

ՄԱՆԿԱՎԱՐԺԱԿԱՆ-ԴՊՐՈՑԱԿԱՆ

Բնական պատմութեան դասաւաստութեան մասին *)

Կօնցենարացիայի հակառակորդներն ասում են նաև, որ Ֆիզիկան, քիմիան և բնական պատմութիւնը նիւթի տարասեռ շրջաններ ունին և ուրեմն չէ կարելի նրանց միացնել. եթէ տարասեռ ասելով նրանք հասկանում են այն առարկաները, որոնք չեն ոտտրակարգւում միենոյն սեռական՝ բարձր գաղափարին, յիշաւի, որ Ֆիզիկայի, քիմիայի և բնական պատմութեան նիւթերը տարասեռ են. բայց դրանից դեռ չէ հետևում որ այդ նիւթերը չեն կարող միութիւն կազմել. այլ բան է, օր. թռչունին բնախօսական կազմութիւնը և այլ է օդի բաղադրութիւնը. բայց այդ երկուսը կապւում են իրար հետ: Գրա հակառակ իւրաքանչիւր մասնագիտութեան մէջ կան այնպիսի տարրեր, որոնք ոչ մի առընչութիւն չունին իրար հետ. ինչպէս օրինակ ձայնի տարածումը և ձգողականութիւնը, չղջիկն ու բոտոր (Regenwurm.) մինչդեռ, ինչպէս ասացինք, տարբեր մասնագիտութիւնների մէջ այնպիսի նիւթեր կան, որոնք կապւում են իրար հետ և փոխադարձաբար իրար ըմբռնման բանալի դառնում. ինչպէս, օր. ձկան լողը (բնակ. պատմութիւնը) և տեսակարար կշիռը (Ֆիզիկայից) կամ, բոյսերի աճումը (բնական պատմ.) կապւում է օսլայի հաղողաշաքարի փոխարկուելու հետ (քիմիա), բոյսերի մահը՝ ճահճագաղի հետ. այն բոլոր Ֆիզիկական և քիմիական նիւթերը, որոնք ծառայում են օրգանական էակների կեանքի ֆունկցիաների, ինչպէս և անօրգանական մարմինների ձևափոխութեանց մեկնութեանը, բնապատմական նիւթերի նկատմամբ տարասեռ չեն. տարասեռ դառնում են նրանք մասնագիտական ընթացք ստանալով. նոյն իսկ կարելի է ասել, որ կենսաբանական երևոյթների մեծագոյն մասը Ֆիզիկական օրէնքների դործադրութեան ձևերն են. այս թէգի հիման վրայ կեդրոնացման (ինչպէս և նիւթերի գառաւորման) խիստ ուշագրաւ փորձ կատարեց Ռեմուսը:

Շմիդը բնագիտութեան տարբեր ճիւղերի նիւթերի տարասեռութիւնը ապացուցուած է համարում նրանով, որ, «Ֆիզիկայի մէջ որպէս մի կարմիր թել անցնում է ուժի պահպա-

*) Տես Արարատ № № 5. 4, 5-6

նութեան իդէան, քիմիայի հանդէպ միշտ կանգնած է նիւթի պահպանութեան գաղափարը, իսկ բնական պատմութիւնը աչքի առաջ ունի կեանքի օրինակարդութիւնը (Gesatzmässigkeit): Դրա հակառակ պէտք է նկատել, որ մինչև այժմ գոյութիւն չէ ունեցել ուսման որ և է ծրագիր, ուր ֆիզիկայի համար չափաառ սկզբունք լինէր ուժի պահպանութիւնը կամ քիմիայի համար՝ նիւթի պահպանութիւնը. և եթէ միայն այդքանը բաւարար համարուէր, կարիք չէր լինի առաջ բերել ֆիզիկայից, օր. այնպիսի երևոյթներ, ինչպէս ջերմութեան հաղորդումը, ճառագայթումը, լոյսի ճառագայթի բեկումը, ձայնի տարածումը, որոնց ուսումնասիրութեան միջոցին ամենևին աչքի առաջ չենք ունենում ուժի պահպանութեան գաղափարը:

Բնագիտական նիւթերը մասնագիտօրէն կարգելու կողմնակից է նաև Հաուֆէն¹⁾, որը կանգնած է Յիլլերեան գպրոցին միանգամայն հակառակ տեսակէտի վրայ. բնական բարոյականութիւններ նա արտաբերում է իրական նիւթերից, որոնք և ըստ Հաուֆէնի պէտքէ ողջ դասականութեան կեդրոնը կազմեն—մեզ այստեղ չէ հետաքրքրում նրա բարոյագիտական հայեացքը, նամանակահատիկ, որ այդպիսի բարոյագիտութեան լրիւ սիրտեմ տակաւին դոյութիւն չունի: Մեզ հետաքրքրում է, թէ Հաուֆէն բնագիտութեան տարբեր ճիւղերը ինչպէս է կարգաւորում միմեանց նկատմամբ. նրա հիմնական հայեացքը արտայայտուած ենք գտնում նրա դրքի 110-րդ երեսում. դասականութիւնը, ասում է նա, միայն այն ժամանակ է բնական, երբ ընթանում է ճիշտ նոյն ձևով, ինչ ձևով որ զարգացել է ողջ բնութիւնը (Gesamtnatur). տեսնում ենք, որ այս թէզը յիշեցնում է Յիլլերի կուլտուրական աստիճանների թէօրեան:

Հաուֆէն դատում է հետևեալ եղանակով. աշակերտը չէ կարող ըմբռնել կեռասի ծառը, եթէ նրան նախապէս յայտնի չէ հողի բաղադրութիւնը, որից կեռասենին սնունդ է առնում, ինչպէս և այն քիմիական փոփոխութիւնները, որ կատարւում են հողի կամ ծառի մէջ. նրան պէտք է ուրեմն յայտնի լինին ծծողականութիւնը, ջերմութեան հաղորդումը, լոյսը, հաւասարակշռութիւնը և առհասարակ ֆիզիկական բաղմամբիւ երևոյթներ. դրանից հետևում է, որ սանը՝ նախ քան բոյսերի դիտողութեանն անցնելը, պէտք է կատարելապէս ծանօթ լինի անօրգանական աշխարհում տեղի ունեցող ֆիզիկական և քիմիական երևոյթներին. որովհետև նմանապէս աշակերտը չէ

1 Haufe, Die naturliche Erziehuug.

կարող ըմբռնել մայիսեան բզէզը, եթէ նախապէս չէ ճանաչել այն բոլոր բոյսերը, որոնցով նա ապրում է, անհրաժեշտ է, որ կենդանական թագաւորութեան գիտողութեանը կանխէ բուսականի ուսումնասիրութիւնը. այդ պատճառով էլ Հաուֆէն յանձնարարում է ստորին աստիճանում աշակերտներին ծանօթացնել անօրգանական մարմինների կերպաքանական, քիմիական և ֆիզիկական յատկութիւնների հետ. յետոյ միջին աստիճանում այս գիտելիքներին կցել բուսական (ի հարկէ բնական զարգացման համեմատ՝ սկսելով միաբջիջային բոյսերից) և կենդանական թագաւորութեան գիտողութիւնից (սկսելով Gitterteeren, Warzelfüsslern, Aufgustiershen, Polcypen): Իսկ բարձր աստիճանում ուսումնասիրութեան առարկայ դարձնել բարձր կենդանիները և մարդը. իսկ իւրաքանչիւր յաջորդ աստիճանում խորացնել և ընդլայնել նախորդ աստիճանի անցած նիւթերը:

Պարթայլն ու Պրոքստը զրա գէժ իրաւամբ հետևեալ առարկութիւններն են անում¹⁾:

1) Հաուֆէն աչքի առաջ չունի այն բնութիւնը, որի հետ մանուկը միշտ հաղորդակցութիւն ունի, այլ աշխատում է բնութիւնը մանկան մտքումը էւօլիւցիաբար, կամ, ինչպէս ինքն է ասում, տրամաբանօրէն կառուցանել առանց այսպիսի տրամաբանական ընթացքի բնութիւնը նա անհասկանալի է համարում. միթէ, ըմբռնելու համար, թէ ինչպէս է մայիսեան բզէզը ծառի տերևներն ուտում, անհրաժեշտ է իմանալ, թէ ինչպէս է ծառը հողիցը իր սնունդը քաշում. բայց չէ՞ որ այդ գէպքում չէ կարելի նաև բոյսերն ուսումնասիրել առանց կենդանիների. բոյսերը սրոշ չափով պաշտպանում են կենդանիների յարձակումից. մի կենդանի կրճում է ծառի կեղևը, երկրորդը ուտում է տերևները, երրորդը ծծում է մատաղ տունկերի հիւթը ևլն. Հաուֆէն պէտք է ուրեմն այս ամենը մէկդի թողնի, մինչև որ հերթը հասնի կենդանական թագաւորութեանը:

2) Հաուֆէի ծրագրած ընթացքով դասաւանդութիւնը չէ կարող մօտաւոր, մեր թէ բաւարար դադարիւր առաջ քիմիական և ֆիզիկական երևոյթների մասին. պատկերացածների քանակը, որ անհրաժեշտ է նոր մատակարարելի նիւթի իւրացման (ապպերցեպցիայի) համար անհամեմատ նուազ է, որովհետև Հաուֆէն այն չէ կցում մանկան փորձառութեան շրջանին. այլ նոյն իսկ մանկանը դիտաւորեալ կերպով կտրում

է շրջապատիցը, մինչև որ նա դառաւ անդուլթեան շնորհիւ «յաջողութեամբ» դեռէ բնութիւնը. բայց ինչո՞ւ մանկան նախադպրոցական իմացական աշխատանքը թողնել անմշակ:

3) Հաուֆէի երրորդ հիմնական սխալն այն է, որ նա կարծում է, թէ մարդու հոգեւ զարգացումը համապատասխանում է ամբողջ բնութեան զարգացմանը: Հաուֆէն Բիօգենետական օրէնքը, որի համաձայն սաղմի զարգացումը մի համառօտ կրկնութիւն է կենդանական և բուսական թափաւորութեան վերընթաց զարգացման, առանց այլևայլութեան փոխադրում է հոգեկան կեանքի վրայ, թէպէտ ինքն էլ խոստովանում է, որ նորածին մանկանը կենդանական շարքի աւելի բարձր, զարգացած անդամների հետ կարելի է դուգահեռականութեան մէջ դնել. իմացական ահտի յաջորդական շարքը ողջ բնութեան զարգացման հետ կապ չունի. մանկան մէջ էլ նոյն հոգեկան եղելութիւններն են կատարւում, ինչ որ հասակաւորների տարբերութիւնը միայն այն է, որ հասակաւորների նոր պատկերացումները գտնում են արդէն պատրաստի մի շարք հին պատկերացումներ, որոնց հետ զուգորդուել կարող են: Ուրեմն հոգեկան զարգացումը ձեւական տեսակէտից չէ կարելի դուգահեռականութեան մէջ դնել բնութեան զարգացման հետ:

Նախ քան միաբնիջային բոյսերի դիտողութեանն անցնելը Հաուֆէն կամենում է մանուկներին բացատրել երկրի երկրաբանական (գէօլօգիական) զարգացումը, մինչև բոյսերի երեւան գալը. բայց մի՞թէ այս զարգացումը անհրաժեշտ է բոյսերն ըմբռնելու համար. մի՞թէ երկրի պատմական զարգացումը հայեցողական կամ շօշափելի է մանկան համար. իրադնական առարկաներ են բնական մարմինները, ինչպէս հանքեր, բոյսեր, կենդանիներ, ինչպէս և ֆիզիկական, քիմիական ու կենսաբանական երևոյթները. ամենուրեք բնութիւնը մանկան աչքի առաջ է դուրս գալիս իր զարգացած ներկայ վիճակով: Ուսման նիւթերը պէտք է դասաւորուին համաձայն իրենց դիւրամբռնելիութեան. (ենթակայական մոմենտ). մի ամէօքի սննդաւորութեան գործողութիւնից աւելի դժուար է ըմբռնել, քան կաթնասուն կենդանունը. բարձր կենդանիների մէջ կատարուող գործողութիւնները աւելի մատչելի են մեզ. գիտութիւնն էլ բարձր կենդանիների ուսումնասիրութիւնից յետոյ է անցել ոտորին կենդանիների հետազօտութեանը: Ստորին կենդանիների զգայարանները ուսումնասիրելիս յաճախ պէտք է բաւականանաւ սոսկ ենթադրութիւններով. այսպէս օր. մեղուկների եղրամարմնիկները (Rand-Körperchen) ոմանք աեսողութեան

սկզբնական օրգան են համարում, սւրբիչները՝ լսողութեան ապարատ: Ոչ դիֆֆերենցիացած զգայարանները ամբողջապէս մեր իմացութեանը մատչելի չեն: Կորալական կենդանիների մասին առում է, որ թէպէտ նրանք նեարդային սիստեմ չունին, սակայն նրանց շօշափուկները զգայունակ են ինչպէս մենքնական զրգռի, այնպէս էլ լոյսի նկատմամբ. այսպիսի զգայարանը մեզ համար միանգամայն անբնական է: Բարձր կենդանիների և բոյսերի էութիւնը կարելի է բութութիւն, առանց ստորին կարգի օրգանիզմները նախապէս դիտած լինելու. մանաւանդ որ հազարաւոր կենդանիների և բոյսերի նախասերունդները ոչնչացել՝ անհետացել են. կենդանական և բուսական շարքը այսօր ամբողջացած չէ, այլ բազմաթիւ բացեր ունի. դրա վրայ աւելանում է նաև այն, որ սիստեմի ներկայ շարքը պատմականը չէ¹⁾. միջատները, օր. ողնաշարաւորներին զուգահեռական զարգացման բարձրագոյն աստիճանն են ներկայացնում. թռչունները նմանապէս զարգացել են կաթնասուններին զուգահեռաբար. վերջապէս բուսական թաղաւորութեան բոլոր տեսակները չեն ծագել կենդանական թաղաւորութիւնից առաջ:

Մի մի բան սակայն, որ Հաուֆէի աշխատանքը գնահատելի է դարձնում, այդ այն է, որ նա բնութեան ճշմարիտ բնութեանը անհնարին է համարում, առանց բնութեան բոլոր ուժերի փոխներդրութեան իմացութեանը. ֆիզիկական ու քիմիական երեւոյթների վաղաժամ նկատառումը նա անհրաժեշտ է համարում, որպէս զի նրանք յաջորդ տարիներում գործադրութիւն գտնեն օրգանական կեանքի նկատմամբ:

Բերնբուրգի ուսուցչական յանձնախումբը, որի նպատակն էր մշակել ուսման նիւթի ընտրութեան համար հիմնական հայեցակէտներ, պատճառաբանել աւելորդ նիւթերի հեռացումը ուսման ծրագրից և նոր ու անհրաժեշտ նիւթերի նկատառումը, ի միջի այլոց առում է²⁾. «գասաւանդելի ճիւղերի մասնագիտական ինքնուրունութեան (Sonderstellung) սկզբունքին ենք պարտական, որ մեր թողութեան դպրոցները ի վնաս բարոյական կրթութեան սպառնում են դառնալ միայն սովորելու դպրոցներ. մասնագիտական սկզբունքը վերցուած է նիւթից և ոչ թէ կրթութեան բուն առարկայից՝ սանից. դա ու-

1 Haeckel, Die Schöpfungsgeschichte.

2 Welche Stoffe sind nach den Forderungen der gegenwart aus dem Lehrplan fü entfernen, bezw. demselben einzufügen, Dessau.

բեմն մասնագիտական սկզբունք է և ոչ թէ մանկավարժական: Մասնագիտութիւնները կապող ուսման ծրագիրն ընդհանրապէս համաձայն իր ներքին բնոյթի այնքան նիւթ միայն կարող է իր մէջ հիւրընկալել, որ հնարաւոր լինի այն կատարելապէս մշակել. նա առաւելապէս ուշադրութիւն է դարձնում նիւթերի փոխադարձ թափանցման և լուսաբանութեան վրայ (հաւառակ դիտակալական մատերիալիզմի), միւս կողմից այդպիսի ծրագիրը աշակերտին աւելի լաւ կնախապատրաստէ իրական աշխարհի բմբռնման համար, որովհետեւ իրականութեան մէջ երեւոյթները շղթայուած են միմեանց հետ. ուրեմն կեդրոնացնող ծրագիրը վերցուած լինելով իրականութիւնից, իրազննական և հայեցողական լինելու ոյժ ունի:

Անցնենք այժմ կօնցենտրացիայի (կեդրոնացման) փորձերին, որոնք կատարուած են դործնականի մէջ և կամ դոյութիւն ունին միայն թէօրիապէս:

Փորձեր են կատարուում մերթ կեդրոնացնելու ուսման ընագիտական աարքերը միմիայն իրար հետ, մերթ նաև ուսման բոլոր ճիւղերի հետ: Մինչև այժմ կատարուած ծրագրային կեդրոնացման փորձերը լեւերև կարելի լինի վերածել չորս խմբակի, որոնք իրենց մէջ բաժանման բաւարար հիմունք են պարունակում:

Առաջին խմբակը, որ զուտ Հերբարտ Յիլլերեան հողի վրայ է ծնունդ առել, ձգտում է անէացնել, էապէս ժխտել ընական պատմութեան դասաւանդութեան ինքնուրունութիւնը, որ Լիւբէնից սկսած դասաւանդելի առարկաների շարքում իր յատուկ տեղն է գրաւած եղել:

Բարոյական անձնաւորութեան գաղափարը պահանջում է, որ դասաւանդութեան բոլոր ճիւղերը մի կեդրոնի ուղղուած լինին և բոլոր մասնակի ուսմունքները մի ուսմունք կազմեն: Յիլլերի, Ռայնի և մասամբ Շելլէրի ուսման նիւթերի կեդրոնացման փորձերը հիմնուած են այս միակ ուսմունքի գաղափարի վրայ: Նրանք սկզբունքով միմիայն մի նիւթի՝ մատերիայի են ինքնուրունութիւն վերապահում. դրանք են կրօնա-պատմական նիւթերը, որ անմիջապէս նախապատրաստում են կրթութեան բարձրագոյն նպատակի համար. մինչդեռ ընագիտական առարկաների դասաւանդութեան անհրաժեշտութիւնը պայմանաւորում է նրանով, որ նրանք ցոյց են տալիս այն ճանապարհները և միջոցները, որոնց իմացումից կախուած է բարոյական կամքի իրականացումը: Իր այս սահմանափակ պաշտօնի համեմատ էլ ընապատմական նիւթերը պէտք է քայլ առ

քայլ ուղեկցեն կրօնա-պատմական նիւթերին: Այս տեսակէտը գործնականի է վերածում Շելլէրը¹⁾, որ թէպէտ չէ ուրանում բնական պատմութեան դատաւանդութեան ինքնուրոյն գոյութիւնը, բայց բնութենում է բնական պատմութեան կախումը էթիկական նիւթերից: այդպիսով բնական պատմութեան դատաւանդութեան յաջորդական կարգի համար չափաւոր են դառնում պատմա-կրօնական նիւթերը, որոնց հետ զուգորդուած՝ երկրորդական դերով առաջ են գնում բնապատմական նիւթերը: Այս զուգորդութեան էութիւնը պարզաբանելու համար բերենք Շելլէրից մի օրինակ. «Յգենշալդի որոք (նիւթելու գնների պատմութիւնից) հետաքրքրութիւն է դարձեցնում մեր անտառային կենդանիների համար, որին կարող ենք ենք կցել օտար երկրների վայրենի կենդանիների դիտողութիւնը.— իսրայէլացիների անապատով անցնելը առիթ է ներկայացնում մանրամասն դիտողութիւններ անել անապատի մասին.— Եգիպտացիների պատիժների հետ կարելի է կապել մորեիի, մուսի (մլակ), շանաճանճի, դորտի, խլուրդի դիտողութիւնը.— Նիւթելու գնների գանձը, քրմապետների զարդերը մեր ուշադրութիւնը հրաւիրում են ազնիւ մետաղների և քարերի վրայ»: Արդ հարց է առաջ գալիս, թէ ի՞նչ պատճառահան կապ կայ եգիպտացիների պատիժների և վերոյիշեալ կենդանիների մէջ կամ Նիւթելու գնների գանձի և հանքային զանազան տարրերի մէջ: Վերոյիշեալից ակներև է, որ բնապատմութեան այդպիսի գուգորդումը պատմա-կրօնական նիւթերի հետ լսիստ արտաքին և մակերևոյթային է, իսկ հասկացողութեան համար միանգամայն անարժէք: Տարասեռ նիւթերի այսօրինակ կեդրոնացումը ամենեւին չի պայմանաւորում նիւթերի էակցութեամբ: Ռայնը²⁾ այդ կապակցութեան մէջ տեսնում է նաև այն առաւելութիւնը, որ այդպիսով բնապատմական նիւթերը «բանաստեղծական զգեստ» կընդունին:

Բնական պատմութեան այդպիսի դերքը ուսման ծրագրում միայն այն ժամանակ կարելի էր արդարացի համարել, եթէ այն իր մէջ արժէքներ չպարունակէր. ոչ ոք կարող է սակայն այդպիսի բան ստորասել. և եթէ որ և է ուսման նիւթի

1 Rein, Pickel und Scheller, Theorie u Praxis համեմատել Scheller, Haturkunde Excursionen, (Päd. Mag. Heft 205, 12—16).

Über die Grundtendenz des naturgesch. Unterrichts (Päd. Stud 1883, III).

2 Rein, Päd. in system. Darstellung.

մէջ կրթութեան նպատակին անմիջապէս ուղղութեամբ արժէքներ կան, պէտք է յայտնագործուին և շահագործուին. այդպիսով իրադիտութիւնը ստանում է իր յատուկ կրթիչ պաշտօնը և կարող է գնալ այն ճանապարհով, որ յատուկ է իր նիւթի էութեանը¹⁾։

Մի երկրորդ տեսակի կեդրոնացման փորձ կատարեց Զայֆերը²⁾։

1885 թուականին, Իւնկէի գիւղական լճակի հանդէս գալուց, ինչպէս և Հերբարտեան Բայէրի կեդրոնացման փորձից յետոյ Զայֆերը սահմանափակեց կուլտուրական աշխատանքի գաղափարը, նրա շուրջը համախմբելով Ֆիզիկան, քիմիան, հանքաբանութիւնը և տեխնոլոգիան։ Ըստ Զայֆերի³⁾ ընական գիտութեանց դասաւանդութեան մեթոդի մէջ երկու սկզբունքներ մըցում են իրար հետ. առաջինը, որի ներկայացուցիչն է Իւնգէն, բնութեան մէջ որոնում է իմացութեան պրոբլեմներ, երկրորդը, որի ներկայացուցիչն է Բայէրը, աշխատանքի պրոբլեմներ. նա այն կարծիքին է, որ այս երկու առաջնորդող սկզբունքներն էլ իրար համազօր են. բնութեան իմացութեանն են ծառայում կենդանաբանութիւնը, բուսաբանութիւնը և հանքաբանութիւնը. աշխատագիտութեան շուրջը խմբւում են Ֆիզիկան, քիմիան, տեխնիկական հանքաբանութիւնը, արուեստագիտութիւնը և առողջապահութիւնը։ Զայֆերտն առաջարկում է ընական բազմազան գիտութիւնները վերածել երկու կատեգորիայի՝ բնութեան և աշխատանքի իմացութեան. մարդաբանութիւնը և առողջապահութիւնը վերջում կապում են այս երկու շարքերը. «այս երկու շարքերը, ասում է նա, ըստ բովանդակութեան և մասնակի նպատակի այնչափ էապէս տարբերւում են իրարից, որ նրանցից իւրաքանչիւրին պէտք է ինքնուրունութիւն վերապահուի. այնուամենայնիւ հնարաւոր եղած դէպքում պէտքէ նրանց մէջ էլ կապ պահպանել։ Այս մասնագիտութիւնները

1) Pfansiel, heitsätze für biol. Unterricht (Päd. Mag. Heft 265).

Համեմատել նաեւ

B. Schmidt, Der Bildungswert der Waturwiss. (Z. L. H. S. Heft XII 161—166)

Նոյնը. Wert u Ziel des naturw. Untezrichts (Z. L. H. S. Heft VII 201—204).

4) R. Sayfert, Die Azbeitskunde in der Velksschule.

Համեմատիր Franz Mah. Methodik der Naturkunde.

(ֆիզիկա, քիմիա, տեխնոլոգիա) աշխատանքի գաղափարում գտնում են ոչ միայն ժողովող և ամփոփող, այլ և ընտրութեան և տւանդելու տեսակէտից խիստ կարեւոր սկզբունք: Իրաւամբ Պարթայլն ու Պրոբստը¹⁾ առարկում են Զայֆերտի դէմ, որ նա չէ գնահատում ֆիզիկական և քիմիական երևոյթներին նշանակութիւնը ընտրութեան լիմացութեան համար, երբ նա առաջարկում է այդպիսի երկուսութիւն *):

Կոնցենտրացիայի մի երրորդ փորձ կատարեցին այն մանկավարժ հեղինակները, որոնք ընական պատմութեան նիւթի դասաւորութեան համար համակեցութեան գաղափարն են ելակէտ համարում. որոնք տարբերում են չորրորդ խմբից, որոնց մասին ստորև է խօսուելու նրանով, որ 1) Բնապատմական նիւթերին դերիշխող դեր են վերապահում, մինչդեռ քիմիայից և ֆիզիկայից որոշ նիւթեր զետեղում են ընական պատմութեան դասի շրջանակում. և 2) դասուանդութեան ուրիշ ճիւղերը ձուլման համար ի նկատի չեն առնւում: Այս ուղղութեան ներկայացուցիչներ են Տւիհաուզէնը, Պարթայլն ու Պրոբստը, Քիսլինգն ու Պֆալցը և ուրիշները: Այս հեղինակները տեսականապէս թէպէտ նոյն նպատակին են ձգտում, բայց գործնականում իրարից մեծապէս տարբերում են: Տւիհաուզէնը²⁾ ասում է «ընտպատմական խմբական պատկերներին, այլապէս ասած՝ համակեցութիւններին ընդհանուր դիտողութիւնը այնքան հարցեր է առաջ բերում, որոնց պատասխանը ֆիզիկական է տալու, որ ընական պատմութեան և ֆիզիկայի կապը ըստ ինքեան տրուած է լինում. հարկ չկայ ամենևին յօդաւորման նոր կէտեր որոնել. ուստի և ուսման ծրագրից պէտք է վերացնել առանձին առանձին ընտպատմութիւնը և ֆիզիկան և տեղը պարզապէս դնել ընտրութեան ծանօթութիւն (լիմացութիւն)»։ Տւիհաուզէնի այդ շաղկապման ձևի մասին գաղափար կազմելու համար մի օրինակ բերենք նրա մարդագետին համակեցութիւնից.—որովհետև խոտհնձի ժամանակ յաճախ անձը է գալիս, մարդագետին դիտողութեանը կըցւում է ծիածան, ջերմաչափ.—որովհետև խոտը տուն պէտքէ

1) Partheil und Probst. Zur Konzetratation էջ 29:

2) Twiehausen, Naturlehre für Volksschulen, in ausgeführten Lektionen.

* Այս սխալ դուալիզմի վրա է հիմնուած նաեւ հայոց տարրական դպրոցների համար կազմած ընական դիտութեանց ծրագիրը (տե՛ս առանձին Թերթոլ հրատարակուած աղիւսեակը):

բերուի և խոտանոցում տեղաւորուի, կարելի է խօսել ճախարակի և բեռնամարմ մեքենայի մասին. — որովհետեւ աշխատաւորները հնձի ժամանակ ամպրոպի կարող են հագիպել՝ ուրեմն կարելի է զուգորդել նաեւ շփման ելեքտրականութիւնը, ելեքտրոֆօրը, շանթարդելը. — որովհետեւ գիւղում կամ քաղաքում այդ միջոցին պատահաբար զանգակների ղողանջիւնը կարող է գուժել, որ կայծակից հրդեհ է առաջացել — կարելի է խօսել նաեւ հրդեհաշէջ մեքենայի մասին. որովհետեւ ամպրոպի ժամանակ լռում են դաշտերի և անտառի երգիչները, ուստի առանց բռնազբօսիկ եղանակի մարդագետանի գիտողութեանը կարելի է կցել նաեւ ձայնի, տրձագանքի, ականջի, շնչափողի, լսողութեան խողովակի ևլն. ուսումնասիրութիւնը: Վերոյիշեալ օրինակից պարզապէս երևում է, որ վերոյթուեալ բնագիտական իրողութիւնները նոյնչափ անհրաժեշտութեամբ կարելի է կցել նաեւ ուրիշ իւրաքանչիւր համակեցութեան, նոյն իսկ իւրաքանչիւր առարկայի գիտողութեանը¹⁾:

Տւիհաուզէնի կեդրոնացման եղանակից շատ քիչ է տարբերում Քիւլինգի և Պֆալցի²⁾ փորձը, որի նպատակն է «բնագիտական դասաւանդութեան ամբողջ նիւթը միաբար կադմակերպել (gestalten) և մարդու՝ որպէս մի բնական կեդրոնի հետ, առնչութեան մէջ դնել»։ Նրանք բնագիտական ամբողջ նիւթը բաժանում են երեք գլխաւոր հատուածի, որ կրում են հետեւեալ վերնագրերը՝ ունն դառութիւն, շարժողութիւն և նկատատառութիւն (Wahrnehmung) ու մտածողութիւն: Քիւլինգի և Պֆալցի կեդրոնացման ձեւը բնորոշելու համար վերցնենք վերջին հատուածը, ուր ամեն բանի մասին խօսք լինում է, բացի մտածողութիւնից. զգայարանների կադմութեան և գործունէութեան մասին մանրամասնաբար խօսելուց յետոյ, կապում է դրանց հարթ հայելու, խոշորացոյցի, հեռագիտակի, մոգական լապտերի (սկիօպտիկոն), երաժշտական գործիքների, ելեքտրական զանգակի, հեռախօսի, հեռագրի գիտողութիւնը, յետոյ ձայնի և լոյսի ուսմունքը ևլն²⁾:

Քիւլինգն ու Պֆալցն ևս, Ջայֆէրտի նման, փոխանակ քիմիան ու ֆիզիկան բնութեան գիտողութեան հետ առնչութեան մէջ դնելու, կապում են միակողմանիօրէն մարդաբանութեան հետ³⁾:

1) Համեմատիր kohlmeier, das biol. Princip. 57 էջ. նաեւ Schmeil, ib, 89. նաեւ Partheilu Probot, die neuen Bahnen, 56, 58. « » , Sur Konzentration—28.

2) Համեմ. Schmeil, ib, 92.

Kiessling u Pfalz, Methodische, Handbuch.

Այժմ անցնենք Պարթայլ—Պրոբստի¹ կեդրոնացման եղանակին, որ թէպէտ նոյն կարգին է պատկանում, բայց համեմատաբար շատ աւելի կատարեալ է²):

Կենսաբանական շատ իրողութիւններ, ասում են նրանք, բացատրւում են ֆիզիկական և քիմիական օրէնքներով. այսպէս, օր. խլուրդի փորելը բացառւում է միջոցի դիմադրութեամբ.— ձկների լողալը՝ ջրմղութեամբ (Wasserverdrängung) այժեամի թռչելի մեծութիւնը՝ լծակի օրէնքով.— մորթին բացատրւում է ջերմութեան հաղորդութեամբ, ոսկորների ամրութիւնը՝ լուսածնաթթուային կիրով, շնչառութիւնը՝ թթուածինով և այսպէս անսահման. առանց որ և է վտանգի մեծ գին կարելի է նշանակել, առում են նրանք, այն մարդու համար, որ կկարողանայ որ և է՝ ընապատմական առարկայ կենսաբանութեն ուսումնասիրել՝ առանց ընագիտական և քիմիական օրէնքների օգնութեանը դիմելու:

Մասնագիտական ոկգրուների կողմնակիցները— շարունակում են նրանք— պնդում են, որ ընապատմութիւնը և ֆիզիկական բոլորովին տարբեր սեռի բաներ են: Առաջները, երբ ընապատմութիւնը զբաղուած էր ընական մարմինների սոսկ նկարագրութեամբ, իսկ ֆիզիկական հանգէս էր դալիս որպէս մեկնաբանող գիտութիւն, կարելի էր արդարացնել այդպիսի տեսակէտ. այժմ չքաշում է ընական պատմութեան և ֆիզիկայի մէջ եղած տարբերութիւնը. կենսաբանութեան զօրեղ շեշտմամբ ընական պատմութիւնն էլ դարձել է ոտոյգ (էկզակտ) գիտութիւն. ընագիտական մարմինների մէջ չեն տեսնում այժմ մասերի, այլ նպատակներն մի սխտեմ³): Այդպիսով աւելորդ է դառնում ֆիզիկայի և քիմիայի նիւթերի սխտեմատիկ կարգաւորութիւնը. իւրաքանչիւր դէպքում մեր առաջ ունինք մի անհատ՝ ինգիլիզուում, որի նկատմամբ ամեն տեսակ, ինչպէս ընագիտական, այնպէս և քիմիական երեոյթներ ուսումնասիրել կարող ենք. և այն, ինչպէս կենդանի, այնպէս և անկենդան մարմինների նկատմամբ. օր, սագի նկատմամբ կարելի է ուսումնասիրել ջերմութեան հաղորդումը (փետուր-

1) Partheil u Probst, zur Konzentration, 29 երես.

2) Partheil u Probst, Die Neueu Bahueu des naturkundlich. Unterrichts. նոյնք. waturkunde, Aûsqabe A. B. C. Schmeil, ib. 90. նաեւ F. May, Method. der Waturkunde երես 45:

3) Probst, Lehrplanskizze,

ներ), հաւատարակչութիւն (քայլուածք) ջրի ընդդիմադրութիւնը (լուղամաշկեր), տեսակարար կշիռ (սնամէջ ոսկորներ):

Պննձի նկատմամբ կարելի է ուսումնասիրել կարծրութիւնը (պնդութիւնը), առաձգականութիւնը (լայնանալը), հալչումն, տաքութեան և ելեքտրականութեան հաղորդումը, օկսիդացիա և ժանդը. Լճաշուշանի (Teichrose) նկատմամբ՝ դիմացկանութիւն (ծղոնը), տեսակարար կշիռ (տերւները, սերմը), սպայակազմութիւնը, գոլորշիացումը (տերւներ) և այլն:

Համակեցութեան շրջանակի մէջ են մտնում նաև կլիմայական երեոյթները, ինչպէս երկրի մակերևոյթի տաքանալը, արևի ճառագայթների թափանցումը մարմինների միջով, ջրերի սառչումը, հալելը, գոլորշիանալը, հալչելու կէտը, ամպեր, տեղումներ, մթնոլորտային ճնշումն, քամիներ, փոթորիկ ևլն. որանցից իւրաքանչիւրը կազմում է որոշ չափով ինքնամիութիւն միութիւն, մի հատուած և դիւրաւ կարելի է անջատել սովորական սիստեմից և դնել իր ընական կապակցութեան մէջ: Որովհետև այս ըստը երևոյթները կարելի է դիտել ընութեան մէջ, ուստի նրանք որոշ չափով կազմում են ընութեան պատմութեան մի մասը, եթէ կարելի է ասել անօրգանական մոլորմիւնների կենսաբանութիւնը:

Պարթայլն ու Պրոքստը շարունակում են. «մենք յաճախ արդէն ասել ենք, որ ընութեան կեանքի իմացութիւնը մի նախապայման է մարդու կուլտուրական աշխատանքի ըմբռնման համար. պարզ է, որ այս կապակցութեան մէջ մեր խօսքը միայն օրգանական էակների կեանքի մասին չէր կարող լինել. ընութեան կեանքը իր մէջ ամփոփում է շրջապատի բոլոր երևոյթները, ուրեմն նաև անօրգանական մարմինների ձևա և նիւթափոխութիւնները. և ուրեմն ընական պատմութիւնը, այսինքն օրգանական էակների սւսմունքը չէ մեր կօնցենտրացիայի կեդրոնը, այլ ընութիւնը ընդհանրապէս»:

Սակայն կան նաև բազմաթիւ ֆիզիկական և քիմիական երևոյթներ, որոնք առաւելապէս մարդու կուլտուրական աշխատանքի՝ տնտեսութեան և տեխնիկայի համար մեծ նշանակութիւն ունին. և ուրեմն յարմար է այդ ֆիզիկական և քիմիական երևոյթների դիտողութիւնը համախմբել կուլտուրական աշխատանքի շուրջը:

Այս խորհրդածութիւնները հարկադրում են Պարթայլին և Պրոքստին, ընական դիտութիւնների դասաւանդութեան համար կօնցենտրացիական երկու խմբակ որոշել. 1) մանկան շրջապատող ընութիւնը և 2) մարդու կուլտուրական աշխատանքը: Նրանք ընութիւնը վեր են ածում փոքրիկ խմբակների՝

համակեցութիւններէ. համակեցութիւն ասելով նրանք հասկա-
նում են ոչ թէ օրգանական էակների խմբակցութիւնը, այլ
կեանքի միևնոյն ֆիզիկական և քիմիական պայմաններէ ներքոյ
գոյութիւն ունեցող և միմեանցից կախուած մարմինների էութե-
թիւնը, եղանիւր և անէանալը (ոչնչանալը) որոշ սահմանափակ
շրջանում:

Վերէն արդէն յիշատակեցինք, որ Պարթայէն ու Պրոքսար
բազմաթիւ ֆիզիքական և քիմիական իրողութիւններ բանալի
են համարում բնապատմական երևոյթների ըմբռնման համար.
մագերի, լիետուրների, տաքարիւն կենդանիների ճարպային
շերտի նշանակութիւնը ըմբռնելուն համար, պէտքէ ծանօթու-
թիւն տրուի լաւ և վատ հաղորդիչների մասին. օձաբնակ և
ջրաբնակ կենդանիները չէ կարելի լրիւ ուսումնասիրել, առանց
տեսակարար կշռի մասին տեղեկութիւն տալու. նոյն կենդա-
նիների մարմնի սեպածե (նաւի ձև) կերպարանքը չէ կարելի
պատճառաբանել, առանց յիշատակելու օդի և ջրի յարուցած
գիմադրութիւնը (արդեւքը). արդ հարց է ծագում, թէ յար-
մար չէ՞ արդեօք երբ որոշ չափով ֆիզիկական երևոյթներ ի
նկատի են առնուած, տեղնու տեղը սահմանել նաև օրէնքը:
Շմայլի, Նայի և ուրիշների տեսակէտից սա կլինէր անթոյլա-
սրելի բան, որովհետև այս դէպքում ֆիզիկան (ինչպէս և նրա
օրէնքների գտնելը) ըստ ինքեան նպատակ չէ, այլ սոսկ ծա-
ռայական պաշտօն ունի: Դրա հակառակ Պարթայէն ու Պրո-
քսար այդ անհրաժեշտ են համարում, որովհետև օրէնքները
զարգացնելը և սահմանելը կապուած չեն որոշ տեղի հետ. եթէ
որոշ թուով գիտողութիւններ կատարուած են, օրէնքն
ըստ ինքեան երևան կգայ և ուրեմն կարելի չկայ գիտողու-
թիւնների ամփոփումը և օրէնքի սահմանումը յետաձգել: Սա-
կայն բնական է, որ կուլտուրական կեանքի գիտողութեան մի-
ջոցին կգերակշռեն ֆիզիքական և քիմիական երևոյթները,
մինչդեռ բնութեան գիտողութեան միջոցին (համակեցութիւն)
կօնցենտրացիայի կեդրոնը կկազմեն առաւելապէս բնապատմա-
կան նիւթերը:

Կուլտուրական կեանքի գիտողութեան համար նրանք
իրենց դասադրել Ե-րդ կուլտուրում դնում են հետևեալ գլուխ-
ները, որպէս կօնցենտրացիական կէտեր.

1) Բոյսերի և կենդանիների ծառայութիւնը մարդկանց.

2) Բնութեան ուժերի

» » » » » » » » » »

3) Երկրից նիւթերի ստանալը և մշակելը.

4) Վաճառականութիւն և հաղորդակցութիւն.

5) Մարդկային բնակավայրեր:

«Մարդկային բնակավայրեր» վերնագիրը կրող հատուածում, օրինակ, յաջորդաբար խօսւում է տների շինութեան, լուսաւորութեան, ջրի մատակարարման մասին. լուսաւորութեան բաժնում յաջորդաբար խօսւում է նափտի լամպի, գազի լամպի, էլեկտրական լոյսի մասին ևլն. այս յաջորդականութիւնը նրանց աւելի նպատակայարմար է թւում, քան, եթէ նափտի մասին խօսուէր հանքաբանութեան մէջ, գազի մասին՝ քիմիայի մէջ, լամպի պատրոյգի մասին՝ մազականութեան օրէնքի ուսումնասիրութեան միջոցին (Ֆիզիկայում) :

Զորրորդ տեսակի կօնցենտրացիայի փորձ կատարեց Քւեհլը¹⁾ : Հեղինակը փորձում է՝ բնագիտական նիւթերի հետ կապելով նաև աստղաբաշխական աշխարհագրութիւնը, առաջ բերել մի միական բնագիտութիւն :

Կողմնակից լինելով բնագիտական դասաւանդութեան բարեփոխման համար եղած նշանաւոր առաջարկներին, ես էլ—ասում է Քւեհլը—կամենում եմ սկսել ծննդավայրից, ելակէտ դարձնել գիտողութիւնը և սիստեմատիկայի փոխարէն առաւելութիւն տալ կենսաբանութեանը, բնագիտական իրերը ներկայացնել իրենց բնական կապակցութեան մէջ, այնպէս ինչպէս նրանք իրար պայմանաւորում են. և այն ոչ միայն իրար հետ, այլ և բնութեան բոլոր ուժերի. որպէսզի կեանքի երևոյթները հետ, որչափ հնարաւոր է, պարզ ըմբռնուին նաև նրանց պատճառները²⁾ :

Ի մօտոյ բնորոշելու համար Քւեհլի կեդրոնացման եղանակը, առաջ բերենք նրա երկրորդ տեսակի Բ. հատուածը—ամառը :

Ա.

Կեանքի պայմանները :

1. Երկնքում .

Արեգակի գիւրքը. կուլմինացիայի չափումները. օրուայ երկարութիւնը. լուսնի գիտողութիւնը. աստղերի գիւրքը :

2. Զրի և օդի մէջ .

Օդի բարեխառնութիւնը և խոնավութիւնը. անձրև, փո-

1) Quehl, Waturkunde für Lehrer bildungsanstalten.

2) cit. O. Kohlmeier, Dasbiol. Princip. (Zur Päd. der Gegenw. Heft 3) 59 երես :

թորիկ. կարկուտի ներգործութիւնը սաղարթաւոր տունկերի վրայ:

3. Երկրի պինդ կեղևի վրայ.

Բուսական վերմակի ներգործութիւնը երկրի վերին շերտի խոնաւութեան աստիճանի վրայ, քարերի կազմալուծումը. կաւի կազմութիւնը:

Բ. Կեանքի Էրեւոյթներ:

1. Բոյսերը.

ա) Տունը և պարտէզը. վարդը ծաղկում է. վայրի վարդ (մասուրի). վարդաբոյսեր. (Rosengewächse).

բ) Մարգագետինն ու դաշտը. կաբանջար (he-ontodon) զամբիղածաղիկներ, գիւլուկ (թունաւոր սրմ) գաղձը (convolvulus arvensis).

գ) Անտառներ ու լեռներ. սպիտակ եղևնի (pinus picea), մայրի փշատերև ծառեր. մերկասերմներ և ծածկասերմներ:

դ) Ջրեր. ծովային սպիտակ շուշանը (seerose), դեղին լճաշուշանը victoria regia.

2. Կենդանիները.

ա) Տուն և պարտէզ. ճանճը.—սարդը.—կարմրալանջը (sylvia rubecula), ճանճորսը (muscicapa), թուխ կատարը (sylvia curruca), կարմրապոչը (Rotschwanz) և կարմրագլուխ սպանիչը (девятисмерть):

բ) Մարգագետինն ու դաշտ. փողշրջիկը (Iynx), բոտաը.

գ) Անտառներ և լեռներ. կանաչ փայտփորը, սև փայտփորը, մեծ, փոքր և միջակ խայտաբղետ փայտփորը.

դ) Ջրեր. պերկէս (окунь) խեցգետին. այլ ջրաբնակներ և ճահճաբնակներ. վայրի բադ. ջրցուկ (արագիւլ. ընտանիքից).

3. Մարդիկ.

ա) Տուն ու պարտէզ. շինութիւններ, շինութեան նիւթերի պատրաստումը. տեղեկութիւն գործիքների մասին: Արխիմեդէս, ծանրութիւնը, լծակը. կշեռք, ճախարակը, բեռնամբարձը, թեք մակարդակը. ուժերի պարալլելօգրամը, սեպը, պտուտակը:

բ) Մարգագետինն ու դաշտ. դրանց վրայ գանուող բոյսերի գոյնի ներգործութիւնը մարդու վրայ. խոտհունձը և հացահատիկ հունձը.

գ) Անտառներ և լեռներ. ամառանոց (պատկերներ) մարդկանց համար:

դ) Զրեբր. լողանալ և լող տալ. խորասուզուիլ. տեսա-կարար կշիռ. խելատուողներին աղատելը:

Գ.

Կեանքի փարթամութիւնը ամբար:

Պտուղների հասնելը. բուսական և կենդանական կեանքի ճոխութիւնը, եղանակը, մարդու տերող դերքը. կեանքի կռիւը բնութեան մէջ:

Շմայլը¹ Քուէհլի փորձը եղած կօնցենտրացիայի փորձերից ամենայաջողը համարելով, առարկում է, որ այդպիսով դասաւանդութիւնը օր. զարնան առաջին կիսում առաւելապէս ֆիզիկական, իսկ երկրորդ կիսին՝ բնագիտական բնոյթ կունենայ. բայց նախ քան կեանքի երկայթիւնների առանձին առանձին դիտողութեանն անցնելը, զարնան բնորոշ էակները արդէն անհետացած կլինին. իսկ եթէ, այդ չարեքից խուսափելու համար, կեանքի պայմանները և երկայթիւնները միաժամանակ համընթաց հետազոտուին, այն ժամանակ այլ ևս ոչ թէ կօնցենտրացիա կունենանք, այլ զատ զատ մասնաճիւղեր:

Իրաւամբ նկատում է նաև Քոհլմայէրը²), որ բնական գիտութեան տարբեր ճիւղերի այս օր. պատահական և արտաքին դուգորդումը առաջադրած նպատակին (նիւթերի ներքին ձուլմանը) հասցնել անկարող է:

Յիրաւի, եթէ լերցնելու լինինք, օր. մարդ լերտառութիւնը կրող բաժանմունքը, կտեսնենք, որ causal nexus-ը այնքան էլ ամուր չէ. ի՞նչ ներքին կապ կայ ամբան և բնակարանների շինութեան մէջ: Միթէ գարնանն ու աշնանն էլ տուն չէն շինում. կամ չի՞ կարելի շինել. և կամ ի՞նչ կապ կայ ամբան և գործիքների մէջ. միթէ այդ նոյն գործիքները տարուայ միւս եղանակներին էլ չէն գործածում. կամ ի՞նչ կապ կայ լողալու, խելատուելու և ամբան մէջ. չէ՞ որ ձմեռն էլ կարելի է խելատուել:

Կեդրոնացման այս նոյն կատեգորիային կարելի է ենթակարգել նաև Լիւդզիկէ-ի փորձը. լերջինս իր գրքում³) փոր-

1) Schmeil, ib. 83, 84, 85.

2) Kohlmeyer, ib. 40.

3) Luddeke, Der Beobachtungsunterricht in Naturwissenschaft Erdkunde u. Zeichnen besonders als Unterricht im Freien.

ձուժ է ցոյց տալ, որ «անհնարին է, որ ուղիղ լինի դասաւան-
դութեան այժմեան ընթացքը, որը բնութիւնը, հայրենի երկրի
ամբողջութիւնը բաժանում է մասերի որոնցից մէկը ամբանն է
գիտողութեան արժանանում, միւսը՝ ձմեռը՝ մի մասը այս բա-
ժանմունքում է ուսումնասիրութեան նիւթ դառնում, միւսը՝
այլ՝ մի կողմովը մէկ ուսուցիչ է զբաղւում, միւս կողմովը՝
այլ ուսուցիչ, եթէ նոյն իսկ այդ մասերը իրար հետ կապուած
լինին ըստ ժամանակի, տարածութեան և կամ ըստ պատճառի
ու հետեւանքի»: Այս բազմազանութեան փոխարէն Վիգգեկէն
առաջարկում է «ձուլելով բնական պատմութիւնը աշխարհա-
գրութեան, նկարչութեան, ինչպէս և քիմիայի ու բնագիտու-
թեան և եթէ հնարաւոր է նոյն իսկ մաթեմատիկայի հետ,
առաջ բերել մի միական ամբողջութիւն՝ գիտողական ուս-
մունք (Beobachtungsunterricht), որի դէմ կանգնած է պատ-
մալեզուական մասնագիտութիւնների խումբը, որպէս՝ հաղոր-
դակցական ուսմունք (Mitteilungsunterricht): Ըստ ինքեան
հասկանալի է, որ գիտողական ուսմունքը իւրաքանչիւր դա-
սարանում պէտք է միմիայն մի ուսուցչի ձեռքը կեդրոնացած լինի
և այդ դասը պէտքէ ըստ հնարաւորութեան այնտեղ աւան-
դուի, ուր իրօք հնարաւոր է գիտողութիւններ կատարել, այ-
սինքն՝ դուրսը, ընութեան գրկում:

Իր պաշտօնավայրի բնութեան պարագաների համեմատ
հեղինակը յարմար է համարում կեդրոնացման հետեւալ նիւ-
թերը.

Երրորդ տարի.

Կեանքը ըսկում և դաշտում.

Չորրորդ տարի.

Կեանքը պարտիզում.

Հինգեր. տարի կեանքը անտառում.

Վեցեր. տարի » ջրերում.

Եօթ. տարի » լեռներում

Ութ. տարի » ողջ երկրագնդի վրայ,

Ընթերցողին այս տաղանդաւոր հեղինակի կօնցենտրացիայի
ձևի հետ ծանօթացնելու համար, առաջ կըբերենք այստեղ եր-
րորդ տարուայ ընթացքի հիմնադիժը. հաշուեգիտութիւնը և
մաթեմատիկան այդտեղ ինկաաի չեն տռնուած, որովհետև
այդ առարկաների գուգորդումը գիտողական առարկաների
հետ հեղինակը առ ժամանակ իրեն է վերապահում: Սանին
պէտքէ, սովորեցնել «տեղական կարևոր ընտանի կենդանիների
և դաշտային բոյսերի կերպարանքն ու կեանքը, ինչպէս ծանօ-
թութիւն տալ այն կենդանիների և ընտանի կենդանիների գար-

դացման նպաստել կամ խոչընդոտ դառնալ կարող են. պէտք է կցել դրան հայրենի հողի բաղադրութեան գլխաւոր յատկութիւնները և նրանց մէջ կատարուող գործողութիւնները: — Ընտանի կենդանիների խնամքի, դաշտային բոյսերի մշակման, պահպանութեան և գործադրութեան համար անհրաժեշտ գործիքները: Այնուհետև պէտք է չափել, նկարել, հաշուել և աչքով չափահատել դաշտերի, ճանապարհների, բնակավայրերի մեծութիւնը, ինչպէս և արևի, լուսնի և մի քանի աստղերի տեսանելի շարժումները. դիտել մարդու մարմինը և ուղիորել նրա արտաքին մասերի անունները. քննել և նկարել գեղեցիկ ձևերի, և դոյների բարդումները և գործադրել երկրագործական կարևոր պարագաների նկատմամբ:

Յիշատակել տեղական ապրանքների արտահանութեան համար գոյութիւն ունեցող առևտրական ճանապարհները, ինչպէս և առուելապես ներմուծող ապրանքների պատրաստուելու տեղը, եղանակը և փոխադրութեան ճանապարհները. նմանապէս երկրագնդի գիւղատնտեսական կարևոր վայրերի աչքի ընկնող կենդանիների և բոյսերի կերպարանքն ու կեանքը:

Մեթոդական (և ոչ ծրագրային կօնցինտրացիայի կողմնակիցներ են (տես երես 109—110). յատկապէս սխտեմատիկ—կենտրանութեան ներկայացուցիչները, որոնք ոչ նուազ հեղինակութիւններ են մանկավարժական—բնագիտական աշխարհում. դրանք են Բաադէն, Լայը, Շմայլը և Բօհլմայէրը: Ով որ փորձել է, ասում է Լայը¹⁾, բնական պատմութեան դասին պատճառաբանութեան պահանջին մատմբ բաւարարութիւն տալ. նա ջերմեռանդ կողմնակից կգառնայ, որ կենդանական—բուսական—հանրային թագաւորութեանց մէջ «հոգեկան կապ» հաստատուի ոչ միայն ընդհանրապէս, այլ և իւրաքանչիւր մասնաւոր դիտողութեան միջոցին. ով այս բանը փորձել է, նա կտեսնի, որ բնական պատմութեան մէջ ֆիզիկայից և քիմիայից շատ ծանօթութիւններ գործադրութիւն են գտնում. նոյն կարծիքին է նաև Շմայլը²⁾:

Բօհլմայէրը³⁾ կօնցենտրացիայի խնդիրը տակաւին լուծուած չէ համարում. ուստի առ այժմ այդ խնդրում լողունգը պէտք է լինի «առանձին քայլել—միտին հարուածել». այսինքն բնագիտութեան առանձին մասնաճիւղերը (կենդանա-

1) Lay, ib. 75.

2) Schmeil, ib. 93.

3) Kohlmeier, Das biol. Princip.

ձուժ է ցոյց տալ, որ «անհնարին է, որ ուղիղ լինի դատաւան-
դութեան այժմեան ընթացքը, որը ընութիւնը, հայրենի երկրի
ամբողջութիւնը բաժանում է մասերի որոնցից մէկը ամբաւն է
դիտողութեան արժանանում, միւսը՝ ձմեռը՝ մի մասը այս բա-
ժանմունքում է ուսումնասիրութեան նիւթ դառնում, միւսը՝
այլ՝ մի կողմովը մէկ ուսուցիչ է զբաղւում, միւս կողմովը՝
այլ ուսուցիչ, եթէ նոյն իսկ այդ մասերը իրար հետ կապուած
լինին ըստ ժամանակի, տարածութեան և կամ ըստ պատճառի
ու հետեւանքի»։ Այս բաղմագանութեան փոխարէն Վիգգեկէն
առաջարկում է «ձուլելով բնական պատմութիւնը աշխարհա-
գրութեան, նկարչութեան, ինչպէս և քիմիայի ու բնագիտու-
թեան և եթէ հնարաւոր է նոյն իսկ մաթեմատիկայի հետ,
առաջ բերել մի միական ամբողջութիւն՝ դիտողական ուս-
մունք (Beobachtungsunterricht), որի դէմ կանգնած է պատ-
մալեզուական մասնագիտութիւնների խումբը, որպէս՝ հաղոր-
դակցական ուսմունք (Mitteilungsunterricht)։ Ըստ ինքեան
հասկանալի է, որ դիտողական ուսմունքը իւրաքանչիւր դա-
տարանում պէտք է միմիայն միուսուցչի ձեռքը կեդրոնացած լինի
և այդ դասը պէտքէ ըստ հնարաւորութեան այնտեղ աւան-
դուի, ուր իրօք հնարաւոր է դիտողութիւններ կատարել, այ-
սինքն՝ դուրսը, ընութեան գրկում։

Իր պաշտօնավայրի ընութեան պարագաների համեմատ
հեղինակը յարմար է համարում կեդրոնացման հետեւալ նիւ-
թերը.

Երրորդ տարի.

Կեանքը բախում և դաշտում.

Չորրորդ տարի.

Կեանքը պարտիզում.

Հինգեր. տարի կեանքը անտառում.

Վեցեր. տարի » ջրերում.

Եօթ. տարի » լեռներում

Ութ. տարի » ողջ երկրագնդի վրայ,

Ընթերցողին այս տաղանդաւոր հեղինակի կօնցենտրացիայի
ձևի հետ ծանօթացնելու համար, առաջ կբերենք այստեղ եր-
րորդ տարուայ ընթացքի հիմնադիժը. հաշուեգիտութիւնը և
մաթեմատիկական այգտեղ ինկատի չեն տառնում, որովհետեւ
այդ առարկաների զուգորդումը դիտողական առարկաների
հետ հեղինակը առ ժամանակ իրեն է վերապահում։ Սանին
պէտքէ, սովորեցնել «տեղական կարևոր ընտանի կենդանիների
և դաշտային բոյսերի կերպարանքն ու կեանքը, ինչպէս ծանօ-
թութիւն տալ այն կենդանիների և ընտանի կենդանիների դար-

դացման նպատակէլ համ խոչընդոտ դառնալ կարողեն. պէտք է կցել զրան հայրենի հողի բաղադրութեան գլխաւոր յատկութիւնները և նրանց մէջ կատարուող գործողութիւնները: — Ընտանի կենդանիների խնամքի, դաշտային բոյսերի մշակման, պահպանութեան և գործադրութեան համար անհրաժեշտ գործիքները: Այնուհետեւ պէտք է չափել, նկարել, հաշուել և աչքով չափահատել դաշտերի, ճանապարհների, բնակավայրերի մեծութիւնը, ինչպէս և արևի, լուսնի և մի քանի աստղերի տեսանելի շարժումները. դիտել մարդու մարմինը և սովորել նրա արտաքին մասերի անունները. բժշկել և նկարել գեղեցիկ ձևերի, և գոյների բարդումները և գործադրել երկրագործական կարևոր պարագաների նկատմամբ:

Յիշատակել տեղական ապրանքների արտահանութեան համար գոյութիւն ունեցող առևտրական ճանապարհները, ինչպէս և առաւելապես ներմուծուող ապրանքների պատրաստուելու տեղը, եղանակը և փոխադրութեան ճանապարհները. նմանապէս երկրագնդի գիւղատնտեսական կարևոր վայրերի աչքի ընկնող կենդանիների և բոյսերի կերպարանքն ու կենսւնքը:

Մեթոդական (և ոչ ծրագրային կօնցենտրացիայի կողմնակիցներ են (տես երես 109—110). յատկապէս սխտեմատիկ—կենսաբանութեան ներկայացուցիչները, որոնք ոչ նուազ հեղինակութիւններ են մանկավարժական—բնագիտական աշխարհում. դրանք են Բաադէն, Լայը, Շմայլը և Բօհլմայէրը: Ով որ փորձել է, ասում է Լայը¹⁾, բնական պատմութեան դասին պատճառաբանութեան պահանջին մասամբ բաւարարութիւն տալ, նա ջերմեռանդ կողմնակից կդառնայ, որ կենդանական—բուսական—հանքային թագաւորութեանց մէջ «հոգեկան կապ» հաստատուի ոչ միայն ընդհանրապէս, այլ և իւրաքանչիւր մասնաւոր դիտողութեան միջոցին. ով այս բանը փորձել է, նա կտեսնի, որ բնական պատմութեան մէջ ֆիզիկայից և քիմիայից շատ ծանօթութիւններ գործադրութիւն են գտնում. նոյն կարծիքին է նաև Շմայլը²⁾:

Քօհլմայէրը³⁾ կօնցենտրացիայի խնդիրը տակաւին լուծուած չէ համարում. ուստի առ այժմ այդ խնդրում լողունգը պէտք է լինի «առանձին քայլել—միասին հարուածել». այսինքն բնագիտութեան առանձին մասնաճիւղերը (կենդանա-

1) Lay, ib. 75.

2) Schmeil, ib. 93.

3) Kohlmeier, Das biol. Princip.

բանութիւն, բուսաբանութիւն, երկրաբանութիւն, ֆիզիկական և քիմիան) պէտք է յատուկ շաւղով ընթանան, բայց պէտք է (մեթոդապէս) միմեանց հանդիպին իրենց շօշափման կէտերում, որպէս զի միական պատկեր ստացուի բնութեան մասին: Շահաւէտ է հետևել Քօհլմայէրի այդ շօշափման կամ առնչութեան կէտերին, կրի-պտօգամների և ֆաներօգամների ուսումնասիրութիւնը կամուրջ է դառնում բուսաբանութեան և երկրաբանութեան մէջ. առաջինները մեզ փոխադրում են երկրի մակերևոյթի առաջնական (primär) շրջանը, մերկասերմերը փոխադրում են երկրորդական շրջանը (secundär). երկրբլթականիների կազմուելը տեղի է ունենում երրորդական (tertiär) և չորրորդական (quartär) շրջանում: Քարածուխը, տօրֆը՝ իրենց բաղադրող բոյսերից առաջնորդում են դէպի մասնաւոր հանքաբանութեան: Բակաերիաները, բացիլները և միկրօօրգանքները առնչութեան մէջ կարող են մանել մարդու մարմնի շինուածքի և կեանքի հետ:

Բճիճների, ինչպէս և բոյսերի կեանքը չէ կարելի ըմբռնել, առանց նրանց քիմիայի և ֆիզիկայի հետ առնչութեան մէջ դնելու. վերցնենք օր. բճիճի բաղադրիչներից ածխային հիդրատը, ճարպերը, օսլան, ցելուլօզը, շաքարը, գուամին, դեքստրինը. քիմիայի հետ կապող ասորներ կհանդիսանան ածխածինը, ջրածինը, թթուածինը, որոնք նորից ըստ իրենց հերթի կամուրջ կդառնան զանազան տեսակ կապակցութեանց համար. ածխածին հետ կկապուի շողակնը (Diamant), գրաֆիտը, քարածուխը, նաֆտը, ածխածխածնայթը. թթուածինն ու ածխածխածնայթը կապում են մթնոլորտային օդի, ջրի, բոյսերի և կենդանիների շնչառութեան, աղածխածնայթի, սալպետերի, ամմոնիակի հետ ևլն. քլորֆիլի դիտողութիւնը կապում է երկաթի, կենդանական արեան հետ ևլն. կարճ ասած, քիմիական հիմնական նիւթերի յաւիտենական շրջանառութիւնը օրգանական և անօրգանական բնութեան մէջ առաջնորդող տեսակէտ է դառնում բնութեան միութեան ըմբռնման համար:

Կեդրոնացման թելը կենդանաբանութիւնից մեզ առաջնորդում է հնէաբանութեան (aläontologie) միջոցով, որ դիւրաւ կապում է ապրող կենդանիների հետազօտութեան հետ, դէպի երկրաբանութիւնը: Նախնական կենդանիների ուսումնասիրութեան միջոցին բնականօրէն պէտք է խօսուի առաջնական (primär) շրջանի քարաշերտի մասին, որ իր մէջ պարունակում է այդ կենդանիների քարացած մնացորդները. խեցգետնի, փշածածկների (ոգնի) ուսումնասիրութիւնը մեզ առաջնորդում է

դէպի տրիլոբիտները, ամֆոնիտները, բեւեմնիտները, շաւերիտներն ու անանխիտները՝ այս ամենի յիշատակութեան միջոցին միշտ պէտք է ակնարկուի, որ այդ կենդանիների քարացած շերտերը գտնուում են այս ինչ կամ այն ինչ տեղում։— Մոզէսների գիտողութեան հետ անընազատիկ կերպով կապւում են ծովային, թեաւոր և ցամաքային նախամողէսները (savria), ինչպէս և նախաթռչունը (Archaeapterix)՝ այսպիսով թեաւորած կլինենք Իւրայի բնութիւնը շրջանը։— Ինչը, մասնագետը, օհիօ կենդանին և ձիամբակները կապւում են երրորդական շրջանի (tertiärperiode) քարաշերտի հետ։— Հսկայ եղջերուն և արջը առաջնորդում են մեզ դէպի սառուցի շրջանը։

Երկրի շերտերն ուսումնասիրելիս բուսական, կենդանական և մարդկային կեանքը զուգահեռաբար պէտք է դիտողութեան առնել։ օր. առաջնական շերտերում բուսական կեանքի ներկայացուցիչներն են միաբջիճային բոյսերից սկսած մինչև անօթագաղտնամուսիները (Gefässkryptogam)՝ կենդանական ներկայացուցիչներն են նախնական կենդանիներից ոկսած մինչև ձկները (Kuorpelfisch)։ Իւրայի յատուկ կենդանիներն են ծովային և թեաւոր նախամողէսները (savria), նախաթռչունը և կողորդիլոսը՝ բուսական կեանքը այս շրջանում ներկայացնում է անցումն իշատերեւ ծառերից դէպի սաղարթաւոր ծառերը։

Մարդու մարմնի շինուածքն ու կեանքն ևս՝ կենսաբանօրէն ուսումնասիրելիս, կեդրոնացման համար բազմաթիւ յօդեր է ներկայացնում։ այսպէս, օր. կմաղքի շարժումները բացատրւում են լծակի և ճօճանակի օրէնքներով, մկաններինը՝ առաձկականութեամբ, նեարդերը կապւում են ելեքտրականութեան հետ։ մարսողութեան, արեան շրջանառութեան, շնչառութեան գործողութիւնները կապւում են քիմիական օրէնքների հետ։ ինչպէս են՝ օտլայի փոխակերպումը դեքստրինի, ճարպերի սպոնսաւորումը և այլման պրոցեսսը շնչառութեան միջոցին՝ շնորհիւ թթուածնի։

Մեթոդական կանցեյտրացիայի կողմնակից է նաև Պֆանշտեյլ¹⁾, որը սակայն ռէալական մասնագիտութիւնների միմեանց և հումանիտար գիտութիւնների հետ զուգորդուելու հիմնակէտը գտնում է գաղափարների մէջ։ «Որչափ էլ նիւթերի ճիւղաւորումը առաջ դնայ, այնուամենայնիւ միշտ բնական առընչակէտեր կան մասնագիտութիւնների մէջ. առընչութեան բնական կէտեր դառնում են այն նիւթերը, որոնք դի-

1) Pfanstiel. heitsätze für d. biöl Unter.

տողութեան և ուսումնասիրութեան են արժանանում տարբեր իրաւորջաններում. այսպէս օր, կոկորդիլոսը հանգէս է գալիս թէ Եսրայէլացոյ, թէ Նգիպտոսի և թէ ընտկան պատմութեան մէջ: Բայց նիւթերի զուգորդութիւնը ստեղծւում է յատկապէս ուսման տարբեր նիւթերից վերացուող բարձր՝ սեռական գաղափարները բովանդակութեամբ. այսպէս, օր. կարգաւորեալ պետութեան օրէնքներութիւնը և միտցեալ աշխատանքի հսկայական արդիւնքը կարելի է տեսնել ինչպէս Նգիպտոսի պատմութիւնից, այնպէս էլ կենսաբանութեան մէջ՝ մեղունների և մրջիւնների ուսումնասիրութիւնից: Այս վերջին օրինակը խիստ բնորոշ է բարձր աստիճանի կոնցինտրացիայի համար. այդպիսով երկու տարբեր մասնագիտութիւնների՝ կրթութեան բարձրագոյն նպատակին ուղղուած բաղադրիչների մէջ առաջ է գալիս էական նոյնութիւն, կոնգրուէնց: Այս երեք յատկանիշներով, իրենց բարձր արժէքով, բնաւորութեան բարձրական կրթութեանը ուղղուած լինելով և մէկ միութեան յանգեցնելով՝ գաղափարներն են դառնում իսկական և բնական յենակէտերը:

Անբնական առջևով անցկացրինք թէ ծրագրային և մեթոդական կեդրոնացման ներկայացուցիչների կարծիքները: Ծրագրային կեդրոնացման անհրաժեշտ հետեանքը կլինի արդէն մեթոդականը, մինչդեռ մեթոդական կեդրոնացումը, եթէ ծրագրայինը չէ կանխել, թողնուելով ուսուցչի անհատական ըմբռնմանը, պատահական բնաւորութիւն կունենայ: Յիրաւի, ինքնախաբէութեան մէջ է ընկնում այն ուսուցիչը, եթէ կարծում է, որ կարող կլինի կենսաբանական սկզբունքին հաւատարիմ մնալ՝ առանց նկարագրան և էկզակտ մասնագիտութիւններից մի օրդանական և ծրագրային միութիւն՝ կեդրոնացումն առաջ բերելու: Ինչպէս որ հայեցողական (իրադնական) սկզբունքը մի կողմից դէպի բնապատմական իրաւորջաններն (համակեցութիւնները) է առաջնորդում, չայնպէս և միւս կողմից անհրաժեշտ է դարձնում բնական մարմինների կենսաբանօրէն դիտելու եղանակը: Յանձին իրաւորջանների արդէն կեդրոնանում են դասաւանդութեան նիւթերը ուսման ծրագրում, իսկ կենսաբանական դիտողութեամբ նաև կեդրոնացումն է առաջ գալիս մեթոդի մէջ (մեթոդական կեդրոնացումն): Ով որ համակեցութեան գաղափարը նիւթի ընտրութեան և կարգաւորման սկզբունք է ընտրում, նա պէտք է—հետևողական լինելու համար—նոյն համակեցութեան գաղափարը բնագիտական մաս-

նաճիւղերի ծրագրային կեդրոնացման սկզբունք ընտրէ:¹)

V

Նիւրի մշակումը (Մեթոդական աշխատանք)

Առաջ արդէն յիշատակեցինք, որ բնապատմական դասի նպատակն է ցուցադրել աշակերտին բնութեան մէջ գոյութիւն ունեցող օրինակարդութիւնը, որով նա հնարաւորութիւն կու- նենայ խորապէս ըմբռնելու կուլտուրական կեանքի հիմունքները: Բնութեան օրինակարդութեան իմացութիւնը մատչելի կարող է դառնալ բնութեան մէջ գործող օրէնքների ըմբռնմամբ. իսկ կենսաբանական օրէնքները տեսանք, որ տակաւին խախուտ են (Շմայլի առարկութիւնները) այն օրէնքներն էլ, որոնք էկզակտ բնասիրութիւն են կրում, լինելով բաժր տեսակի վերացումներ՝ գէթ դասաւանդութեան սկզբնական շրջանում վեր են աշա- կերտի մտաւոր կարողութիւնից, այսինկ պատճառով տեսանք, որ Շմայլը յանձնարարելի է համարում կենսաբանական դատո- ղութիւնների՝ դրութիւնների մշակումը: Արդ տեսնենք, թէ ինչպէս պէտք է մշակուին կենսաբանական դատողութիւնները: Այս տեսակէտից ուշագրաւ առաջարկութիւն անում են Քիս- լինգն ու Պֆալցը¹): Բնապատմական մարմինների դասաւան- դական մշակումը—ասում են նրանք—մինչև այժմ կատարւում էր շարլօնական կարգով, այսինքն ձգտում էին նոյն կարգով ըստ կարելոյն լրիւ նկարագրել դիտողութեան ենթակայ մարմինը: Շեւլերն ու Իւնգեն ևս—շարունակում են նրանք—այս տեսա- կէտից բացառութիւն չեն կազմում. դանազան կենդանիների և քոյսերի մասին խօսելիս նրանք էլ առաջարկում են միևնոյն սքեման. բայց դասաւանդութեան այդպիսի եղանակով աշակեր- տի գիտակցութեան մէջ չէ կարող միութեան առաջ գալ. որով- հետև մասնակի մոմէնտները գլխաւոր մոմէնտի՝ թեմայի հետ առնչութեան մէջ չեն մտնում, բնականաբար նրանք գիտակցու- թեան մէջ առանձնանում են և ուրեմն դիւրութեամբ անհետա- նալ կարող են. այլ է, եթէ առարկայի մասին եղած գլխաւոր միտքը՝ թեման ամբողջ դասի հիմքը դառնայ: Այս եղանակով էլ կազմած է նրանց բնական պատմութեան դասագիրքը. իւրա- քանչիւր դաս ունի իր յատուկ դիսպօզիցեան. դասի սկզբին

1) P. Martin, Gär die Lebensgemeinschaften wider die Konzentration (Päd Bausteine, Heft 4).

1) Kiessling u Pfalz, Eine Methodik.

կամ վերջը (նայած թէ թեման փորձառական է և աշակերտներին ծանօթ, թէ ոչ) նրանք դնում են մշակելի նիւթի էութիւնից վերցրած մի թեմա, որի հետ այնուհետեւ կապում են բոլոր մնացած մոմենտները. խնդրին այս տեսակէտից նայելով, նրանք բաց են թողնում որպէս անարժէք բան այն բոլոր մոմենտները, որոնց հնարաւոր չէ առընչութեան մէջ դնել բուն թեմայի հետ. այսպէս օր. համբարձման դեղին ծաղկի (Hahnenfuss) մասին խօսելիս, թեմա են դարձնում «համբարձման ծաղիկը մարգագետինների գեղեցիկ զարդն է» և աշխատում են այդ ապացուցանել մասնակի իրողութիւններով. (ինչպէս ա) նրա ծաղիկը գեղեցիկ կազմութիւն ունի. բ) նրանք փայլ են տալիս շատ հեռու. գ) նրանց փայլուն դեղին գոյնը չի նոսեմանում կանաչ տերեւներից դ) այդ ծաղկի արժէքը մարգագետինները զարդարելու համար մեծանումէ նաեւ այն պատճառով, որ շատ բազմացող է:

Քիսլինգի և Պֆալցի այս առաջարկը յիշեցնում է աշխարհագրութեան դասի յար և նման մէկ նորութիւնը՝ շարլօնական նկարագրի փոխարէն տալ երկրների յատուկ ընութապատկերը, այսինքն՝ իւրաքանչիւր երկրի դիտողութեան միջոցին դասի գլխաւոր թեման՝ վերնադիրը դարձնել նրա առանձնաշատուկ պայմանը, արդիւնքը կամ կուլտարան ելն. իսկ մնացած երկրորդական մոմենտներին ծառայական՝ մեկնաբանական պաշտօն տալ գլխաւոր մոմենտի նկատմամբ¹): Ուշագրութեան առնելու է սակայն մի հանգամանք. որպէսզի աշակերտին ընտելացնենք առարկայական (օբեկտիւ) դատելու, ոչ թէ իրողութիւնը պէտք է մեր կարծիքին յարմարեցնենք, այլ ընդհակառակը, մեր կարծիքը՝ իրողութեանը. այս տեսակէտից խոտելի պէտք է համարել գլխաւոր թեման՝ կենսաբանական ընդհանուր դատողութիւնը կազմ և պատրաստ դնել աշակերտի առաջ և ապա որոնել ապացոյց. փաստերը պէտք է մեզ առաջնորդեն դէպի եզրակացութիւնը, դէպի կենսաբանական դատողութիւնը: Բնագիտական դասի գլխաւոր առաւելութիւններից մէկն էլ հէնց այն է, որ նա սովորեցնելու է օբեկտիւ մտածել: Այս իսկ տեսակէտից վտանգաւոր է նոյնպէս բոլոր մասնակի մոմենտներին գլխաւոր թեմայի նկատմամբ ծառայական պաշտօն տալը, ինչպէս և բուն թեմայի հետ կապ չունեցող երկրորդական իրողութիւնները բաց թողնելը. իրողութիւններն այդպիսով կարող են միակողմանի կերպով լուծաբանուել. այդպիսի թեմա ընտրելիս գէթ պէտք է աշխատել խուսափել են-

1 Համեմատիր. Ա. Օլթեցեան, Նիւթեր մասնաւոր Դիտակտիկայի համար. երես 55—56.

թափայտական դռնաւորութիւնը՝ այդպիսի ենթակայական ընդթռունի, որ «համբարձման դեղին ծաղիկը մարդագետիներն դեղեցիկ զարդն է»:

Կենսաբանական գրութիւններ մշակելու համար¹⁾ նախ պէտք է յայտնագործել անմիջական դիտողութեանը ոչ մատչելի իրողութիւնները, ապա այդ իրողութիւններից պէտք է հանել հնարաւոր ընդհանրացումները և վերջը կիրառնել նաև նոր և անծանօթ նիւթի նկատմամբ:

Ինչպէս որ կերպանական (մօրֆօլոգիական) առանձնայատկութիւնների դիտողութիւնը աստիճանաբար տանում է դէպի ընտանիքի, կարգի դադարաբար, անպէս էլ կենսաբանական հանգամանքների դիտողութիւնը պէտք է աստիճանաբար առաջնորդէ դէպի կենսաբանական ընդհանուր գրութիւնները: Տրամաբանական այս օպերացիայի ամենապարզ դէպքն այն է, որ կեանքի այն հանգամանքերը, որոնք որ և է էական կէտում իրար համապատասխան՝ ներդաշնակ են, խմբենք մի ընդհանուր արտայայտութեան տակ. թէ ինչ կերպ կարող է այդ կատարուել, ցոյց կտայ խլուրդի օրինակը:

Խլուրդի դիտողութիւնը ցոյց է տալիս, որ նրա մարմինը գլանաձև է, ուրեմն նա կարող է դիւրութեամբ շարժուել ստորերկրեայ անցքում. դուրսը որածայր է—նա կարող է հեշտութեամբ փորել հողը. թւերը կարճ են—աւելի ուժով կարող է փորել հողը. ակերը լայն են—թիակի նման հողը դուրս թափել կարող են. ականջի խխունջները բացակայում են—հակառակ դէպքում հող կլցուէր նրանց մէջ. խխունջների պէտքութիւն չէ գգացում այն պատճառով, որ գետինը աւելի լաւ է հաղորդում ձայնը, քան օդը: Այս բոլոր հանգամանքները կազմում են խլուրդի էական յատկութիւնները. կեանքի բոլոր հանգամանքներն էլ մեանում են մէկ ընդհանուր կէտում. այդ այն է, որ խլուրդի մարմինը յարմարուած է գետնի տակ ապրելուն. այսպէս կարելի է յանգել կենսաբանական բազմաթիւ մասնաւոր դատողութիւնների. օր. սաղանի կեանքը յարմարուած է ջրի մէջ ապրելուն ևլն:

Այստեղ պէտք է մի փոքրիկ շեղումն կատարենք, իրողութիւնները նպատակայարմարութեան տեսակէտից բացատրելու մասին եղած թերևս դէմ կարծիքների հետ ծանօթանալու համար:

Վելանդը²⁾ փորձում է ցոյց տալ, որ ուսուցիչը կամե-

1) W. Paul, biolog. Betrachtungen.

2) A. Wieland, Hochmals zur Haturgeschichte (Deutsche Schulzeit. YG. XXIX № 37)

նախով ընապատմական իրողութիւնները նպատակայարմարութեան տեսակէտից բացատրել, աշակերտներին մոխրութեան մէջ կարող է գցել, հստկորեցնէ սխալ մտածել և կպատւաստէ նրա մէջ մեքենական թիւր աշխարհայեցողութիւն. նա այդ բանը ցոյց է տալիս Իւնդէի բազի դասուանդութեան օրինակով: Իւնդէն իր «գիւղական լճակի» վերջին՝ յետադարձ հայեացքի բաժնում բազի նկատմամբ եղած զիտողութիւններն ամփոփելով՝ ասում է. 1) բազի մարմնի շինուածքը և կաշին յարմարուած են ջրի վրայ ապրելուն. 2) նրա ոտներն յարմարուած են լողալու, յարմար են ուրեմն նոյնպէս ջրի վրայ ապրելուն. 3) կտուցի կազմութիւնը հնարաւորութիւն է տալիս կերակուր հայթհայթել ջրի մէջ, կտուցն յարմար է ուրեմն նոյնպէս ջրի մէջ ապրելուն. ուրեմն բազը մի իսկահան ջրային թռչուն է: Մտածենք մի րոպէ—շարունակում է Իւնդէն բազը ոչխարի նման քրդով ծածկուած լինէր, կամ թէ ունենար հաւի ստքերը և կամ աղանուկ կտուցը: Այս եզրափակումները, ասում է Վիլանդը, պարզապէս ցոյց են տալիս, որ հէնց այդ կազմութիւնը ամենից նպատակայարմարն է և ուրեմն ասանց այդ կազմութեան բազը չէր լինի իսկահան ջրային թռչուն. սակայն բազի հետ մէկ տեղ լճի վրայ ապրում է նաև կանաչոտն ջրահաւը կամ լճահաւը (Teichhuhn), որ աւելի բարձր աստիճանի ջրային կենդանի է, քան բազը: Արդ, համաձայն նպատակայարմարութեան տեսութեան, եթէ բազի կազմութիւնը ամենայարմարն է ջրի վրայ ապրելու համար, ապա տրամաբանօրէն ջրահաւն էլ պէտք է նոյն կազմութիւնն ունենար: միայն աւելի կատարեալ տեսակի. այս եզրակացութիւնը սակայն սխալ է, որովհետև ջրահաւը բազից միանգամայն տարբեր կազմութիւն ունի. նա բազի նման մակոյկաձև չէ, այլ հաւի ձև ունի. նա լողամաշկեր չունի, այլ պարզապէս հաւի ոտներ. նա բաթի նման կտուց չունի, այլ հաւի կտոր կտուց, և չնայած այս բոլորովին տարբեր կազմութեանը, շատ աւելի ճարպիկ լուղորդ է, քան բազը. հետևաբար, եզրակացնում է Վիլանդը, մի իսկահան ջրային թռչունի համար ջրահաւի կազմութիւնը ամենից նպատակայարմարն է. բազի բոլորովին տարբեր կազմութիւնը նմանապէս ջրային թռչունի համար ամենանպատակայարմարն է. ուրեմն իւրաքանչիւր կազմութիւն նպատակայարմար է. ինչո՞ւ. որովհետև իւրաքանչիւր կենդանի կարող է իր կազմութիւնը նպատակայարմար ձևով գործածել. հետևաբար նպատակայարմարութեան տեսութեան գործադրութիւնը տարրական դպրոցներում անմտութիւն է և մանուկներին կընտելացնէ թիւր մտածողութեան:

Իրաւացի կերպով դրա դէմ առարկում է Քոհլմայէրը¹⁾ հետեւեալը. Վիլանդը, ասում է նա, անսահման ձևեր իր մէջ պարունակող ընդթեան բացառութիւնը դնում է անկասկած ընդհանուր արժէք ունեցող կանոնի դիմաց. բայց բացառութիւնը այստեղ ևս հաստատում է կանոնը. սակաւաթիւ կենդանիները, ինչպէս օր. ջրահաւը, Ռիօ-դը-լապլատայի ծառադուրի դաշտերում ապրող փայտիորի մի տեսակը ևլն. չեն կարող յեղաշրջել հաղարար անգամ հաստատուած կանոնը. իրօք բազմ կարելի է համարել ջրային թռչունների ներկայացուցիչը, որովհետև ջրային թռչունների մեծամասնութիւնը նրա նման կազմութիւն ունի: Վիլանդի դիտողութեան մէջ կայ մի ճիշտ կէտ. այդ այն է, որ նպատակայարմարութիւնը պէտք է շարլօն դառնայ և օր գլխաւորն է միշտ պէտք է գերադրահաններով (Superlativ) արտայայտուի. այստեղից հանում ենք երկու եզրակացութիւն.

1) Ընդթեան մէջ ամեն բան չէ կարելի (գոնէ մենք չենք կարող) նպատակայարմար համարել.

2) Յարմարման մի եղանակը չի մերժում ուրիշ, տարբեր եղանակը:

Վերևը խոսքի օրինակով ցոյց տուինք, թէ ինչպէս կարելի է միացնել կեանքի տարբեր հանգամանքները միևնոյն անհատի նկատմամբ. սակայն մի հակառակ ընթացքով էլ կարելի է հետադօտել կեանքի միևնոյն հանգամանքը (երևոյթը) տարբեր էակների նկատմամբ. այսպիսով կհանգենք ասելի ընդհանուր արժէք ունեցող կենսաբանական դատողութիւնների. մի էակի կեանքի որ և է հանգամանքը պէտքէ համեմատուի տարբեր էակների նման հանգամանքների հետ և արտայայտուի ընդհանուր ձևով (ընդ. դատողութեան): Այդպիսի ընդհանուր դատողութիւնները պէտքէ կազմել մի շարք անհատների դիտողութիւնից յետոյ, յետագարձ հայեացքի ձևով. այսպէս, օր. անտառի կենդանիների կեանքը ուսումնասիրելիս տեսնում ենք, որ խիտ անտառը այժեամին պաշտպանում է ձըմբան սաստիկ ցրտերից, միջատներին մամուռն է պաշտպանում սառչելուց, նապաստակին, ճագարին մացառներն ու թփերն են օթեան դառնում. այստեղից կարելի է հանել այն կենսաբանական ընդ. դատողութիւնը, թէ բոյսերը ձմեռ ժամանակ

1) Kohlmeyer, Das biol. Princioip. 55. երես.

պաշտպանում են կենդանիներին ցրտից: Այսպիսի՝ իրականութիւնից անմիջապէս հանուած դատողութիւններից էլ ընդհանրացման և վերացման միջոցով կարելի է հասնել աւելի բարձր տեսակի ընդհանուր դատողութիւնների՝ կենսաբանական դրութիւնների, ինչպէս՝ կենդանու կեանքի եղանակն ու կազմուածքը, կազմուածքն ու ընտկատեղին համապատասխան են իրար: Այսպիսի կենսաբանական դրութիւնների մշակմամբ և անծանօթ, օտար օրինակների նկատմամբ գործադրելով՝ աստիճանաբար աշակերտը կսկսէ ըմբռնել ընտկեան մէջ թագաւորող յաւիտենական օրինակարդութիւնը:

Ա. Օլրեցեան

