանայ, այսինքն, թէ ամենայն շեղանկիւն զուգահեռական մակերևոյթի բովանդակութիւնը ոչ թէ՝ քառակուսիների պէս՝ իւրեանց շրջապատով, այսինքն մի կամ երկու կողմի մեծութեամբ, այլ միայն հիմքի և բարձրութեան մեծութեամբ է չափվում։

Բայց առաջ քան ուսուցիչը գաղափար տայ, թէ ո՞ր դիժը բարձրութիւն պէտք է համարուի, հարկաւոր է նոր գոյացած շեղանկիւնու մակերևոյթները առաջուայ ուղղանկիւնների հետ ճիշտ համեմատել և նոցա տարբերութիւնը հասկացնել։—Դուք տեսաք, թէ 4 կողմի մեծութիւնը չէր փոխվում, թէ և շրջապատած մակերևոյթը կիսով կամ աւելի ևս փոքրանում էր։ Ի՞նչ հանգամանքն էր փոխվում, երբ մակերևոյթը փոքրանում էր։ Աղմբը չէին փոխվում, այլ նոցա փոխադարձ խոնարհութիւնը. նոցա միջին անկիւնները անփոփոխ չեն մնացել։ Տեսէք քառակուսու, քառանկիւնու մէջ 4 անկիւնները ինչ տեսակ են։ Բոլորն էլ ուղիղ են, ուրեմն հաւասար, այսինքն իւրաքանչիւր կողմը միւսի վերայ ուղղահայեաց թէ կանգնած, ինչպէս որ որմնադրի կապարաթելը (ուղղորդը)։—Այսպէս ցոյց տալ, թէ շեղանկիւնիների անկիւնը փոքրանում, սրանում է թէ ներքին և արտաքին անկիւնները 2 ուղիղ են, թէ միւս անկիւնը միշտ բթանում է, թէ բութ ու սուրն միասին 2 ուղիղ են, այսպէս էլ վերևիները, ուրեմն ընդամենը 4 ուղիղ են, ինչպէս և քառակուսու մէջ։ Այս բաները ոչ թէ պէտք է ապացուցանուի, այլ աչքով շոշափելի դառնայ, թէ հանդիպակաց սուր և բութ անկիւնները նմանապէս հաւասար են, այս էլ աննկատելի չի մնայ։

Որպէս զի աշակերտները կարողանան մակերևոյթները չափել և հաշուել, նոքա պարզ հասկացողութիւն պէտք է ունենան, թէ ինչ բան ըմբի լայնութիւն (բարձրութիւն) պէտք է համարեն, եթէ նորա երկարագոյն կողմը երկարութիւն (հիմք) են ընդունում։ Աւելի պարզ կերպով կարելի է այս հասկացնել, եթէ մի ոտնաչափ բաւական լայն ժապաւէն առնենք՝ մի ծայրը ուղղահայեաց միւս ծայրը թէք գծով կտրած, և ցոյց տանք մանուկներին։ Աշակերտներն անշուշտ կը զար-

մանան ուսուցչի վերայ, եթէ սա ժապաւէնի թէք ծայրը սկսէ չափել՝ իբրեւ թէ ժապաւէնի լայնութիւն համարելով: Նոքա վճռապէս կ'ասեն, թէ ժապաւէնի միւս ծայրը պէտք է չափուի, ուր ծայրը ուղիղ կտրուի, եթէ այդ կողմից ենք ուղղում ու սուր ծայրը ուղիղ կտրուի, եթէ այդ կողմից ենք ուղղում չափել, Ուսուցիչը թող կտրէ սուր ծայրը, և նկարելով հասկացնէ մանուկներին, թէ ըոմբի լայնութիւնը (բարձրութիւնը) միշտ կարճ է, քան նորա հիմքի վերայ քրքրուած կողմը, և վերջապէս նոցա մտքում տպաւորէ այս նշանաւոր իրողութիւնը, թէ ըոմբի բարձրութիւնը (լայնութիւնը) այնքան է, որքան որ հիմքը իւր հանդիպակաց կողմից ուղիղ գծով հեռացած է:

Այս միտքն աւելի հասկանալի կը լինի նոցա, եթէ բացատրուի, թէ մի ըոմբ կամ երկարածն ըոմբ ուղիղ հաւասար է մի ուղղանկիւնու, որ նորա հետ հաւասար հիմք և բարձրութիւն ունի: Այս վախճանով պէտք է մանուկներին ցոյց տալ թղթէ ըոմբ նորա եռանկիւն սուր ծայրը կտրել, և ապա ստուգել տալ, թէ ինչպէս այս եռանկիւնը ըոմբի միւս կողմին բոլորովին յարմարվում է, և կազմում է մի ուղղանկիւն ըոմբին հաւասար բարձրութեամբ և հիմքով: Թէ ինչպէս այս բոլորը պէտք է վարժեցնել, հասկանալի է ինքն ըստ ինքեան: Մի լաւ միջոց է նմանապէս սեւ տախտակի վերայ 2 զուգահեռական գիծ գծել, նոցա մէջ միւսնոյն հիմքով 4, 5 շեղանկիւններ կազմել և ապա հաստ գծով նա և մի ուղանկիւնի, որ և զննելից յետոյ կարելի է իբրեւ կանոն ասել տալ. ամենայն տեսակ քառանկիւններ (ուղիղ և շեղ) եթէ հաւասար լայնութիւն և երկայնութիւն ունին, միշտ հաւասար են բոլանդակութեամբ ևս:

Այսուհետեւ մանուկները գրեթէ ամենայն տեսակ ուղղագիծ մակերևոյթների կարող են չափել և հաշուել, որքան էլ որ նոքա տարբեր ձևեր ունենան. միայն հարկաւոր է, որ այս պարզ ծանօթութիւնը ճշտութեամբ գործադրեն, որ և շատ զբօսալի է նոցա համար:

4. ԵՌԱՆԿԻՒՆԻՆԵՐԻ ՀԱՇՆԻ:

Առաջին գործադրութիւնն արդէն երևում է եռանկիւն մակերևոյթների վերայ. Ամենայն եռանկիւնի քառանկիւնու կէս է, որ նոյն չափով հիմք և բարձրութիւն ունի: Այս հասկացնելու համար բաւական է մի քառակուսի ըոմբ, քառանկիւն նկարել տալ և նոցա անկիւնները անկիւնագծով (դիագոնալով) կապել տալ: Աւելի լաւ է այս բանը թղթով ցոյց տրուի, կտրուի, համեմատուի, որպէս զի 3 կողմերի և 3 անկիւնների հաւասարութիւնը անհերքելի լինի մանուկների համար: Այդ միջոցներով մանուկները լաւ կը նկատեն նմանապէս զանազան եռանկիւնների տարբերութիւնը.

1) Թէ ամենայն բաժանելուց յետոյ երկու այնպիսի միմեանց ծածկող եռանկիւններ են գոյանում, որ երկու հաւասար կողմերի մէջ մի ուղիղ անկիւն ունին (ուղղանկիւն հաւասարսրունք եռանկիւններ):

2) Թէ ամենայն բաժանելուց յետոյ, եթէ հատուածը 2 սուր անկիւնների միջոցով է անցել, երկու այնպիսի եռանկիւններ են գոյանում, որոնք նմանապէս 2 հաւասար կողմեր ունին, բայց նոցա մէջ ոչ թէ ուղիղ, այլ մի բութ անկիւն կայ (բութանկիւն հաւասարսրունք եռանկիւններ): Իսկ եթէ հատուածը բութ անկիւններով է անցել, թէ և նմանապէս 2 հաւասար կողմերով երկու եռանկիւններ են գոյանում, սակայն նոցա մէջ ոչ թէ ուղիղ կամ բութ, այլ մի սուր անկիւն կայ (սուրանկիւն հաւասարսրունք եռանկիւններ): Երբեմն նա և 3 հաւասար կողմով եռանկիւններ կարող են գոյանալ (հաւասարակողմ եռանկիւններ):

3) Թէ ամենայն բաժանելուց յետոյ այնպիսի 2 եռանկիւններ են գոյանում, որոնք թէ և մի ուղիղ անկիւն ունին, ինչպէս և առաջին տեսակ եռանկիւնները, սակայն սոցա կողմերից ոչ մէկը միւսին

հաւասար չէ (ուղղանկիւն անհաւասարակողմ եռանկիւններ)։

4) Թէ ամենայն երկուսն էլ բաժանելուց յետոյ նոյնպէս երկու տեսակ եռանկիւններ են գոյանում, ինչպէս և բոմբերի բաժանելու ժամանակ, նայելով Թէ հատուածը սո՛ւր Թէ բուժ անկիւններով է անցել։ Առաջին դէպքում կը ստանանք 2 եռանկիւններ մի բուժ անկիւնով, բայց միանգամայն անհաւասար կողմերով (բուժանկիւն անհաւասարակողմ եռանկիւններ)։ Վերջին դէպքում 2 եռանկիւններ միմիայն սուր անկիւններով, բայց և նմանապէս միմիայն անհաւասար կողմերով (սուրանկիւն անհաւասարակողմ եռանկիւններ)։

Թէ և եռանկիւնների բովանդակութիւնը չափելու և հաշուելու համար այս 7 տեսակների զանազանութիւնը ոչինչ նշանակութիւն չունի, որովհետեւ մանուկները գիտեն արդէն Թէ էլ իւրեանց համապատասխան ուղղանկիւնու կիսին են հաւասար, սակայն նոքա շատ լու միջոց են բոլորովին համոզուելու համար, եթէ ամենայն դէպքերում այդ միտքը ճշմարտանում է, Թէ և աչքին շատ անգամ կարծես այլապէս է երևում։ Հարկաւոր է մանուկներին երկու բոլորովին հաւասար՝ սուրանկիւն անհաւասարակողմ եռանկիւններ ցոյց տալ և աչքով համոզել, Թէ նոքա հաւասար են ոչ Թէ Բէլ յայտնի երկարաձև բոմբի կիսին, այլ երէ բոլորովին տարբեր ձևացած երկարաձև բոմբերի կիսին։ Թող նոքա այդ 2 եռանկիւնները այնպէս միմեանց կշտին դնեն, որ ամենից երկար կողմերով, բայց անհաւասար (հանդիպակաց) անկիւններով միմեան և բոմբ կազմեն, ապա նոյնն անեն ամենից կարճ, և վերջապէս միջակ կողմերով, — և անշուշտ նոքա ամենեին չեն տարակուսի, Թէ այսպէս գոյացած բոլոր 3 շեղանկիւնները բոլորովին հաւասար են, Թէ և շատ տարբեր ձևեր ունին տարբեր երկարութեամբ, որովհետեւ միշտ միեւնոյն 2 եռանկիւններից են կազմել, Եւ ուրեմն նոյնպէս շատ պարզ կը լինի նոցա համար, Թէ եռանկիւնների և զուգագծերի մեծութիւնը կախուած է ոչ Թէ նոցա արտաքին ձևից, այլ

նոցա լայնութիւնից և երկարութիւնից։ Եւ Թէ եռանկիւններ չափելու ժամանակ միշտ հարկաւոր չէ լայնութիւնն ու երկայնութիւնը իրար վերայ բազմապատկելուց յետոյ՝ գտած Թիւր կիսել, այլ աւելի պարզ կերպով՝ երկարութիւնը բազմապատկել կէս երկարութեամբ (նկարով համոզել)։ Նկարով ապացուցանել նմանապէս, Թէ բոլոր եռանկիւնները, որոնք հաւասար բարձրութիւն և լայնութիւն ունին, Թէ և շատ տարբեր ձևեր ունենան, միշտ հաւասար են։

5. ԵՌԱՆԿԵԱՆ ԱՆԿԻՒՆՆԵՐԻ ԶԱՓԵԼՆ ՈՒ ՀԱՇՒԻԸ)։

Երբեմն հարկաւոր է լինում ոչ միայն եռանկեան մակերևոյթը հաշուել, այլ և նորա 3 անկիւնների տարբերութիւնը աւելի ճշտութեամբ ճանաչել, քան սոսկ 3 խօսքով՝ բուժ, սուր և ուղիղ։ Մանուկները պէտք է իմանան, Թէ անկիւնների զանազան մեծութիւնը նոյնպէս կարելի է չափել, ինչպէս և կողմերի մեծութիւնը, բայց ի հարկէ վերջոյն ու մատնաչափը այդ բանին չեն կարող ծառայել։ Ինչպէս որ մի գիծ մի ուրիշ փոքր գծով է չափվում, այնպէս էլ բնական է մի անկիւն մի փոքր անկիւնով չափել և համարել, Թէ որքան անգամ փոքրը մեծի մէջ պարունակվում է։ Արդ մենք ամենքս աչքով գիտենք, Թէ որքան է ուղիղ անկիւնը, և դա շատ լաւ չափ կը լինէր, բայց ափսոս որ շատ մեծ է այդ նպատակի համար։ Բայց այս անյարմարութիւնը շատ հեշտ է վերացնել, ուղիղ անկիւնը կարելի է բաժանել որքան մաս որ կամենանք, և ուղիղ անկիւնի այդպիսի մասը իբրեւ չափ գործածել միւս ամենայն տեսակ անկիւնները չափելու համար։ Այսպէս էլ ընտրուած է աշխարհքի ամենայն ծայրում, այսինքն ուղիղ անկիւնը 90 հաւասար մաս են բաժանում, և այսպիսի 90-դ մասը կոչում են աստիճան։ Ուրեմն ուղիղն ունի 90 աստիճան, նորա կեսը 45 աստիճան, ևն, Ի՞նչպէս պէտք է կոչուի 3-դ 6-դ 5-դ 9-դ 10-դ մասը։ Սակայն 1 աստիճանի

անկիւնը այնքան փոքր է, կամ այնքան սուր է, որ սե տախտակի վերայ ցոյց տալ կարելի չէ. նորա երկու սրունքը (կողմերը) որպէս մի գիծ պէտք է նկարէինք: (Բաժանել անկիւնը 2, 3 մաս, վերջինը էլի 3 մաս=9-դ մաս կամ 10^0 , աւելի գրեթէ անհնար է): Յոյց տալ թէ աւելի յարմար է բոլորակ գիծ կազմել թելով կամ մի գործիքով, որ կոչվում է կարկին, թէ նորա մէջ 4 ուղիղ անկիւն կայ կամ բոլորակի 4 քառորդ: Նոյն կարկինով ուղղանկիւնը բաժանել 3 մաս և իւրաքանչիւր այս ուղիղը դարձնալ 3 մաս, ապա բաժանուած կէտերից գծեր գծել մինչև կենդրոն, կը ստանանք 3×3 կամ 9 հաւասար անկիւն (10^0 իւրաքանչիւրը): Այսպէս ցոյց տալ անկիւնաչափի (տրանսպորտորի) նշանակութիւնը:

Այժմ քննենք մեր զանազան եռանկիւնիների անկիւնները. կարող ենք իմանալ նոցա գումարի մեծութիւնը: Ամենայն քառանկիւնի ինչ տեսակ էլ որ լինէր, 4 ուղիղ անկիւն ունէր. եթէ անկիւնագծով բաժանելով նոցանից եռանկիւնիներ կազմենք, այդ 2 եռանկիւնիների 6 անկիւնները մի թէ 4 ց աւել կամ պակաս ուղիղ կ'ունենան... այսպէս հասկացնել թէ եռանկիւնին ունի 4 ուղիղների կէս կամ 2ը ուղիղ կամ 2×90 աստիճան կամ 180 աստիճան, միւսնոյն է ինչ ձև և ինչ մեծութիւն էլ ունենայ: Եթէ եռանկեան մի անկիւնը ուղիղ է՝ միւսները ո՞րքան կը լինին, և թէ այդ փոքր անկիւններից մէկը 40 աստիճան է, միւսը ո՞րքան աստիճան կը լինի: Եթէ մի բութանկիւն եռանկեան մէջ բութը 100 աստիճան է, սուր անկիւններից մէկը 30^0 , միւս սուրը ո՞րքան կը լինի:

Այսպէս էլ պէտք է քննել տալ անկիւնների հետ նա և կողմերը: Լաւ միջոց է երկու հաւասարակողմ հաւասար եռանկիւնիներ մի կողմը կանաչ, միւսը կարմիր, երրորդը դեղին գծով ներկած. այս եռանկիւնիները նմանագոյն և աննմանագոյն կողմերով համեմատել իրար հետ. այսպէս էլ համեմատել ուրիշ տեսակ եռանկիւնիներ, և վերջապէս այս արդիւնքը դուրս բերել. եթէ մի եռանկեան մէջ 3 կողմերը հաւասար են, անկիւններն էլ հաւասար են, (իւրաքան-

չիւրը $\frac{2}{3}$ մի ուղղի կամ 60, թէ եթէ 2 կողմը հաւասար են 2անկիւնն էլ հաւասար կը լինին, որոնք այն կողմերի հանդիպակաց են, թէ վերջապէս եթէ բոլոր կողմերն էլ անհաւասար են, բոլոր անկիւններն էլ անհաւասար կը լինին, այնպէս որ մեծագոյն կողմին մեծագոյն անկիւն, փոքրագոյն կողմին փոքրագոյն անկիւն, միջին կողմին միջին անկիւն հանդիպակաց կը լինի: Պարզ է, որ հաւասար անկիւնների թուով հաւասար կողմերի գոյութիւնը կարելի է իմանալ, բայց այս էլ ոչ թէ ասելով, այլ եռանկիւնիներ համեմատելով պէտք է ցոյց տալ: (Քառանկիւնիներում այս կանոնները չը կան): Այս բոլորի եզրակացութիւնն այն է, թէ մի եռանկեան մէջ 7 հանգամանք կայ քննելու՝ 3 կողմ, 3 անկիւն և շրջապատուած մակերևութի մեծութիւնը: (Յոյց տալ թէ եռանկիւնիների հաւասարութեան համար բաւական է միայն յայտնի 3 հանգամանքները գիտենալ որպէս զի գուշակուի, թէ միւս 4 հանգամանքերն էլ հաւասար կը լինին):

6. ՄԻ ՔԱՆԻ ԽՕՍՔ ՀԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹԵԱՆ ՄԱՍԻՆ:

Եռանկիւնիներն այսպէս զննելուց յետոյ կարելի է առանց դժուարութեան շարունակել գործը և մի առ մի քննել տալ ամենայն տեսակ մակերևութներ, նախ անկանոն քառանկիւնիներն ու բազմանկիւնիները, ապա կանոնաւոր բազմանկիւնիները, և վերջապէս բոլորակները: Բայց մենք այս մանրամասնութիւնների մէջ էլ չենք մտնի, նախ այն պատճառով, որ երկիւղ ենք կրում, թէ չը լինի մեզ մեղադրեն, իբրև թէ ծխական դպրոցից խիստ շատ ենք պահանջում, և երկրորդ՝ մեր նպատակն այն չէր, որ ցոյց տայինք, թէ ծխական դպրոցում «*բա*» պէտք է անցնել երկրաչափութիւնից, այլ թէ՝ «*ն*» եղանակով պէտք է ծանօթութիւններ հաղորդել: Տեսնել, չափել, համեմատել, խորհրդածել, հաշուել, ապա և կանոններ հանելը—ահա այս է եղանակը:

Մեր խորին համոզմունքն է, թէ մաթեմատիքայի վե-

րացական դադարները, որ մեզ էլ փորձնական ճանապարհով բաւական պատահեցան, այնքան նշանակութիւն չունին ծխական դպրոցի աշակերտի համար. աւելի հարկաւոր է, եթէ նա «գործ» է մի որոշ բան կատարելն, այսինքն ուսուցչի առաջնորդութեամբ նա ինքը պէտք է հասարակ կարկինով ու անկիւնաչափով նկարէ ամենայն տեսակ մակերևոյթներ առաջարկած մեծութեամբ և ձևով, և համապէս ու հաշուելով՝ գլխաւոր կանոնները ինքը հանէ: Կամ ուրիշ խօսքով՝ ինչ որ երկրաչափութեան մէջ կանոնների և ապացոյցների ձևով է աւանդուում, ծխական դպրոցում այն պէտք է հատ հատ խնդիրներով առաջարկուի, և ուսուցչի հրահանգութեամբ աշակերտի մոքում փոքր առ փոքր փայլն ուսումնական գիտութեան ճշմարտութիւնները: Երկրաչափութեան մէջ միշտ ճանաչած և ապացուցած ընդհանուր ճշմարտութիւնը գործադրվում է հատ հատ դէպքերում: Իսկ մեր նպատակն է, որ մանուկը ինչ որ շատ մասնաւոր դէպքերում տեսնում և զննում է և հաշուով ստուգում է, նորանից եղբակացն է մի ընդհանուր անհերքելի ճշմարտութիւն: Արդարև այս չէ ուսումնական եղանակը, բայց ծխական դպրոցի նպատակն էլ այն չէ, որ ուսումնական գիտութիւն աւանդէ, այլ կեանքի համար պատրաստէ իւր դեռահաս ուսանողներին, մանաւանդ, որ ուսումնական եղանակը այս հասակում միշտ անյաջող արդիւնք կ'ունենայ, այն ինչ միւս եղանակը այսպէս ապարդիւն չէ և կարող է նպատակին հասնել:

7. ՓՈՔՐԱՅՈՒՅԱԾ ԶԱՓԱԳԾԻ ԵՒ ՄԱԿԱՐԴԱԿ

ՆԱԿԱՐԵԼՈՒ ՄԱՍԻՆ:

Մենք թողեցինք ուսուցչին, որ նա շարունակէ երկրաչափական ճշմարտութիւնները հետզհետէ մանուկներին հասկանալի կացուցանելու և այնքան արդիւնաւոր անելու, որ մանուկները երբէք իւրեանց աշխոյժը չը կորցնեն, բայց ի

հարկէ հետզհետէ գործն աւելի բարդութեւն և ուսուցիչը զգոյշ պէտք է լինի, որ իւր ծրագրից չը դուրս գայ: Նա պէտք է գիտենայ, թէ աւելի նշանաւոր և բազմատեսակ վարժութիւններ կան, որ աւելի պարզ ծանօթութիւններով է յառաջանում, այն է մանուկներին յայտնի տների և փողոցների մակարդակ նկարելու վարժութիւնները: Այս ամբողջ երկար յօդուածի իսկական նպատակն այն է, որ մանուկները նախ և առաջ այդպիսի վարժութիւններով հմտանան, և ուրեմն ինչ որ այժմ վերջն է գրվում, այն առաջինը պէտք է լինի ուսման ժամանակ հէնց իսկ առաջին տարին, և այնուհետև միշտ վարժութեան նիւթ պէտք է դառնայ: Մանուկները վաղուց արդէն ձեռքին պէտք է ունենան իւրեանց քանոնի վերայ գծած մատնաչափի գծերը, և այն գործ ածեն որպէս փոքրացուցած չափագիծ (մասշտաբ), սկզբում այնպէս, որ իւրեանց տախտակների վերայ գծեն այն գիծը՝ որ իսկութեամբ չափելով մի քանի ոտնաչափ կամ սաժեն է ունեցել, այնպիսի գծով՝ որ նոյնքան մատնաչափ ունի: Շատ շուտով կը համոզուին նոքա, թէ իւրեանց տախտակը բաւականաչափ տեղ չ'ունի այդչափ փոքրացուցած չափագծի համար: Ուստի նոքա պէտք է ասել, ինչպէս առաջ մեզ էլ պատահեցաւ, թէ սաժենները կարելի է նա և մատնաչափի կիսով, քառորդով, ութ երրորդականով նշանակել, մինչև անգամ եթէ հարկաւոր է իւրանքանչիւր 2, 4, կամ 7 սաժենը կարելի է 1/8 մատնաչափ երկայնութեամբ գծով ևս նշանակել: Նոքա այն էլ կը հասկանան, թէ քանի փոքր է չափագիծը, այնքան աւելի ճշտութեամբ պէտք է նկարուի մակարդակը: Ուրեմն աւելի ճշտութեամբ պէտք է բաժանուի մատնաչափի չափը, քան ինչպէս որ մանուկները արել են իւրեանց քանոնի վերայ. մանաւանդ որ մի ուրիշ տեսակ բաժանմունք ևս հարկաւոր է. Այսինքն՝ որովհետև մի մատնաչափի մասերը միշտ ոտնաչափի կամ սաժենի մասեր պէտք է ներկայացնեն, ապա ուրեմն շատ հարկաւոր է, որ մի մատնաչափի գիծը 12 հաւասար մաս, միւսը 7 հաւասար մաս ունենայ, և որովհետև այսպիսի մանր գծեր համարելը բաւական

դժուար և սխալեցուցիչ կարող է լինել, ուստի մանուկները պէտք է աչքի առաջ ունենան միշտ ուղղակի 12 (և 7) գիծ գծած, որոնցից իւրաքանչիւրը $\frac{1}{12}$ (կամ $\frac{1}{7}$) մատնաչափով աւելի երկար լինի, քան նորանից առաջ գծածը: Այսպիսի մի յարմար չափ ունենալու համար հարկաւոր է միայն մի հաստ (ձայնագրութեան) թղթի կտոր 1 մատնաչափ լայնութեամբ 6 մտնչ. ($3\frac{1}{2}$ մտնչ.) երկարութեամբ, ուր մի անկիւնագիծ (դիագոնալ) քաշած է 11 (6) զուգահեռական գծերով կտրած, որոնցից իւրաքանչիւրը կէս մատնաչափ հեռաւորութիւն ունի: Այս 11 (6) գծերը այնպիսի գծեր են, որոնցից իւրաքանչիւրը $\frac{1}{12}$ մատնաչափով ($\frac{1}{7}$) փոքր է, քան իւր յաջորդ գիծը, և եթէ իւրաքանչիւրի կշտին գրենք թէ նա թղթի վերայ որ երրորդ գիծն է, ուրեմն թուանշաններ 1, 2, 3, 4, ևն, այն ժամանակ փոքր գծեր գծելու համար մանուկները դժուարութիւն չեն կրի, և սիրով կ'սկսեն զգուշութեամբ նկարել և այս սովորութիւն անել: Այսպիսի չափ շինելը ոչ դժուարութիւն և ոչ փող արժէ, բայց որքան խրախոյս է մանուկի համար, որպէս զի արգարե աշխուժութեամբ աշխատէ: Արդէն վաղուց ասել ենք, թէ մանուկները իւրեանց շինած մի հասարակ անկիւնաչափ էլ պէտք է ունենան 10 կամ 5 աստիճաններով բաժանած:

Մեզ ի հարկէ աստրիալաբիաներ (ուղղաչափ) հարկաւոր չեն, բայց անշուշտ ուսուցիչը հիմնաւորապէս պէտք է հասկացնէ ուղղութիւն գտնելու կարեւորութիւնը, որի համար իբրեւ գործիք կարելի է գործ ածել ամենայն ուղիղ գաւաղաններ, և որոնց գործածութիւնը այնքան ուրախութիւն է պատճառում մանուկներին, շափելու շղթայի փոխարէն բաւական է մի 7 ոտնաչափ կամ մի սաժէն ճիւղոտ, մինչև անգամ 3, 4 կամ 5 անգամ աւելի երկար թուկ էլ կարելի է առնել վերան մի քանի հանգոյցներ կապած: Այստեղ, ուր որ անկիւն չափելը մեծ դժուարութիւն է պատճառում, կարելի է մակերևոյթը մեծ մեծ եռանկիւնների բաժանել և նոցա կողմերը չափելով՝ այդ դժուարութիւնը վերացնել: Յակոբ Ֆալկէի երկրաչափութիւնը, որ ուսեւերէն էլ թարգմա-

նուած է, շատ գործնական հրահանգութիւններ է տալիս այս տեսակ պարապմունքների համար: Հրաւիրում ենք ընթերցողներին այն տեղից օգուտ քաղել:

Ի հարկէ այս պարապմունքով մենք մեր մանուկներին չենք ուղղում երկրաչափներ պատրաստել, բայց և այնպէս սա պէտք է մեծ գործնական նշանակութիւն ունենայ, եթէ յիշենք, թէ որքան մեր գիւղացին տանջվում է իւր արտերի մակարդակը չ'ունենալու պատճառով: Թէ ոչ միայն նա իւր հարեանի հետ շատ անգամ վիճում է, այլ և շատ անգամ լաւ չի յիշում, թէ Ձ տարի առաջ իւր հողի որ կտորը ինչով է ցանել, որպէս զի այս տարի աւելի պտղաբեր չինէ այն կտորը ուրիշ բան ցանելով, և այս իւր սխալմունքով ո'վ գիտէ, թէ հունձի որ մասից զրկվում է: Եթէ նա ագիթեամբ սխալուեցաւ, թող որդին աւելի լուսաւոր լինի և աւելի գնահատէ մակարդակի նշանակութիւնը:



Այս զննական հնարներն ու հարցմունքները փոքր ինչ ընդարձակորէն բոլորովին բաւական են մանուկներին գլխաւոր բանը հասկացնելու համար՝ այսինքն, թէ այսպիսի մարմինների մէջ իսկապէս ի՞նչ պէտք է չափուի, որպէս զի նոյն մարմինների մեծութիւնը, կամ նոցա խորանարդական բովանդակութիւնը հաշուով գտնուի, թէ հարկաւոր է միայն 3 տարածականութիւնները չափել, որով 3 հաւասարանուն թուեր են ստացվում, և բազմապատկել իրար վերայ:

Բայց ի հարկէ շատ սխալ կը լինի, եթէ այս բոլորը մի դասի նիւթ շինուի, ընդհակառակ խնդիրների բազմատեսակ փոփոխութեամբ շատ անգամ նոյնը պէտք է ցոյց տրուի, մանաւանդ հէնց սկզբից դասառան խորանարդական բովանդակութիւնը պէտք է չափուի և հաշուուի, Ապա իւրաքանչիւր աղիւսած պատի խորան, բովանդակութեան մասին խնդիրներ կարելի է տալ, և թէ որքան աղիւս է գնացել նորա կամ ուսումնարանի որմի մի մասի վերայ, Դրան և պատուհանի բաց տեղերը լաւ օրինակներ են հաշուելու, թէ որքան աղիւս անտեսուել է շէնութեան ժամանակ, Բայց ի հարկ է վերջ ամենայնի պէտք է յիշենք, թէ այստեղ և ամենայն տեղ թուաբանական նրբագոյն ճշտութիւնը բացի վնասի, ուրիշ արդիւնք չի ունենայ, մանաւանդ պէտք է աշխատել, որ սկզբներում կոտորակ թուեր չը պատահին:



ՏԱՍԵՐԵՔԵՐՈՐԴ ՅՈՒՈՒԱՅ:

Ուսումնական նշանաւոր թուերի հաշիւ:

Հազիւ թէ մի այնպիսի գլխաւոր կեանքի հանգամանք մնաց, որ մենք նախընթաց յօդուածներում չենք յիշել, Եւ եթէ մի նշանաւոր ուսումնական, ծանօթութիւն կայ, որ կեանքի համար կարեւոր է, արդէն պէտքէ հաղորդուած լինի այն տեղերում, Եւ իրաւի այդպէս էլ արել ենք բազմատեսակ ակնարկութիւններով: Բայց անտարակոյս շատ հանգամանքներ կան, որ մեր սովորական կեանքում դեռ չեն մտել իսկ լուսաւորութիւնը հետզհետէ մտցնում է, և որ մենք ստիպուած հաղորդում ենք մեր մանուկներին ծխական դպրոցներում (կամ պարտաւոր ենք հաղորդել), մի՞թէ այս բոլոր տեղեկութիւնները նորա պէտք է մոռանան և կեանքի մէջ չը պէտք է մտցնեն իրեանց հետ ի միասին, Անտարակոյս եթէ մենք մի բան հաղորդում ենք նոցա, այն այնպէս խոր պէտք է տպաւորենք նոցա մտքում, որ նորա կարողանան միշտ գործ դնել կեանքում ևս, Իսկ թուերը երբեք խոր չեն տպաւորվում, մինչև որ բազմատեսակ խնդիրների միջնորդութեամբ շատ անգամ չեն գործածուել ուսումնարանում արդէն: Այս նպատակով «Ժամանակի հաշիւ» յօդուածում պատմական նշանաւոր թուերից խնդիրներ առաջարկեցինք, Այսպէս անմոռանալի պէտք է անել և այն ամենայն

թուերը, որ ուսումնարանը կարևոր է համարում իւր սաներին աւանդել: Եթէ մեր ուսումնարանները միակերպ նախագիծ ունենային, մենք ուղղակի կը որոշէինք, թէ որո՞նք են այդ թուերը, բայց որովհետեւ մեզանում որքան ուսումնարան կայ, այնքան էլ կազմարկերպութիւն է, ուստի ուսուցիչներին թողնելով, որ իւրեանք այդ ընտրութիւնն անեն իւրեանց նախագծի համեմատ, մենք միայն մի քանի ակնարկութիւններով կը բաւականանանք:

Անշուշտ 4 տարուայ ընթացքում ոչ մէկ ուսումնարան այնքան Զաքարիայի լուծիւն չի պահի, որ մանուկներին ընդհանրապէս մասին տեղեկութիւն չը տայ: Բայց կեանքի և դիտութեանց մէջ երբեմն Յելլիոսի և երբեմն Բեօմիւրի ջերմաչափն է գործ դրվում, և սոցա համեմատականութիւնը լաւ տպաւորել մանուկի մտքի մէջ՝ անօգուտ բան չէ: Եթէ նորան մի ջերմաչափ ցոյց տրուի այն երկու բաժանմամբ, նա փորձով կը նկատէ, թէ նոցա որ աստիճանները միևնոյն գծի վերայ են նշանակած, նախ՝

8.	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Բ.	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80

այսինքն որքան 8 տասնայնքան Բ. 8 կամ ընդհանրապէս ապա և

8.	5	15	25	35	45	55	65	75	85	95
Բ.	4	12	20	28	36	44	52	60	68	76

այսինքն որքան 8. Հինգ այնքան Բ. չորս, կամ ընդհանրապէս և այս կանոնը իհարկէ վերեւի համար էլ միևնոյն է: Ուրեմն հարկաւոր է լաւ յիշել 4-ի և 5 ի բոլոր բազմապատկութիւնները մինչև 80 և 100: Եւ եթէ ուզում ենք իմանալ զորօրինակ, թէ 45° Բ. որ աստիճան 8. է հաւասար, իսկոյն յիշում ենք, թէ 11 անգամ բազմապատկուած չորսը, այսինքն 44 ը մեր գծերից մէկն է, որի համապատասխանը կըլինի 11×5=55, ուրեմն մեր ուզած աստիճանը 55-ից քիչ

աւելի է, և ոչ երբեք պակաս: Բայց որքան աւելի է, ահա այժմ այս էլ պէտք է իմանանք: Եւ յիշելով լաւ յիշողով

4 աստիճան Բ. հաւասար է 5° 8.	
1	1 1/4
2	2 1/2
3	3 3/4
4	4
5 աստիճան 8. հաւասար է 4° Բ.	
1	1 1/4
2	2 1/2
3	3 3/4
4	4

ՕՐԻՆԱ ԿՆԵՐ՝

Ինչի՞ն է հաւասար 15°, 22°, 35°, 41°, Բ., 18°, 23°, 29°, 37° 8.

$$\begin{array}{l} 15^\circ \text{ Բ.} = 15 + 15 \times \frac{1}{4} = 18\frac{3}{4} \text{ 8.} \quad | \quad 18^\circ \text{ 8.} = 18 \times \frac{1}{5} = 14\frac{2}{5} \text{ Բ.} \\ 22^\circ \text{ Բ.} = 22 + 22 \times \frac{1}{4} = 27\frac{1}{2} \text{ Բ.} \quad | \quad 23^\circ \text{ Բ.} = 23 \times \frac{1}{5} = 18\frac{3}{5} \text{ Բ.} \\ 35^\circ \text{ Բ.} = 35 + 35 \times \frac{1}{4} = 43\frac{3}{4} \text{ Բ.} \quad | \quad 29^\circ \text{ Բ.} = 29 \times \frac{1}{5} = 23\frac{1}{5} \text{ Բ.} \\ 41^\circ \text{ Բ.} = 41 + 41 \times \frac{1}{4} = 51\frac{1}{4} \text{ Բ.} \quad | \quad 37^\circ \text{ Բ.} = 37 \times \frac{1}{5} = 29\frac{3}{5} \text{ Բ.} \end{array}$$

Որպէս զի այսպիսի հաշիւներ օգտաւէտ լինին, ոչ միայն զանազան առիթներով միևնոյն հաշիւը պէտք է կրկնել և հետզհետէ աւելի մանրամասնութեամբ քննել, այլ և զանազան դէպքերում գործադրել զոր օր. զօսնել գնալու ժամանակ միշտ ջերմաչափ պէտք է տանել՝ երբեմն 8, երբեմն Բ., և ջրերը չափելուց յետոյ միւս աստիճանների դարձնել կամ օրուայ ջերմութիւնը և ցրտութիւնը չափելուց յետոյ՝ նոյն տեսակ հաշիւ անել միւս բաժանման աստիճանով:

Այս օրինակով մենք ուղեցանք ցոյց տալ, թէ ինչպէս պէտք է տպաւորել տալ ուսումնական կարևոր թուերը մանուկի մտքում: այսինքն՝ 1) զանազան առիթներով ստեպ թուաբանական խնդիրներ չինել նոցանից, 2) եթէ մի առնչու-

Թիւն կայ նոցա մէջ՝ այն գտնել տալ մանուկներին, և 3) գործադրել տալ այն, ուր որ գործադրել կարելի է:

Արդէն վերեւ մեր պատճառը յայտնեցինք, թէ ինչու այստեղ միւս ուսումնական թուերը չենք բերում, բայց ցանկացողը կարեւոր տեղեկութիւններ կը գտնի մեր «Ուսման նախագիծ ազգային ուսումնարանների համար» գրքուկի մէջ, երես 72 մանաւանդ առանձին ուշադրութիւն դարձնելու է աշխարհագրական հաշիւների վերայ: Եւ երբ որ մենք պատեհ կունենանք մեր վաղուց խոստացած «Վարժութեան հրահանգ կամ հարցմունքներ ուսանելի նիւթերը հասկացնելու, կրկնելու և շարադրելու համար» տետրակը լոյս ընծայել, այն տեղ կը գտնուին և այդպիսի թուերը:

ՎԵՐՋ

8° 18' 00" = 18° 00' 00"	8° 18' 00" = 18° 00' 00"	8° 18' 00" = 18° 00' 00"
8° 18' 00" = 18° 00' 00"	8° 18' 00" = 18° 00' 00"	8° 18' 00" = 18° 00' 00"
8° 18' 00" = 18° 00' 00"	8° 18' 00" = 18° 00' 00"	8° 18' 00" = 18° 00' 00"
8° 18' 00" = 18° 00' 00"	8° 18' 00" = 18° 00' 00"	8° 18' 00" = 18° 00' 00"
8° 18' 00" = 18° 00' 00"	8° 18' 00" = 18° 00' 00"	8° 18' 00" = 18° 00' 00"

ՀԱՅԿԱՅԻՆ ԳՐԱԴԱՐԱՆ
Публичная Библиотека
7/31-1922
ИМЕНА. МЯСНИКОВ
ՍՅԱՍՆԻՇԱՆԻ ԱՆԿԱՆ

ՎՐԻՊԱԿՆԵՐ

ԵՐԷ	ԴՆԷ	ԴՆԷ	ԴՆԷ
8	12	վերեւ. գործածութեան.	գործածութիւն
9	9	ներք. կտորները.	կտորները հաւասար չեն
11	4	" ճաշից.	առաւօտ, ճաշից
12	5	" Բունքի.	Բունքի
13	12	վեր. 28 Ժ. 52 ր.	28 Ժ. 7 ր.
"	15	" վերջացնել.	վարժեցնել
15	17	" տակ.	սոսկ
"	18	" գումարը.	գումարը 4-ով
17	13	վեր. Բ. ծ. առաջ.	Բ. ծ. առաջ, իսկ միւսը
16	վերջին տողի	շարունակութիւնը	պակաս է (*)
20	2	ներք. խաղերն.	խաղերն
21	5	վեր. խնամի.	խանի
23	4	" մեծ և փոքր չ'սկսէին.	չ'սկսէին մեծ և փոքր
"	14	" չէինք.	էինք
24	1	" խալ. կարաս.	բալ. կեռաս
25	6	" հասկանալ.	հասկացնել
26	7	" սովորէին.	սովորեն
"	11	" չէին.	չեն
35	15	" մէջ.	մէջ խոշոր
36	8	" Թունդի.	Թունդի
"	5	ներք. առնեց.	միացնեն
"	4	" 240.	210
37	1	վեր. Թերթերից.	Թերթերի
"	8	" Ո՞րքան.	Որքան
"	14	" հաշուելը.	հաշուելու ժամանակ
"	5	ներք. (246.	(24,6
40	12	վեր. Թիւն.	Թեամբ
41	3	ներք. դրամի.	դրամի և

42	1	վեր.	էլ	էլ
"	4	"	զրամեն	զրամեն և
"	3	ներք.	183	83
"	2	"	1967	1867
44	11	վեր.	և	և
"	3	ներք.	շահուեն	շահուեն
46	2	վեր.	+	×
"	3	ներք.	(30)	(50)
55	10	"	շահուեն	շահուեն
58	3	վեր.	համարաբով	համարաբով
"	3	ներք.	55 44ք	5 44ք
60	12	վեր.	նորա	նոցա
62	5	"	ցանկութիւն	նշանակութիւն
67	2	ներք.	40	10
70	17	"	է	են
"	9	"	մասին	մասին է
"	3	"	որ	որոնց
73	6	վեր.	գներով	գներով և
76	17	ներք.	(8 4.)	3 4.)
78	17	վեր.	$\frac{1}{4}$ թիւ $\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$ թիւ $\frac{1}{4}$
"	"	"	$=\frac{1}{5}$ ման	$=\frac{1}{5}$ ման = 20 4.
81	10	վեր.	սեպհականութեան	սեպհականութիւն
84	9	"	լոող	լոող
86	7	ներք.	$(\frac{1}{10} \frac{3}{30})$	$(\frac{1}{10} \text{ կամ } (\frac{3}{30}))$
93	15	"	նշակէս	ի նշակէս
"	14	"	մարդու	մարդ
95	13	"	ընդհանուր	ընդհանուր
98	7	վեր.	$2 \times 7 \frac{1}{3}$	$2 \times 7 \frac{1}{3}$
"	5	ներք.	×	+
102	14	վեր.	$\frac{9}{2}$ թիւ. = 92	$\frac{9}{2}$ թիւ. $\frac{1}{10}$ -ի = $\frac{9}{20}$ = 92.
"	15	"	$\frac{1}{10} \frac{1}{1} = \frac{9}{20}$ թիւ	$\frac{1}{10}$
103	5	"	է	է որ
106	17	"	1	3

110	14	"	ամբողջ 4	ամբողջ (կամ $\frac{4}{3}$)
112	3	"	ւորին	ւորեն
	14	ներք.	չը լինին	կը լինին
113	8	վեր.	էր տալիս	տալեց
114	6	"	չի և դերեմ	չի և դերեմ նշ
"	8	ներք.	ըրանցք, արքունական	(պէտք է ընկերակցութեամբ)
115	2	"	աւել	աւելի
116	1	վեր.	բաժանուի	բաժանուի օգուտը
"	6	ներք.	որոշ	որոշակի
117	2	վեր.	թիւը	որոշ թիւը
"	3	"	յայտնի	յայտնապէս
118	9	վեր.	×	+
"	15	"	3, 4 և	(պէտք է ընկերակցութեամբ)
"	16	"	առանձին	3-ը 4-ը և 5-ը առանձին
119	1	ներք.	140պ. $\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{4}$ կոպ.
120	19	"	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{4}$
"	17	"	17 մաս	17-դ մաս շահի
121	12	վեր.	$\frac{21}{35}$	$\frac{21}{35}$
121	15	ներք.	126 թիւ = 42	126 թիւ 42-դ
"	14	"	մաս	մաս = 3 թիւ.
"	"	"	27 թ	27 թիւ.
"	13	"	$14 = \times 3$	$= 14 \times 3$
"	12	"	շահը	գումարը
122	3	"	$= 3$ թիւ	$= \frac{3}{1}$ թիւ.
"	2	"	$11 + \frac{3}{1}$	$11 \times \frac{3}{1}$
123	2	"	անքը	ամէնքը
126	10	"	եկեղեցի ու շէնք	եկեղեցու շէնքը
129	11	ներք.	աւել	աւելի
132	18	"	ապա ուրեմն աւազն	ու մոտիկը $\frac{20}{13}$ մաս
"	17	"	ու մոտիկը $\frac{20}{13}$ մաս	ընկերակցութեամբ
"	9	"	միշտ ըմպելու	ըմպելու
134	22	"	աւել	աւելի
"	15	"	25% ունի	65% ունի
"	6	"	որոշվում	որոշվում

135	6	որ որ	որ
"	2	աւել	աւելի
136	14	է 2 $\times \frac{3}{4}$	է 2 $\times \frac{3}{8}$
138	13	2 գրքի	24 գրքի
	12	2 գրքի	24 գրքի
143	16	վեր. չի	չի
151	3	ներք. 45	48
154	4	վեր. կտրուի. եթէ այդ կողմից եւք ուղղում. է կտրած	
"	5	ուր սուր ծայրը ուղիղ . . կամ նախ սուր ծայրը	
"	8	քրքրուած	խոնարհուած
"	17	րոմբ	րոմբ
156	16	թէ էլ	թէ բոլորն էլ
157	5	կէս երկարութեամբ . ուղղակի կէս լայնութեամբ	

(*) 16-րդ երեւի վերջն գողի շարժումներն հետեւել օրինակը
դէպք է լինի՝

Գանձասարու վանքի մէջ Բաղդասար մետրապօլիտի տա-
տապանագրի վերայ նշանակուած է՝ 1854 յուլիսի 9 ր. Իսկ
նա ծնուել էր այդ Թուականից 79 տարի 5 ամիս և 27 օր
առաջ. ուրեմն երբ. (1775 թ. յունվարի 12-ին)։

ա) Այն Թուականից 27 օր առաջ՝ յունիսի 12-ն էր, 5
ամիս էլ առաջ՝ յունվարի 12 ր. մնում է ամբողջ տարիներն
էլ հանել, այսինքն 79 տ. որով կը հասնենք 1775 թ. յուն-
վարի 12-ին (նախընթաց գար)։ Մենք ուրեմն տապանագրի
Թուականից սոսկ միայն հանեցինք հասակի միջոցը, որով
անշուշտ ծննդեան տարին պէտք է գտնէինք։ (Ինչու առաջ
օրերը, ապա ամիսները և վերջը տարիները հանեցինք, և ոչ
թէ ընդհակառակ նախ տարիները, ապա ամիսները և վերջը
օրերը)։

բ) 1853 տ. 6 ամս. 8 օր
— 79 " 5 " 27 "
1774 տ. 0 ամս. 11 օր

Բյուրէ. Տապանագրի արձանագրութեան հաշուով ար-
դէն անցել էր 1853 տ. 6 ամիս և 8 օր։ Այդքանից հանելով
Բաղդասար մետրապօլիտի հասակը՝ կը մնայ 1774 տարի և 11
օր։ Ասել է, թէ այսքան ժամանակ էր անցել մինչև նորա ծը-
ննդեան օրը, կամ նորա ծննդեան օրը 1775 Թուականի յունվա-
րի 12 դին էր։ — Աերոգրեալ հանման ժամանակ հարկաւոր էր
այն հանգամանքի վերայ ուշք դարձնել, թէ 8 օրից 27 օր
հանելու համար՝ նախ պէտք էր ամիսը օրերին դարձնել, և թէ
այն ամիսը 6 դը կամ յունիսը լինելով՝ ընդ ամենը 38 օր
գոյացրեց, որից որ 27 օրը հանեցինք։

ՅԱՆԿ	Երեւ
Յառաջաբան	III
Ա. ՅՕԳ. Ժամանակի հաշիւ	7
Բ. Իրերի և նիւթերի համար չափեր	23
Գ. Արժողութեան չափեր	39
Դ. Սեպհականութեան տէր գառնալն ու շահուիլը նորանից	47
Ե. Սեպհականութիւնների փոխանակութիւն կամ առուտուր	68
Զ. Հպատակութեան պարտականութիւններ	81
Է. Ուրիշի ստացուածքից շահուիլը	91
Ը. Ընկերական ձեռնարկութիւններ վաստակ ստանա. լու համար	111
Թ. Համայնական տուրքեր և ազգային պարտաւորու- թիւններ	123
Ժ. Նիւթերի խառնուրդ	131
ԺԱ. Մակերևութի հաշիւ՝ 1. մակերևութի չափելն ընդհանրապէս	114
2. քառակուսիների և քառանկիւնիների հաշիւ	146
3. շեղանկիւնիների հաշիւ	152
4. եռանկիւնիների հաշիւ	155
5. եռանկեան անկիւնների չափելն ու հաշիւը	157
6. մի քանի խօսք շարունակութեան մասին	159
7. փոքրացուցած չափագծի և մակարդակ նկա- րելու մասին	160
ԺԲ. Մարմնի հաշիւ	163
ԺԳ. Ուսումնական նշանաւոր թուերի հաշիւ	167

1107

2013

«Ազգային գրադարան»



NL0064677

