

ԴԱՍԱԱԻՆԴՄԱՆ ԽՈՐՀՈՒՐԴՆԵՐ.

ԵՐՐՈՐԴ ՏԱՐԻ *).

Առաջին դասերում երկրորդ տարուայ անցած ամենաանհրա-
ժեշտ տեղեկութիւններն կրկնելով թէ՛ բանաւոր և թէ՛ գրաւոր
կերպով, պէտք է բացատրել հետևողաբար և այս հետևեալնե-
րը՝ ամենաբարձր սահմաններում թուերի թուարկութիւնն, դո-
ցա սովորական ընթերցումն դասախմբերով և գրութիւնն, որը
հեշտ սովորեցնելու համար պէտք է ի նկատի ունենալ բացառ-
րելու թէ՛ ի՛նչ կնշանակէ միանիշ, երկանիշ, եռանիշ և այլն
թուեր: Բնականաբար՝ թուարկութեան մէջ վարժեցնելիս 10,
100, 1000 և այլն թուերի վերայ թէ՛ բազմապատկելու և թէ՛
բաժանելու խիստ պահանջն երևան գալիս, որն և պէտք է
բացատրել: Թուարկութիւններն բոլորովին իւրացնել տալուց զինի՝
պէտք է ձեռնամուխ լինել չորս գործողութեանց ԲԷԷԽԵԽԵԽԵ
կատարմանն, ինչպիսի թուերով կուզէ լինի, որն և բացատրե-
լով աւելի հաստատ սովորացնելու համար պէտք է վարժեցնել
թէ՛ թուական օրինակներով և թէ՛ խնդիրներով. վերջիններիս
պէտք է պատկանեն և տոկոսներին վերաբերեալ խնդիրներն,
որի համար հարկաւոր է բացատրել տոկոս կամ պրօցէնտ բառի
նշանակութիւնն: Վերջացնելով հասարակ թուերով գործողու-
թիւններն պէտք է բացատրել անուանական թուերն. սոցանից
մի քանիսների հետ, թէև հէնց առաջին անգամներից ծանօթ

*) Տպագրւում է և շուտով պատրաստ կլինի երրորդ տարուայ թուաբա-
նական վարժութեանց համար մեր կազմած խնդիրների ժողովածուն:

են խնդիրների միջոցաւ, միայն այստեղ հարկաւոր է կարգաւորութեան մէջ ձգել, բացատրել անդրադարձման և վերածման եղանակներն, նոյնպէս և՛ անուանական թուերով չորս գործողութիւններն՝ գումարումն, հանումն, բազմապատկումն և բաժանումն: Վերև յիշածներն լաւ իւրացնելուց յետոյ պէտք է բացատրել քառակուսական և խորանարդական չափերը, միայն սոցանախքան բացատրելն հարկ է պարզել մի քանի երկրաչափական հասկացողութիւններ՝ օրինակ—հարթ և ծուռն մակերևոյթ, կողեր, հիմք, չափել, խորանարդ (կուբի), քառակուսի (կլատրատ), ուղղանկիւնի պրիզմայ, երկայնութիւն, լայնութիւն, բարձրութիւն և այլն: Այս բոլորն սլարզ օրինակներով բացատրելուց յետոյ՝ հարկաւոր է նախ քառակուսական չափերն աւանդել պատմելով թէ ի՞նչպէս են կազմուած և ի՞նչ հիմքեր են ընդունուած և յետոյ անցնել խորանարդական չափերին, նոյն եղանակ բացատրական միջոցաւ. հարկաւոր չի լինիլ այդ բոլոր չափերն անգիր անել տալ, դոցա կազմութիւնն միայն բառական է հաշուելու համար, չորս գործողութիւններն, անդրադարձումն և վերածումն այստեղ ևս իւրեանց տեղն ունին: Պէտք է ուշք դարձնել ինչպէս բարդ անուանական թուերով խնդիրների լուծման վերայ, այնպէս և ժամանակի չափերի և գորա լուծման եղանակների վերայ:

Հասարակ թուերի հետ գործ ունենալով սկզբից խնդիրների միջոցաւ գործ ենք ունեցել և կոտորակային մեծութեանց հետ, ըստ ժամանակի և ըստ զարգացման աշակերտաց. միայն այս շրջանումն հարկաւոր է նոցա ևս կարգի ձգել և ամենատարական դադափար կազմել տալ. ուստի և՛ առաջին անգամ պէտք է սկսել բացատրել այն ևս նկատողական միջոցաւ $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{40}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{100}$ ամենահասարակ կոտորակների ծագումն և թէ դոցա միմեանց մէջ ունեցած փոխադարձ յարաբերութիւնն, յետոյ պէտք է կանգ առնել այն կոտորակների վերայ, որոնք արտայայտուածն մի քանի միակերպ մի անուն ունեցող մասերի գումարն՝ օրինակ — $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{16}$ և այլն: Այդ բոլորն պարզելուց յետոյ պէտք է կոտորակ

Թուերի գրութեանն ձեռնամուխ լինել, յետոյ բացատրել կանոնաւոր և անկանոն կոտորակն, խառն թիւն, կոտորակի ծագումն երբ միորեւիցե թիւ բաժանում են հաւասար մասերի, նոյնպէս և այն գէպքումն երբ մնացորդ ևս լինում է, իսկ բոլորից վերջն գործնականապէս ցոյց տալ թէ՛ ի՞նչպէս պէտք է գտնել ամբողջն, երբ յայտնի է մասն:

Այդ բոլորն միայն միգասեան ուսումնարանի պահանջն է, իսկ եթէ գործ ունինք երկգասեան ուսումնարանի հետ, ուր աւելանում են երկու տարի, այն ժամանակ պէտք է անցնել կոտորակների երկրորդ կոնցենտրը՝ նպատակ ունենալով բացատրելու — 1). կոտորակի բազմապատկումն և բաժանումն ամբողջ թւով. 2). կոտորակների կրճատումն և մի յայտարարի բերելն. 3). կոտորակների գումարումն և հանումն. 4). բազմապատկումն և բաժանումն կոտորակով: Այն շրջանումն պէտք է տալ հասկացողութիւն վերջացող տասնորդական կոտորակների, սոցա արտասանութեան և ձևակերպութեան, նոյնպէս և 10, 100 և ըն. անգամ մեծացնելու և փոքրացնելու մասին: Պէտք է անցնել չորս գործողութիւնն ինչպէս հասարակ կոտորակներով, այնպէս և վերջացող տասնորդականներով, վարժեցնելով միշտ և միշտ իրենց կանոնի, ընկերութեան, տոկոսների և խառնուրդի խընդիրներով: Թուաբանական գործողութիւններն, մանաւանդ հասարակ կոտորակներով, հեշտութեամբ կատարելու համար անհրաժեշտ է անցնել և թուերի բաժանականութիւնը 2-ով, 3-ով 4-ով, 5-ով, 6-ով, 8-ով, 9-ով:

Բ Ն Ա Գ Ի Տ Ո Ւ Թ Ի Ի Ն.

Այս գիտութիւնը իւր բնական դասաւանդմամբ ձևական կրթութեան վերաբերեալ իւր դերն է կատարում՝ վարժեցնելով յիշողութիւնն, կանոնաւորելով երևակայութիւնն և հարստացնելով միտքը շատ զանազանակերպ տեղեկութիւններով, ընդսմին ներկայացնելով և արգիւնաւոր դաստիարակական նիւթ մտածողութեան զարգացման համար: Բացի դոցանից՝ բնական գի-

տութիւններն մի բացառիկ առաւելութիւն ևս ունին, այն է զարգացնում են արտաքին զգայարաններն, մանաւանդ տեսանելիքն: Բնական գիտութիւններն դաս տալու ժամանակ հարկաւոր է այս հետեւեալ մեթօդիքական կանոններն աչքի առաջ ունենալ: ա). Այդ բոլոր գիտութիւններն պէտք է լինին տարրական, երբէք աւելորդ մանրամասնութիւնների մէջ չմտնելով, որովհետեւ տարրական դասընթացքի նպատակն է ոչ թէ յայտնի քանակութեամբ տեղեկութիւններ հաղորդել, այլ բացատրել երեխային շրջապատող և հետաքրքրող բնութեան երեւոյթներն և թէ աւանդել այն բոլոր տեղեկութիւններն, որոնք ամեն մի գրագէտի կհարկաւորին, բ). Դասաւանդումն պէտք է լինի նկատողական, հարկաւոր է միշտ օգտուել նպաստամիջոցներից և կօլլէկցիաներից, որոնց ամեն մի ուսումնարան պէտք է ունենայ: գ). Դաս տալու ժամանակ պէտք է միշտ աշխատել, որ աշակերտներն ինքնուրոյն կերպով գործեն, և ոչ թէ միայն ուսուցչի ասածներն կրկնեն. գորա համար հարկաւոր է որ գոքա աւանդելի առարկան, թէ իրականապէս և թէ նպաստամիջոցի օգնութեամբ կանոնաւոր կերպով զիտեն, համեմատեն և նկարագրեն, յետոյ իրանք իրանց եզրակացութիւն անեն, որքան հնարաւոր է: Հէնց այս դէպքում կատէխիզիքական մեթօդն իւր լիազօր գերի մէջ է մտնում, միայն զգոյշ լինելով, որ դա դատարկ աւելորդախօսութեան զոհ չգնայ: դ). Ուսուցիչը միշտ պէտք է ի նկատի ունենայ որ կենդանիներն և բոյսերն դասօժանութեան միայն միջոց ենք տալիս աւելի յարմար և ճիշտ կերպով ծանօթանալու թէ մարմնոյ կազմութեան և թէ կենդանեաց և բոյսերի կեանքի պայմանների հետ. ուստի դասընթացքն անցնելու ժամանակ, մանաւանդ կենդանաբանութեան մէջ, միշտ պէտք է ուսուցիչը յենուի դասակարգերի (classis) և խմբերի (ordo) նշաններն իմանալու վերայ հէնց այն ժամանակ, երբ աշակերտներն լու կծանօթանան կենդանեաց այն գործարանների կազմութեան հետ, որոնք դասակարգերի և խմբերի զանազանութիւնն են կազմում:

Ներկայ ծրագրի համեմատ (երկդասեան ուսումնարաններում)

աւելի լաւ է շորորդ դասարանից սկսել կենդանաբանութիւնն և բուսաբանութիւնն, իսկ Հանքաբանութիւնն նոյնպէս և Համառօտ մարդակազմութիւնն և բնախօսութիւնն հինգերորդ դասարանումն աւանդել: Չմեռ ժամանակն կարելի է անցնել կենդանաբանութիւնն, իսկ աշնանն և գարնանն, երբ բնութիւնն կենդանի օրինակներ է տալիս, անցնել բուսաբանութիւնն: Կենդանաբանութիւնից մանրամասնօրէն պէտք է աւանդել այս հետեւալ կենդանիներն և թէ հետեւալ եզրակացութիւններն ևս անել՝ — ձի, կով, խոզ, կատու, շուն, սկիւռ, խլուրդ, մշկաթեւուկ (թռչող մուկն), վերոյիշեալ կենդանիների հետազօտութիւնից դուրս բերել կաթնասունների ընդհանուր նշաններն: Աքաղաղ և հաւ, բազէ, ծառակուտուտ, բադ, արագիլ, ծիծեռնակ, ճնճղուկ: Ընդհանուր նշաններն թռչունների: Մողէս, իժ-օձ, գորտն: Ընդհանուր նշաններն սողունների և զեռունների: Պերկ (la perche) կարաս (Le carassin): Ընդհանուր նշաններն ձկների: Ընդհանուր նշաններն ոլնաւոր կենդանեաց: Յլրիգ, ճպուռ, մայիսեան բզեղ, մեղու, թիթեռ (միօրեւիցէ) սոխորակա՛ն ճանճ: Ընդհանուր նշանները միջատների: Սարգ, խեցգետին, տզրուկ, լարտուկ (խոնջայլ) և ճահճախեցի: Այդ միայն դասական բաժանումն է, իսկ եթէ ցանկալի է աւանդել սորանից առաւել այն ժամանակ կարելի է անցնել խմբական բաժանմանց ի հարկ է մտնելով և 5-դ բաժանումն ամէն մէկ խմբի սովորցնելու համար բաւական է ուսումնասիրել խմբական յատկութիւնն ցոյց տուող մէկ կամ երկու և կ'օմ աւելի կենդանիներ — օրինակ — միասմբակաւորների համար պէտք է սովորեն էշն, զէբրըն, երկասմբակաւորների համար — ոչխար, այծ, եղջերու, ուղտ, բազմասմբակաւորների համար — փիղ, գետաձի, ռնգեղջիւր, գիշատողների համար — առիւծ, վագրն, գայլ, աղուէս և այլն, հէնց այդ ձգտմանն բաւականութիւն պատճառելու համար միակ խելացի դասադիրքն առաջարկում եմ Կ. Սէնդ - Խերի «կենդանաբանութիւն» անունով դասագիրքը, որից ուսուցիչները կարող են անհամեմատ մեծ օգուտ ստանալ:

Բուսաբանութիւնից պէտք է անցնել այս հետեւեալներն՝ բոյ-

սերի գործարանագիտութիւնն, արմատ, ցօղուն — բուն, կոկոններ — պտուկներ, տերեւ տերեւների դասաւորութիւնն և տեսակներն. ծաղիկ, պտուղներ, սերմի կազմութիւնն, աճման պայմաններն, սպօրայի աճումն, բոյսերի բաղադրական մասերը, վանդակիկներ և անօթներ. բունի ներքին կազմութիւնն. բոյսերի սննդառութիւնն. հեղանիւթների ծծուիլն (էնգոսմոս). սննդաբար նիւթեր — ջուր, հանքային նիւթեր, ածխային թթւում, թթւածին, Բոյսերի հիւթերի շարժումն հողի լաւ մշակելու և պարարտացնելու նշանակութիւնն. սերմնափոխական տնտեսութիւն. բոյսերի բաղմանալն. բոյսերի բաժանումն ծաղկայինների և անծաղկիների. ծաղկայինների բաժանումն միաշաքենների, երկաշաքենների և բաղմաշաքենների: Պէտք է մի քանի տեղական խմբերի ընդհանուր նշաններն ևս աւանդել: Հանքաբանութիւնից — 1) Քար աղ, տեղն և թէ միջոցներն թէ ինչպէս են ձեռք բերում: 2) Հանքածուխ, դորա բուսական ծագումն, ածխաքար (anthracite), հասարակ քարածուխ, հող—ածուխ (տորֆ), ասֆալտ, նաւթ, կապարաքար և ալմաստ. վերջինիս գտնելու տեղն, յղկումն. թանկագին քարեր — բուբին, սաֆեր, զմրուխտ, տոպազ և նառաքար (գրանատ): 3) Կիր, կրաքարերի գոյացումն ջրային եղանակով—կրային աղբիւրներ, ծծաքար (stalactite), ձուցուկ — քար *) (stalagmite) հասարակ կրաքար, կաւիճ, մարմարիտ, կրային շպատ, բուռ (գիպս, cypse), ցեմենտ: 4) Հատաքար (կրանիտ), կուարց — ոտնաքար (quartz), սպաթ (spath) փայլածու (սլիւդայ), աւազի և կաւի գոյացումն. ապակու, աղիւսի, ֆայանսի և ճենապակու (ֆարֆօր) պատրաստելն: 5) Մետաղներ, դոցա հանքերն՝ տեսակներն և պատրաստելու եղանակներն ի հարկէ ամենահամառօտն). երկաթ, սղինձ, արծիճ, կապար, ցինկ (zinc), ոսկի, արծաթ, լանոսկի (platine) և սնդիկ: 6) Հրաբղիւային—(վուկանական) երեւոյթներ, ժայթքումն հրա-

*) «Ծծաքար և ցուցուկքար» բառերն ժողովրդի գործածական բառերն են, որոնք առաւել գեղեցիկ են, քան թէ ուրիշ արհեստական շինծու բառերը:

բուլլիսներին խանձող կամ լաւայ երկրաշարժութիւն. գոյացումն վուկանական կղզիների և լեռների: Հանքաբանութեան տեղեկութեանց մասին խորհուրդ կտամ օգուտ քաղել Վարրաւի և Գերգի ոռոտական ձեռնարկներից. միայն այստեղ ևս կրկնում եմ որ մեր երկդասեան տարրական ուսումնարանների համար հարկաւոր է անցնել շատ համառօտ:

Մարդակազմութեան և բնախօսութեան դասընթացքն ևս պէտք է համառօտ լինի և պարունակէ այս հետեւեալ բովանդակութիւնն՝ ոսկերտութիւն — գոցա միացումն և կազմութիւնն, գլխի բնի և անդամների ոսկրներն: Մկանունքներ — գոցա նշանակութիւնն, կազմութիւնն և բաժանումն. հասկացողութիւն անկուածների մասին: Սննդառութեան գործարաններ — փոխանակութիւն, սննդառութիւն, բաժանումն գործարանների, մարսողութեան գործարաններ, առամներ, որկոր, կոկորդ, ստամոքս, աղիքներ, մարմնի անկուածոց բաղադրական մասներն, կերակրի նիւթերի բաժանումն, քանակութիւնը և յատկութիւնը սննդարար կերակրի: Արեան շրջանառութիւն — արեան բաղադրութիւնը, շրջանառութեան գործարանները — զարկերակ, երակ և սիրտ իւրեանց նշանակութիւններով և գործողութիւններով. զարկը երակի, լիմֆատիքական և կաթնային անօթներ: Շնչառութիւն — օդային գազերի գործողութիւնը արեան վերայ. շնչառութեան գործարանները և գոցա գործը, արտաթորած գազերն, ձայնի գործարաններն: Կաշի — գորա կազմութիւնը, լորձունքներն, մազերը, գործը, պահպանութիւնը և հագուստը: Նեարդային համակարգութիւն — գլխի և մէջքի ուղեղ, նեարդերն իւրեանց գործողութիւններով, ականայ շարժմունքներ, քուն: Զգայարաններ — հոտառութիւն, շոշափողութիւն, լսելիք, տեսանելիք և ճաշակելիք: Սոյն բովանդակութիւնն վերցրած է Անգլիացի յայտնի Ֆօսթէրի տարրական դասընթացքից «Ֆիզիօլօգիայ» — բնախօսութիւն վերտառութեամբ, որն բաւականին ժամանակ թարգմանած լինելով, ներկայումս յանձնում եմ տպագրութեան: Այս բոլորն յառաջ բերելով, պէտք է մի նկատողութիւն ևս անել: Քանի որ մեր ծխական դպրոցներում տարրա-

կան ֆիզիկայից տեղեկութիւններ չեն հաղորդում և քանի որ անցնում են բուսաբանութիւն, կենդանաբանութիւն և հանքաբանութիւն և որոց ժամանակ պատահում են շատ ֆիզիքական երևոյթների բացատրութիւնների, վասնորոյ անհրաժեշտ է այդ դասընթացքներից առաջ, գոնե՛ս անցնել հետևեալ ընդհանուր տեղեկութիւններն, որոնք շատ հեշտացնում են իւրաքանչիւրի յաջողակ դասաւանդումն բուսաբանութեան, կենդանաբանութեան և հանքաբանութեան ժամանակ: Անհրաժեշտ տեղեկութիւններն սղբա են՝ պինդ, հեղուկ և գազանման մարմիններ, մարմինների յատկութիւններն — տարածականութիւնը, անթափանցութիւնը, բաժանականութիւնը, ծակոտկէնութիւնը, ինէրսիան և առաձգականութիւնը, ծանրութիւն, պարզ և բարդ մարմիններ, խառնուրդներ և միացումներ քիմիական միացումն, թթուածին, բոքսիւածին, ջրածին, ջուր, ածխածին լուսակիր (phosphore) ծծումբ և քլոր, մետաղներ, գոյա թթուանալն թթուութներ և աղեր:

(Կը շարունակուի):