

ՄԱՆԿԱՎԱՐԺԱԿԱՆ—ԳՊՐՈՑԱԿԱՆ

III

Բնագրամական նիւթի դասաւորման սկզբունքները:

Ինչպէս առհասարակ, այնպէս և այս դէպքում ուսման նիւթի դասաւորումը պայմանական ըսն է. նա պայմանաւորւում է առարկայի աւանդման նպատակով. եթէ նիւթի դասաւորումը նպատակւոր է առարկայի դասաւանդման նպատակի գիւրին իրագործմանը՝ ապա նա յարմարագոյնն է և ընտրելին:

Բնական պատմութեան նպատակն է, ինչպէս տեսանք, հնարաւորութիւն տալ խորապէս ըմբռնելու ներկայիս կուլտուրական աշխատանքի հիմունքները. իսկ դրա համար անհրաժեշտ է, որ ընտրութիւնը մեր առաջ ցուցադրուի իր օրինակարդութեամբ և միականութեամբ. (տես նախ. համարը)

Արդ հարց է ծագում, թէ նիւթի ի՞նչպիսի դասաւորումը կարող է բաւարարութիւն տալ մեր այս նպատակին: Նիւթերի դասաւորման եղած փորձերը, ինչպէս և թէօրեապէս միայն գոյութիւն ունեցող նախագծերը կարելի է վերածել չորս կարգի՝

- 1) Դասաւորումն ըստ սիստեմի
- 2) » » պատմա-գենեաական ընթացքի:
- 3) » » համակեցութեան:
- 4) » » զինամօլօգիական խմբերի:

Այս սկզբունքներից առաջինն ու երրորդը կոչք կողքի գործադրւում են իրականութեան մէջ և տրամագծօրէն իրար ներհակ լինելով ձգտում են իշխանութիւնը կորզել միմեանց ձեռքից: Նիւթերի դասաւորման երրորդ և չորրորդ տեսակէտները գոյութիւն ունին տակաւին թէօրեապէս և միմիայն սկզբնական փորձեր են կատարւում նրանց գործնականի վերածելու:

Փորձենք մէկ առ մէկ ուսումնասիրել նրանց առաւելութիւններն ու պակասութիւնները՝ միշտ սակայն վերահասու լինելով այն նպատակին, որի համար նրանք միջոց են դառնալու:

Ըստ ժամանակի առաջնութեան պատիւը պատկանում է նիւթի սիստեմատիկ դասաւորութեանը:

Իւնդէն էր առաջինը, որ խորապէս գիտակցելով սիստեմի թերութիւնները և նրա յարուցած պահասութիւնները՝ փորձեց նրա տեղը դնել համակեցութեան սկզբունքը. «սիստեմը—ասում է նա—մի գիտական ապստարած է, որից չի կարող ձեռք վերցնել գիտութիւնը. նա կարեւոր է, որպէսզի գիտնականները փոխադարձաբար իրար հասկանան, որպէսզի առանձին առարկաները մատածողութեան մէջ իրենց համապատասխան դարակներում դասաւորուեն և այդպիսով աչքածելի դառնան. կրթական դպրոցը դորձ չունի զուտ գիտութեան հետ նրա պաշտօնն է ժողովրդականացնել գիտութեան տուած արդիւնքը: Այստեմը հետեանը է մարդկային տրամաբանութեան. նա ճանաչում է գաղափարներ, ինչպէս՝ ընտանիք, տեսակ և ըն. մինչդեռ բնութիւնը ցուցադրում է անհատ—էակներ:

ա) Այդպիսի դասաւանդութիւնը անհնարին է դարձնում բնութեան բաղադրիչների երեւոյթները միութեան ըմբռնումը, որովհետեւ, երբ սիստեմը լրիւ է տրուում, գծուար է լինում աչքածել մեծածաւալ նիւթը. եթէ այն կիսատ է մնում, կըացակայեն բնութեան միութեան ըմբռնման համար անհրաժեշտ անդամները. բացի այդ, այդպիսով, յօդուտ տրամաբանական միութեան իրարից կտրատումը. ժանւում են ի բնէ համապատկան առարկաները. այդպիսի գիտողութեան միջոցին անջատուում է էակը այն միջավայրից, որից ազդուում է և փոխադարձաբար ազդում, օրդանը՝ իր գործունէութիւնից, անդամը՝ ամբողջութիւնից:

բ) Կեանքի իմացութիւնը անհնարին է նիւթերի սիստեմական յօդարաշխման միջոցով. ուր որ տրամաբանութեան դանակը անդամահատում է կեանքը, արուեստական յերիւրուածքով չէ կարելի կեանքը առաջ բերել. մի էակի կեանքը ըմբռնելու համար պէտք է որոնել այդ կեանքի ներքին պատճառները և որանցից բխող արտայայտութիւնները. չպէտք է որ բնմն պատճառը անջատել ներգործութիւնից:

գ) Բնութեան կեանքի ուսումնասիրութեան ձգտումը չէ կարելի վառ պահել չոր ու ցամաք սիստեմի մատուցարարմամբ, որովհետեւ հենց որ աշակերտը սիստեմը մոռացութեան մատնէ—մի բան որ միշտ պատահում է—չէ կարող այլ ևս ենթարկել տեսակը սեւին: Այս ամենը ակնհայտ է դարձնում, որ սիստեմը, որքան էլ այն հարկաւոր ապստարած է գիտութեան մշակման համար, տարրական դասաւանդութեան համար միանգամայն անպէտք է և նայն իսկ վնասակար, որովհետեւ միմիայն յիշողութեան բեռն է ծանրացնում, իսկ միտքը անանուն գծողում:

եթէ դրա վրայ աւելացնենք նաև, որ

դ) Մանկան հոգու մէջ սիստեմատիկ գասաւորութեան միջոցին ամենայաջող պայմանում իսկ առաջ կգոյ միայն մարմինների լուսանկարը, որ իմացութեան համար արժէքաւոր չէ, որ

ե) Սիստեմը հայրենի երկրի էակներին առանձնապէս չէ կարող առաւելութիւն տալ և օտար մարմինները ի հաճոյս սիստեմին ժամանակից առաջին դիտողութեան արժանանում. (միանգամայն աննպատակալարմար է կենսաբանական նախադասութիւնները՝ մտքերը զարգացնել օտար երկրների էակների նկատմամբ, երբ այն կարելի է անել հայրենիների միջոցով),

զ) Որ սիստեմատիկան չունի իր մէջ ներքին ստիպումն նիւթերի յաջորդականութեան համար,

է) Որ կենսաբանութեան համար շատ կարևոր իրողութիւններ սիստեմատիկայի համար անարժէք են¹⁾,

կգտնեմ այն եզրակացութեան, որ սիստեմը չէ կարող ուղարկատու ուղղութիւնը դառնալ բնապատմական նիւթերի դասաւորման համար դասաւանդութեան սկզբնական աստիճանում²⁾: Եթէ անհրաժեշտ է ցուցադրել օրդանի ձևի և գործունէութեան, օրդանիզմների միմեանց և անօրգանական միջավայրի հետ ունեցած կապը (տես նախ. համարը), ապա սիստեմը ոչ միայն չի նպաստի, այլ և խոչընդոտ կհանդիսանայ վերոյիշեալ նպատակին:

Սակայն սիստեմին կողմնակիցները ծանրանում են նրա երկու առաւելութիւնների վրայ. մէկ որ սիստեմին շնորհիւ վարժութիւն և հմտութիւն է ձեռք բերում բնապատմական մարմինների նկարագրութեան մէջ. բայց չէ՞ որ շարունակական նկարագրութիւնը—սիստեմը հարկադրուած է նկարագրութեան մէջ միօրինակութիւն պահպանել—աւելի պակաս զիջակտիկական արժէք ունի, քան աշակերտի մէջ աստիճանաբար ծաղոյղ և զարգացող այն իմացութիւնը, որ օրինակ բազի մարմնի ձևը, մետուրները, հատուցը, լողաթաղանթները նրա շարժողութեան եղանակի, սննդառութեան, կեանքի եղանակի և բնակավայրի հետ ակնյայտնի աւրնչութիւն ունի:

Սիստեմին երկրորդ առաւելութիւնն էլ այն է, որ նա մարի մարզանք է, մտածողութիւնը հրահանգում է և զիսցիպլինայի ընաւելացնում. նա առաջնորդում է աստիճանաբար սիստեմական բարձր գաղափարներ կազմել, տեսակը ենթակարգել

1 Partheil u. Probst Die neuen Bahnen.

2 Համեմատ. Ernst Loew, Naturbeschreibung. 11, 37, Handb.) d. Erz u. Unt. Baumeister.

սեռին, սեռը՝ դասակարգին. մի խօսքով հնարաւորութիւն է ստեղծում տրամաբանական օպերացիաների: Ախտեմի այս ձևական (ֆորմալ) առաւելութիւններից պէտք է օգտուել ոչ ի վնաս կենտրանական հիմունքի, այլ վերին աստիճանում (բարձր դասարաններում) ուսման նիւթը միաժամանակ մօր-ֆոլօքիայի և բնական սխտեմի տեսակէտից դասաւորելով: Այս տեսակէտով առաջնորդուելով՝ Լեօլը¹ նպատակաշարմար է համարում դասաւանդութեան շէնքը կառուցանել համակե-ցութեան վրայ (սկսել յատկապէս անտառից) և վերին աստի-ճանում սխտեմի վերածել և սխտեմի տեսակէտից նորից դի-տողութեան առնել անցած նիւթը. մի բան, որ հնարաւորու-թիւն կստեղծէ իմմանենտ՝ բնական կրկնութեան:

Բնագիտական նիւթերի դասաւորման մի նոր փորձ առաջ եկաւ Հերբարտեան հողի վրայ:

Բայէրն² էր, որ առաջին անգամ կրթութեան բարձրա-դոյն նպատակի վերլուծմամբ հասնում է աւխտաւանքի գաղա-փարին, որի մի կողմը դարձած է մարդու հոգե-մտաւոր կող-մին (աշխատանքի այս կողմով զբաղոււմ են հոգեկան հումա-նիտար գիտութիւնները, ինչպէս կրօնի, պատմութեան, լե-զուի, գրականութեան դասաւանդութիւնը), իսկ միւս կողմը արտաքին աշխարհի շօշափելի առարկաներին (աշխատանքի այս կողմով զբաղոււմ է բնական գիտութիւնների դասաւան-դութիւնը):

Այդպիսով աշխատանքի գաղափարը գառնում է ինչպէս ելակէս բնագիտական (բնագծ. իմ.) նիւթերի դասաւորման հա-մար, այնպէս էլ առընչակէտ՝ (շօշափման կէտ), կեդրոնացման (կօնցենարացիայի) միջոց ուսման ընդ որ նիւթերի համար: Բնա-կան գիտութիւնների դասաւանդման նպատակն է համարուում այդ դէպքում ցոյց տալ, թէ ինչպէս մեզանից սօսջ ապրող սերունդները բնութիւնը ծառայեցրել են իրենց՝ վայրենական կա-ցութիւնից արդի բաղադրութեան հասնելու համար. և որով-հետեւ իւրաքանչիւր մարդ կարճ ճանապարհով նոյն ընթացքն է կատարում, որին հետեւել է մարդկութիւնը իր զարգացման շաւղում, ակներեւ է, որ կուլտուրական աստիճանները (Բա-յէրը որոշում է հինգ աստիճան՝ որսորդական, հովուական, հողագործական կեանք և քաղաքացիական ընկերութիւն իր եր-կու ստորաբաժանումներով՝ համբարական կեանք և աշխար-

¹ ibid, 44, 45.

² Beyer, Naturwissenschaften in der Erziehungsschule.

հաջադաքացիութիւն): Նոյն կարգով պէտք է առաջագրուեն սանի գիտողութեանը, ինչ կարգով որ նրանք յաջորդել են իրար մարդկութեան զարգացման ընթացքում: Ըստ այսմ ընտկան գիտութեանց դասաւանդութեան միջոցին այն առարկաները պէտք է նախապէս դիտողութեան արժանանան, որոնց նախ ուղղուած է եղել մարդկային աշխատանքը. ինչպէս որ աշխարհագրութեան դասաւանդութեան միջոցին աշխարհագրական առարկաները դասաւորուելու են նոյն կարգով, ինչ կարգով որ նրանք երեւան են եկել (յայտնագործուել) պատմութեան ընթացքում, այնպէս էլ բնագիտական իրողութիւնները նոյն կարգով պէտք է դասաւորուեն, ինչ կարգով որ նրանք դարերի ընթացքում մարդկային աշխատանքի բաժին են դարձել: Այդպիսով, նիւթերի դասաւորման այս տեսակէտը նոյնանում է կուլուար-պատմական աստիճանների թէօրիայի տեսակէտի հետ:

Կենսաբանութեան սահմանում Պֆանշտիլը¹, Կինից—Գերլովը² և Հենքլէրը փորձեցին բնապատմական նիւթը դասաւորել ըստ պատմա-գենետիկական հայեցակէտի:

Անհատի ինքնագիտակցութեան (եօի) բացակայութեան շրջանին—ասում է Պֆանշտիլը—համապատասխանում է դիտաւորութիւնից զուրկ և անսիստեմ նախնական դիտողութիւնը. այդ շրջանում մարդը տակաւին օրգանական և անօրգանական մարմինների մէջ տարբերութիւն չէ դնում նման փորձի մանկան, որ իր խաղալիքներին ոգի է վերագրում և խօսում նրանց հետ: Անհատի ինքնա (եօի) գիտակցութեան արթնանալուն համապատասխանում է կենսաբանութեան շրջանի գիտակցօրէն դատումը, որոշումը «անկենդան» բնութիւնից. այս շրջանի աշխատանքի արդիւնքը բնորոշում է նրանով, որ նման ձևերից խմբակներ, խմբակներից սիստեմ է կազմում. այդպիսով հաշուող ու չափող մասնակի դիտողութիւններից ծնունդ է առնում կենդանի (օրգանական) բնութեան կապակցեալ պատմութիւնը: Կենսաբանական գիտութեան պատմութեան մէջ նա որոշում է երեք շրջաններ.

I. Չորոշուած, չզատուած (nicht gesondert) դիտողութեան շրջան.

II Մասնագիտութիւն դարձած (որոշուած), մակրօսկոպիկական դիտողութեան և հեռագոտութեան շրջան.

¹ Pfannstiel, Zeitschr. für philos. und pädag. 1905, H. 5.
Leitsätze für d. biol. Unterricht (Päd. Mag. 265).

² Rein, Encyklop. Handbuch, B. d. 5.

III. Ձինուած դգայարաններով (յատկապէս խոշորացոյցով) հասարուած գիտողութեան և հետազոտութեան շրջան:

Առաջին շրջանին համապատասխանում է սկզբնական դասաւանդութիւնը. նա սահմանափակում է հէքթիթներէց և առասպելներէց վերցրած կենսաբանական նիւթի իրական պարզաբանութիւնով. (չորոշուած շրջան): Երկրորդ շրջանը սկսում է հայրենիքի սիտեմատիկ հետազոտութեամբ հայրենագիտութեան մէջ, որից աստիճանաբար սրուում, անջատում է կենսաբանութիւնը, որպէս ինքնուրոյն մասնագիտութիւն. հայրենիքը կդառնայ առնուազը մի բնորոշ համակեցութեան միջավայր, նայած թէ այն հովիտ է թէ բարձրաւանդակ, լեռնաշխարհ է թէ ծովանի, դաշտավայր է թէ անտառ ելին: Երկրորդ շրջանը կփակուի նրանով, որ սանը անդէն աչքերով կգտնի ազատ ապրող բջիջներին. այս գէպը մօտաւորապէս դուգադիպում է գիտութեան պատմութեան մէջ խոշորացոյցի դիւան հետ: Ինչպէս որ խոշորացոյցի շնորհիւ բջիջոցին (ցելուլար) կենսաբանութեան դարադրութեան է սկսում, այնպէս էլ խոշորացոյցի գործածութեամբ սկսում է դասաւանդութեան երրորդ շրջանը: Դասաւանդութեան նպատակն է դառնում այժմ բնութեւի դարձնել կենոնքի միակտնութիւնը երկրագնակի վրայ. ուստի և նրա նիւթի դասաւորութիւնը պէտք է լինի գենեաական, իսկ մեկնաբանելու սկզբունքը — դարգացման համեմատ: Այս երրորդ շրջանում կենսաբանութեան նիւթը այնպէս պէտք է դասաւորուած լինի, որ նրանից արագացուէ «սանդճադործութեան ծրագրի հիմնական դադարները». ուստի և այս շրջանում պէտք է սկսել բջիջներէց և հօլօնիաններէց (Spiralalge, Vaucheria, Spaltpieze—Rhizopoden, Protisten, paramaecium, Vorticella), յետոյ ուսումնասիրել սառին բջիջեան թագաւորութիւնները (chara կամ Nitella, politrichum—Quallen, polypen. Korallenpolypen, սպունգներ) և վերջը բջիջային բարձր պետութիւնները:

Նմանօրէնակ փորձեր, ինչպէս վերէն յիշատակեցինք, կատարել են նաև Կինից—Գերլովն ու Հենքլէրը:

Կուլտուր-պատմական աստիճանների թէօրեայի շարունակման գործածութիւնը այստեղ բացորոշ երևան է հանում իր միակողմանութիւնը: Յիրտի, բնդունելով հանդերձ ծնագեներալի և ֆիլոգենիայի դուգահեռականութիւնը նաև հոգեբանութեան սահմանում, չէ կարելի բացարձակապէս անտես անել առարկայի սեփական բնոյթը: Կուլտուր-պատմական աստիճանների գործադրութեան ապարդիւնութիւնը առ սահ-

մանում խոստովանում է նաև Ռայնը¹, որ Յիլլերի հետ մէկ տեղ այս սկզբունքի բացարձակ կիրառութիւնը նիւթերի յաջորդական կարգաւորութեան հիմնական տեսակէտն է համարում:

Արշալի էլ — ասում է նա — Բայէրի առաջագրութիւնները բնագիտութեան (ֆիզիկայի) ծրագիր կազմելու համար արդիւնաւոր է եղած, բնական պատմութեան դասաւանդութեան համար պատմա-գենետիկական (աշխատանքը որպէս հայեցակէտ) մտածողութիւնը պահպան արդիւնաւոր է եղել:

Արդ, որովհետև Բայէրը բնութիւնը միակողմանիաբար՝ մարդկային կուլտուրական աշխատանքի տեսողութեան անկիւնից է դիտում, մեղանշում է բնութեան գիտողութեան հիմնական կանոնի դէմ՝ այսինքն առարկաները ընդունել այնպէս, ինչպէս նրանք կան: Այդպիսով ձեռնթող կլինի առարկայական տեսակէտը և մարդը կհռչակուի էութեանց և եղելութեանց միակշարիւր գիտութիւնը արդէն վաղուց է ձեռք վերցրել այդ մարդակերպական տեսակէտից:

Նիւթերի ընտրութեան և դասաւորման երրորդ և մի նոր տեսակի փորձ կատարեց Քիլ քաղաքի ուսուցիչ Իւնգէն. այդ հանձարեղ փորձը իրատմբ դարագլուխ դարձաւ բնական գիտութիւնների դասաւանդութեան համար. դասաւորելով նիւթը համակեցութիւնների համեմատ բնականօրէն հարկադրութիւն կառաջանայ առաւելապէս ծանրանալու կենսաբանական մոմենտի վրայ, որով և դիւրութիւն կտաւ ճշմարտութեանը բնութեան մէջ իշխող օրինակարգութիւնը: Սակայն ոչ միայն բնական գիտութեան, այլ և գիտութեան միւս ճիւղերի դասաւանդութիւնը հաւասարապէս բեղմնաւորուեց այս նոր տեսակէտով. (տես նախ. համարը):

Ուսուցչապետ Մեօրուսն էր, որ առաջին անգամ կանգ առաւ համակեցութեան (biocaenose. βιοκαίνοσα) գաղափարի վրայ. նա իր «ստորէները և ստորէների անտեսութիւնը» գրքում ածքում բերում է համակեցութեան մի քանի օրինակներ:— Մի լճում գրեցին 30,000 մանր սաղաններ. որոշ ժամանակ անցնելուց յետոյ որոսցին նոյն քանակութեամբ սաղան և ստացան ընդամենը 40,000 ֆունտ: Մի ուրիշ անգամ էլ միևնոյն լիճը գրեցին տ.ելի մեծ քանակութեամբ, քան առաջ, բայց ընդհանուր կշիռը նոյնն էր մնացել, այսինքն 40,000 ֆ. սաղաններն այս անգամ համեմատաբար տ.ելի փոքր էին մնացել:

¹ Rein, Pädagogik in systematische Darstellung.

Առաջին ձկնարկութեան ժամանակ արդէն լինէր լիովին հանդէս էր բերել ձկների գոյութեան և դարգացման համար իր ոյժն ու պայմանները և որովհետեւ երկրորդ դէպքում այդ ոյժը չէ անօժ, ընական է, որ որչափ էլ ձկների քանակութիւնը շատանալու լինէր, ընդհանուր կշիռը անփոփոխ պիտի մնար:— Բերենք համակեցութեան մի ուրիշ օրինակ ևս. կողմնակի անպէտք բոյսերով խեխտուած արաք տալիս է որոշ քանակութեամբ հացահատիկ. երկուսն էլ, թէ բոյսը և թէ հացահատիկը ապրում են միևնոյն օդով, ջերմութեան միևնոյն ներգործութեամբ. եթէ արաք մաքրում է կողմնակի բոյսերից, փոխարէնը բռնում են հացահատիկները. այս դէպքում էլ արաք միևնոյն քանակութեամբ օրգանական նիւթ է արտադրում, ինչպէս առաջին անգամ, միայն թէ ուրիշ ձևով: Ի հարկէ հատիկների քանակութիւնը չէ կարելի անսահման շատացնել. արտի քիմիական, ֆիզիքական պայմանները հասնում են որոշ մաքսիմումի, որից այն կողմն անցնել անկարող են:

Ուսուցչապետ Մեօբիուսը biocaenose սահմանում է, որպէս խրաք փոխադարձաբար պայմանաւորող և մի սահմանափակ տարածութեան մէջ աճեցողութեամբ իրենց գոյութիւնը պահպանելու ընդունակ տեսակների և անհատների ընտրութիւն և քանակութիւն՝ համապատասխան կեանքի արտաքին պայմաններին:

Մեօբիուսի այս քանակական համակեցութեան դադարիւրից օգտւում է Իւնգէն և Նրան Նոր և յատուկ՝ առաւելապէս որակական ընաւորութիւն տալով, փորձում է Նրանից հանել դատաւանդութեան համար բոլոր հնարաւոր հետեւութիւնները: Քիլի ուսուցիչ Պրօպը¹, որ Իւնգէնի դասընկերն է եղել, Նրա մասին վկայում է, որ նա չէր գոհանում այն ամենով, ինչ որ Մեօբիուսն էր ուսուցանում. Նրա հետախուզող միտքը ձգտում էր առաջ գնալ, անդադար իրեն հարց տալով, «այնտեղ այսպէս էր, ինչպէս պիտի լինի հետեւապէս այստեղ»: Հետեւեւեք այժմ Իւնգէնի խորհրդածութեան եղանակին: Որպէս զի աշակերտները հատկացողութիւն կազմեն երկրի յօդաբաշխութեամբ, բաց միակնան կեանքի մասին, պէտք է Նրանց մատչելի դարձնել համակեցութեան էութիւնը. դրա համար ի հաշիւ պէտք է առնել երկրի օրգանական նիւթեր արտադրելու ընդունակութիւնը, գոյութեան կռիւը օրգանական արարածների մէջ՝ բնու-

¹ Groth, Deutungen naturwiss. Reformbestrebungen, (Päd. Mag. H. 149).

թեան ճոխ սեղանի համար, բայց ամենից առաջ առանձին անդամներն փոխադարձ ներդրութիւնը և կախումը. օր. բուսական կեանքի փարթամութիւնը չէ սահմանափակում կենդանական կեանքի աճեցողութիւնը, այլ ընդհակառակը: Համակեցութեան էութիւնը օրինակով պատկերացնելու համար կարելի է դիտել զանազան կարգի մարդկային խմբակցութիւններ և սրանց նկատմամբ բացատրել համակեցութեան գլխաւոր մոմենտները. այսպէս, օր. ամուսինների համար կարելի է ասել, որ նրանք կազմում են մի խմբակցութիւն. այս խմբակցութեան մէջ դոյութեան կռիւը ոչ մի դեր չի խաղում, այլ ընդհակառակը անդամների փոխադարձ դործակցութիւնն է, որ ձգտում է պահպանել ընտանիքի ամբողջութիւնը: Մի քաղաք նոյնպէս կարելի է համարել մի համակեցութիւն. այստեղ էլ ընդհանուր առմամբ դերիշխում է շահերի ներդաշնակութիւնը. իւրաքանչիւր անդամ հոգ է տանում նախ իր մասին և որչափ շատ է աշխատում իւրաքանչիւրն այդ ուղղութեամբ, այնքան բարդաւաճում է նաև ամբողջ քաղաքը. միևս կողմից եթէ մէկը աշխատում է ամբողջութեան համար, միջնորդապէս և ինքն է օգտւում. խմբակցութեան մի երրորդ տեսակը կարելի է համարել պետութիւնը. այս խմբակցութեան անդամների թիւը շատ աւելի մեծ է և իւրաքանչիւր անդամն կապող թելերը շատ աւելի ճիւղաւորուած և աննկատելի են. չնայած այդ հանգամանքներին, այստեղ էլ իշխում են նոյն սկզբունքները՝ տալ և ստանալ, ծառայութիւն և կախումն. եթէ այս վերոյիշեալ մարդկային խմբակցութիւններից վերցրած մոմենտների վրայ աւելացնելու լինենք նաև յօժարակամութեան և օրինակարդութեան մոմենտները համաբնականութեան միջոցին, ձեռք բերած յատկանիշները ըստ ամենայնի կարող ենք փոխադրել ընութեան իւրաքանչիւր համակեցութեան վրայ: Ըստ այսմ. համակեցութիւնն է գոյութեան յարմարութեան ներքին օրէնքի համաձայն բազմաթիւ եակների համաբնակութիւնը. որովհետեւ նրանք պահպանում են իրենց գոյութիւնը մի եւ նոյն փմկական—բնագիտական ներգործութեանց տակ, եւ բացի այդ կախում են յանալս իւրից, յամենայն դեպս ամբողջութիւնից, եւ փոխադարձաբար ներգործում են միմեանց եւ ամբողջութեան վրայ:

Մարդու ձեռքով անկուած և խնամուած ծաղիկներով լի պարտէզն էլ մի համակեցութիւն է ներկայացնում, բայց այդ համակեցութիւնը բնական չէ, այլ արուեստական, ինչպէս մի բանտ՝ իր բանտարկեալներով, ձաւերի, բադերի, ծիտերի մի խումբ, որ կտի է վաղում, նոյնչափ բնական համակեցու-

թիւն չէ, ինչպէս տօնալաճառի շուկան՝ իր կրպակներով: Ահներեւ է, որ այդպիսի խմբակցութիւնները դասաւանդումը շատ աւելի զգուար է, որովհետեւ մարդու միջամտութիւնը բարդում է պարագաները, թէպէտ այդպիսի արուեստական համակեցութիւնները մարդու կեանքի համար ամենախաբէսն են:

Վերոյիշեալ օրինակներէց գործնականի համար հետեւեալ կարեւոր ցուցումներն ենք ստանում: Որչափ մի խմբակցութիւն սակաւանդամ է, այնչափ պարզ կլինի անդամների փոխադարձ կախումն ու ներգործութիւնը և այնչափ սակաւութիւնը հանուր օրէնքի մասնակի ձևերը, որովհետեւ իւրաքանչիւր անդամն իր վրայ կրում է միևնոյն օրէնքի դրօշմը: Ընդհանրապէս որչափ բարդ է մի խմբակցութիւն, այնչափ պակաս է երևան գալիս առանձին անդամի (անհատի) նշանակութիւնը, այնչափ աւելի են շղթայում օրէնքի տարբեր ձևերը: Ուստի և առանձին անդամների փոխադրեցութիւնը և ամբողջութեան հետ ունեցած յարաբերութիւնը ամենից առաջ պէտք է լուսաբանուի ըստ կարելոյն պարզ համակեցութեան մէջ, որպէսզի ձեռք բերուեն հայեցողական պատկերացումներ համակեցութեան մասին հետզհետէ կարելի է գիմել համակեցութեան աւելի բարդ ձևերին: պարզ համակեցութիւններ են, օրինակ, այս լծակը, դաշտը, անտառը իրենց բնակիչներով, բարեկամներով, այցելուներով ևլն:

Իւնդէն Մեօբիուսի համակեցութեան գաղափարը, ինչպէս այդ ցոյց է տալիս համեմատութիւնը, ոչ նուազ չափով մօզիֆիկացիայի է ենթարկել:

Համակեցութեան գաղափարը, կամ ինչպէս Վեօլը յաջող կերպով անսւանում է՝ բիօցենտրական սկզբունքը, առաջ բերեց թիւ և դէմ կարծիքներ մանկավարժների շրջանում: Մի կողմը կանգնած են նրանք, որոնք բացարձակ հակառակ են այդ գաղափարի գործադրութեանը: Երկրորդն է՝ Բաադէն՝ այնպէս է, որ նիւթը համակեցութիւնը դասաւորելու հետեւանքն այն է լինում, որ աշակերտի ուղղորդութիւնը առաւելապէս դրաւում է ամբողջութիւնը, այն ինչ առանձին էակի ուսումնասիրութիւնը աչքաթող է տրուում: Ընդհանրապէս ամբողջութիւնը աւելի է հետաքրքրում, քան կենդանիների կերպարանքն ու կենցաղը:

Երկրորդ կարգին պատկանում են այն հեղինակները, որոնք քննադատօրէն են վերաբերւում այդ նոր սկզբունքի:

նկատմամբ և նրան սահմանափակ արժէք վերագրում. այս կարգին պատկանում են Լայը ¹, Շմայլը և ուրիշները:

Լայն, օրինակ, համակեցութեան սկզբունքը նիւթի դասաւորման բաղմամբիւ տեսակէտներից մէկն է համարում, պէտք է ի հաշիւ առնել, առում է նա, — 1) աշակերտի պատկերացումները (հետաքրքրութեան) շրջանը. 2) նիւթի դժուարութիւնը 3) դործնական կեանքը. 4) բնական մարմինները գիտելու հնարաւորութիւնը 5) գասաւանդութեան միւս ճիւղերի առած նպատար. 6) համակեցութիւնները, 7) ձեւերի բաղմօրինակութիւնը. բնական սիտեմը:

Այս բոլոր տեսակէտները բոս Լայի համադօր են, և նիւթի բնարութեան և դասաւորման միջոցին հաւասարապէս պէտք է ուշադրութեան առնուեն և իրար դէմ կշռուեն: Այս բոլոր տեսակէտները, նրանց հետ մէկ տեղ համակեցութիւնը, փոփոխում են իւրաքանչիւր երկրի կամ նոյն իսկ երկրամասի համեմատ. ուստի և մանկավարժական մոլորութիւն կլինէր մի բնդհանուր դասադիրք յօրինել մի երկրի բոլոր դպրոցների դործածութեան համար:

Շմայլը խիստ վարագուրուած և անորոշ է խօսում այս խնդրի մասին. թէպէտ ինքը խոստովանում է, որ առաջնահարգ արժէք ունին այն խնդիրները, թէ արդեօք համակեցութիւնը դասաւանդութեան ելակէտ պէտք է ընդունել, թէ տարուայ վերջը կրկնութեան կամ կանցնաւորացիայի կէտեր (յօդեր) դարձնել, բայց նրա կարծիքով բնապատմական դասաւանդութեան բարեփոխման հիմքը ոչ թէ համակեցութեան մէջ պէտք է որոնել, այլ նիւթերը կենսաբանօրէն ուսումնասիրելու եղանակի մէջ: Ինքը Շմայլը իր դասադիրքերի մէջ նիւթերը սիտեմը համեմատ է դասաւորում. բայց այստեղ սիտեմը կորցրել է իր խորհուրդը. որովհետեւ նիւթի էութեան հետ որեւէ առնչութիւն չունի, այլ միմիայն սոսկ վերնագրի պաշտօն է կատարում: Շմայլը սիտեմը նիւթերի կարգաւորման հիմք է ընդունել. բայց սիտեմին զրկել է իր էութիւնից, այդպիսով սիտեմը դարձել է մի աւելորդ բեռ. միւս կողմից հարց է թէ, կարելի՞ է համակեցութիւնը կրկնութեան սկզբունք դարձնել, եթէ նիւթը նախապէս սիտեմի տեսակէտից է մշակուած եղել. որովհետեւ կրկնութիւնը իր մէջ ամփոփում է այն, ինչ որ նախապէս մշակուած է եղել. կրկնութեան միջոցին առ առաւելը նոր լոյս կարելի է սփռել մասնակի իրո-

դու թիւնները վրայ, բայց երբէք չէ կարելի նիւթի ամբողջութիւնը նոր տեսակէտից մշակել:

Երրորդ կարգին պատկանում են այն հեղինակները, որոնք անհրաժեշտ են համարում համակեցութեան գաղափարը ընդարձակ գործադրութիւնը. այս սկզբունքի ջատագովները տեսականի և թէ գործնականի մէջ են Պարթայէն ու Պրոքսոր, Քիսլինգն ու Պֆայցը, Տելհաուզէնը¹ և ուրիշները. այս վերջին հեղինակները համակեցութիւնը մէջ միայն նիւթերի գառաւորութեան, այլ և աւելի կամ պակաս չափով հոնցենարացիայի սկզբունք են դարձնում. (տես կօնցենարացիայի գլուխը):

Անցնենք այժմ համակեցութեան որպիսութեանը, որ գործնականի համար մեծ կարեւորութիւն ունի:

Համակեցութիւն ասելով Իւնգէն հասկանում է ոչ թէ անտառը, լճակը կամ գաշտը ընդհանրապէս, այլ յատկապէս մի որոշ անտառ, գաշտ կամ լճակ. նա ուրեմն լճակ սեռական գաղափարի հետ գործ չունի, այլ մի Ինգլիշիզուումի, մի անհատ-օրինակի հետ: Իւնգէն համար համակեցութիւնը մի վերացական գաղափար չէ, այլ նրա հետ անհրաժեշտօրէն կապուած է իրազննական մօմենտը: Մի լճակի կեանքը բոլորովին տարբեր կարող է լինել միւսից, մի անտառ ծառերի այլ խմբակցութիւն, խոնաւութեան տարբեր աստիճան կարող է ունենալ, բան մը այլ անտառ. սրա համաձայն էլ կարող է լիովնութեւն կենդանական և բուսական կեանքը. համակեցութեան հէնց էութիւնն այն է, որ նա երեան է հսկում միևնոյն միութեան անգամների կախումը իրարից: Բնական է, որ այս սկզբունքի դէմ մեղանշում են նրանք, որոնք օտար երկրների կամ եղբայրական համակեցութիւնների տեղ են տալիս բնական պատմութեան գառի մէջ: Կ. Ֆուսը², Տելլէրը³ Վօհլաւէն, մասամբ և Նեօլը օտար երկրների բոյսերից և կենդանիներից կազմում են տեսական (լանդշաֆտային) կամ իդէալական համակեցութիւններ. ինչպէս օր. միջերկրականի բուսական և կենդանական կեանքը — տաք գօտու բուսական և կենդանական կեանքը. — բնութեան կեանքը լեռներում. — կեանքը հիւսիսային տունդրաներում. — ծովի կեանքը. — արեաւդարձային նախնական անտառը. — պրերիաներ — անապատը. — ստեպը. — բեւեռային շրջանը. — ագարակը. — այդպիսով դառնում ենք նոյն

1 Twiehausen, Naturlehre für Volksschulen.

2 C. Fuss, Aufgabsunterr. in der Naturgeschichte.

3 Teller, Wegweiser durch die drei Reiche der Natur.

հին մեղքին, որ կատարել էր սխտեմը. և իրօք, սղդըց և եթ նպատակ դնելով դիտողութեան ոչ թէ քանակական լրիւութիւնը, այլ կենսաբանական եղանակը, մեղ համար այլ ևս անկարելի են դառնում օտար երկրներէ համակեցութիւնները, որովհետեւ կենսաբանական նախադասութիւնները՝ մտքերի զարգացումը հնարաւոր է աւելի շատ հայրենի երկրի համակեցութիւններէ միջոցով: Շմայլը իրաւամբ զրա գէմ առարկում է, որ այս գաղափարներէ շատերը նոյն իսկ միութիւն չեն ներկայացնում. անապատի գաղափարը օր. ամենուրեք միևնոյնը չէ. անապատները շատ տեսակէտերով իրարից տարբերուել կարող են. նմանապէս, օր. տգարակի գաղափարը մի տեսական գաղափար է, որ կարող է իր մէջ ամփոփել կակաօ, սուրճ, բրինձ, թէյ, որոնք սակայն միևնոյն պայմաններում և միևնոյն միջավայրում իրար հետ դոյութիւն ունենալ անկարող են:

Քիտլինգն ու Պֆալցն ևս նուազեցնում են օտար կենդանիներէ դիտողութեան արժէքը, յատկապէս այն տեսակէտից, որ նախ օտար էակներէ ուսումնասիրութիւնը հնարաւորութիւն չէ տալիս ըմբռնելու ընութեան միութիւնը և երկրորդ՝ նրանց հետադասութիւնը չէ կարող այն չափով սէր դարձեցնել աշակերտի մէջ ընութեան նկատմամբ, որչափ այդ կարող է անել հայրենի երկրի էակների դիտողութիւնը:

Կան սակայն մի քանի տեսակէտներ, որ մեղ հարկադրում են օտար երկրներէ բնական մարմինները հետադասութեան առարկայ դարձնել. նախ՝ որ օտար երկրներէ բնապատմական շատ էակներ մեղ հազուադէպ, սնունդի, հաճոյքի և բժշկութեան միջոցներ են մատակարարում. մի հանգամանք, որ անուշադիր թողնել անկարելի է. սակայն այդ դէպքում մեթերքներն իրենք են, որ առաւելապէս մեր հետաքրքրութիւնն են շարժում և ոչ թէ բոյսի կամ կենդանու կեանքը կամ նրանց առնչութիւնը բնական այլ մարմիններէ հետ:

Գտնաւանդութիւնն ուրեմն այս հանգամանքը ի հաշիւ պէտքէ առնէ և ծանրանայ միջերբի մարդկային կեանքի համար ունեցած արժէքի վրայ. իսկ այս աւելի շուտ աշխարհագրութեան դասի պաշտօնն է:

Երկրորդ՝ կան այնպիսի բնապատմական էակներ, որոնք իրենց երկրին առանձնապատկ դրում են ընծայում: Միթէ հնարաւոր է ընութագրել որեւէ օտար երկիր, առանց յիշատակելու նրա բուսական և կենդանական կեանքը:

Օտար երկրներէ աշխարհագրական և բնապատմական նիւ-

Թերի շօշափուելու պարագային դատաւանդական երեք ղէպքեր են հնարաւոր:

ա) Կենդանին կամ բոյսը ուսումնասիրում են բնական պատմութեան մէջ, մինչդեռ աշխարհագրութիւնը չէ մատակարարել նրա յարակից նիւթը այդ ղէպքում կարենոր է նախապէս աշխարհագրական ծանօթութիւն տալ: օրինակ, չէ կարելի խօսել կէտ ձուկի մասին, առանց նախապէս գաղափար տալու հիւսիսային սառույցեալ Ուկրաինոսի, ծովային հոսանքների, արկտիկ դետերի և նրանց բերած սննդանիւթերի մասին:

բ) Կարող է սակայն պատահել նաև հակառակը: աշխարհագրութեան դասին ուսումնասիրում է միջավայրը, երկրամասը, մինչդեռ այդ երկրների պատկանող բոյսերն ու կենդանիները տակաւին հետադադարած չեն բնական պատմութեան մէջ: խօսել բնեւային շրջանի մասին, առանց նրա հետ կապելու հիւսիսային արջը, կէտ ձուկը—կնշանակէ բնեւից լսել նրա առանձնայատկութիւնը: առանց շրջանը ճանաչելու, չէ կարելի դնահատել նրա մեծ արժէքը Գրեոնլանդացու համար:

գ) Երբորդ հնարաւորութիւնն էլ այն է, որ այդ երկու հանգամանքները միաժամանակ և միմեանց միջոցով հասկանալի դառնան:

Ծովային շան դիտողութիւնը մեզ համար կարենոր չէ նրա համար, որ լողալու, ազատ օդ շնչողների ջրի տակ ապրելու կամ տաքութիւնը պահպանելու մասին կենսաբանական դատողութիւններ կաղմենք: որովհետև այդ դատողութիւնները երեխաները արդէն արել են ջրշունից առաջ՝ գորտի կամ բազի նկատմամբ: Օտար երկրների բնական էակների դիտողութիւնը այն չափով է կարենոր դառնում, որ չափով որ այն, անհրաժեշտ է երկրային միութիւնների ինքնուրոյնութեան և կերպարանքի լուսաբանութեան համար: Ըստ այսմ օտար երկրների բնական էակների դատաւորման համար միմիայն աշխարհագրութիւնը պէտք է չափատու դառնայ:

Անցնենք այժմ համակեցութեան տեսակներին:

Իւնդէն, ինչպէս նրա համակեցութեան գաղափարի մեկնաբանութիւնից երևաց, որոշում է երկու տեսակի համակեցութիւն՝ բնական և արուեստական. արուեստական համակեցութիւններին Իւնդէն դատաւանդական մեծ արժէք չէ վերագրում, որովհետև մարդու միջամտութիւնը փոփոխում և բարդում է բնական հանգամանքները: Արուեստական համախըմբումները չէ կարելի համակեցութիւն անուանել, որով—

հետև նրանց անդամները դոյութեան յարմարութեան օրէնքի համաձայն չեն հաւաքուում ի միասին. այս նոյն տեսակէտի վրայ է կանգնած նաև նմայլը. «մեր կարծիքով—ասում է նա—մեծ սխալ է համակեցութեան դադարիարը այդչափ ընդարձակել և տարածել նաև բակի, պարտէզի, մարդագետնի վրայ և այլն:

Դրա հակառակ, ուրիշ նոր թէօրեաիկներ, ինչպէս Պարթալլէն ու Պրոքստը, Բեռլինգն ու Պֆալցը ընդարձակում են համակեցութեան դադարիարի ծաւալը, նրա մէջ գետեղելով ոչ միայն այն էակները, որոնք կամովին են ընտրում իրենց բնակավայրը, այլ և նրանց, որոնք մարդու ձեռքով են մի տեղ հաստատում (բնակեցւում) և խնամւում: Եթէ բնութեան ուժերի (քամու, ջրերի,) կամ կենդանիների միջոցով բոյսերը տարածւում են այնտեղ, ուր մինչև այդ նրանք դոյութիւն չունէին և զրանով համակեցութեան էութիւնը չէ խախտւում, ինչու մարդու միջամտութիւնը համակեցութեանը արուեստական բնաւորութիւն պէտք է տայ. մի՞թէ անտառը դադարում է անտառ լինելուց, որովհետև ծառերի ընտրութիւնը մարդն է կատարել, կամ մարդագետները դադարում է մարդագետին լինելուց, որովհետև մարդը փոփոխել է հողի քիմեական բաղադրութիւնը և այդպիսով փոփոխութիւն առաջացրել մարդագետնի բուսականութեան մէջ: Ինչու չպէտք է համակեցութիւն լինի նաև այն, ինչ որ մարդն է ստեղծել. փոփոխուած ֆիզիքական և քիմիական պայմանների ներքոյ աճում են բոյսերը և ապրում կենդանիները. այս դէպքում էլ նրանք պէտք է միջավայրին յարմարուին, ապա թէ ոչ կոչնչանան:

Իւնգէն մարդուն բնութիւնից չեզոքացնում է. բայց չէ՞ որ մարդն էլ միւս էակների նման բնութեան գործօններից մէկն է և այն ոչ միայն պայմանաւորուող (ինչպէս այդ ներկայացնում է Իւնգէն իւրաքանչիւր համակեցութեան վերջում¹⁾ այլ և պայմանաւորող: Մարդուն բնութիւնից մեկուսացնելով, անհնարին կլինի կուլտուրական բոյսերը գետեղել համակեցութիւնների շրջանակում. բայց չէ՞ որ այդ կուլտուրական բոյսերն էլ ենթակայ են կենսիկ նոյնատեսակ պայմանների, միւս կողմից սեծ կարևորութիւն ունին մարդուն կենսիկ կուլտուրայի համար:

Դրա վրա աւելանում է նաև այն մոմենտը, որ աշակերտի սիրտը չի տաքանում բնութեան վրայ, եթէ բնութիւնը

¹ Junge Das Dorfteth. 34, 234, 235.

նրան առաջադրւում է օրեկտիւ կերպով, առանց ընաւ նրա շահերի շրջանը շօշափելու:

Այսպէս թէ այնպէս, եթէ արուեստական համաթիկեցութիւններն էլ հաւասարապէս գիտողութեան առնելու լինենք, այնուամենայնիւ մոռանալու չենք իւնգէի ծանրակշիռ խօսքերը, որ արուեստական համաթիկեցութեանց մէջ հանգամանքները բարդւում են. և ուրեմն գաղաւանդութիւնը անհրաժեշտօրէն պէտք է սկսել ընտան համաթիկեցութիւններից, ինչպէս, որ ընտան անառից:

Վերջապէս երկրորդական արժէք չունի նաև այն հարցը, թէ արդեօք ուսուցիչը միաժամանակ առնթերաբար մի քանի համաթիկեցութիւններ պէտք է մշակէ, թէ մի որոշ շրջան պէտք է կանգ առնէ միևնոյն համաթիկեցութեան վրայ: Ակներև է, որ եթէ միաժամանակ մի քանի տարբեր համաթիկեցութիւնների անգամներ գիտողութեան առնուին, կդժուարանայ կենսաբանական գաղաղութիւնների կազմելը. և համաթիկեցութիւնը կկորցնէ իր խորհուրդը¹:

Բոլորովին նոր և ինքնուրոյն ուղի է բաց անում ընտանական նիւթերի գաղաւորման համար Ռեմուսը²:

Նշադէտ ընդունելով ընտանութեան գաղաւանդութեան նպատակը՝ ընտ. թեան միական կեանքի ըմբռնումը, նա ցոյց է տալիս, որ կեանքի գաղափարի ծաւալը առաժնայաբար լայնանում է. վերացել են արդէն առանձին մասնագիտութիւնները՝ կենդանաբանութիւն, բուսաբանութիւն, և տեղը բռնել է կենսաբանութիւնը. սակայն կեանքի գաղափարը տակուին նեղ է. ոչ միայն օրգանական երևոյթները, այլ և ամենայն եղելութիւն—ողջ ընտ. թիւնը կեանք է ներկայացնում: Մեթոդիկան պէտք է մի մեծ քայլ ևս անէ և կենսաբանութեան գաղափարը տարածէ ընտանութեան նիւթերի ամբողջութեան վրայ:

Բնութեան կեանքի միութիւնը սակայն նրանից է երևում, որ ընտ. թեան ուժերը թափանցում են ընտ. թեան բոլոր իրողութիւնները և կոպակցութիւն հաստատում նրանց մէջ, այդպիսով:

I Բնագիտական գաղի նպատակը (ընտ. թեան կեանքի միա-

1 Հմտ. Kiessling u Pfalz, Eine Methodik u. ein Partheil u Probst. Dei neuen Bahnen.

2 K. Remus, Das dynamologische Princip.

կան ներկայացուածն) ընդունում է գինամուօգիական (ուժաբանական) բնոյթ:

II Արդի մեթոդիկան արդէն մօտեցել է ուժաբանօրէն ներկայացնելու եղանակին:

III Բնագիտութեան ամբողջ նիւթը կարելի է ուժաբանօրէն դասաւորել և ներկայացնել:

Եթէ ամբողջ բնութիւնը մի միական կեանք է ներկայացնում, ապա անհրաժեշտօրէն նաև անօրգանական աշխարհում տեղի ունեցող բոլոր երևոյթները, ինչպէս՝ ձգողութեան, լոյսի, տաքութեան և բնութեան մնացած ուժերի ներգործութիւնները հանքերի վրայ (քարերի, մոլորակների, ջրի, օդի և լին) պէտքէ մանեն կեանքի պարունակի մէջ. ուրեմն իւրաքանչիւր պրոցեսս կեանքի արտայայտութիւն է: Ոչինչ չէ կարող կեանք ունենալ, եթէ առ նուազը բնութեան մէկ ոյժ նրա մէջ ներգործեայ չի լինի: Վերջին տասնամեակներում հետզհետէ սկսում է իշխել այն համոզումը, թէ եղելութիւնների ազդակը ուժերն են. լինեն այդ երևոյթները օդերևութական, բոյսերի մէջ, թէ կենդանիների. «օրգանիզմների կեանքի երևոյթները Ֆիզիքական և քիմիական օրէնքների վերածելու դժուարութիւնը—ինչպէս օդերևութաբանական պրոցեսսների դուշակութեանց միջոցին—պէտք է որոնել միաժամանակ ներգործող ուժերի բազմութեան, ինչպէս և նրանց գործակցութեան պայմանների մէջ» (Ա. Հումբօլդտ): Բնութեան մեծ կեանքը իր մէջ ծրարում է նաև մարդու մարմինը. գլխավորանների բնախօսութիւնը դուռ ուժաբանական բնոյթ ունի, որին համապատասխանաժ նաև մարդու մտածողութեան օրգանիզացիան. բնութեան ուժերի շուրջը կարելի է համախմբել կեանքի (ընդարձ. իմաստ). բոլոր արտայայտութիւնները.

Կենսաբանութիւնը սերտ առնչութեան մէջ է մտել ֆիզիքայի հետ, իսկ վերջինս արդէն վաղուց ի վեր պրոցեսսների է վերածուել: Ֆիզիքայի մեթոդը լաւագոյն մեթոդը հանդիսացաւ և մեծ ազդեցութիւն ունեցաւ միւս մասնաճիւղերի զարգացման վերայ. մոտնաւորապէս նա կենսաբանութեանը ոչ միայն մեթոդական ճանապարհ ցոյց տուեց, այլ և նիւթապէս նրա համար նախապատրաստական շատ աշխատանք կատարեց. նոյնը պէտք է ասել նաև քիմիայի՝ այս մատուղ և ֆիզիքայի խնամակալութեան տակ սնուած գիտութեան նկատմամբ: Զպէտքէ այստեղ մոռանալ նաև աշխարհագրութիւնը, որը բնագիտական կերպարանք է ստացել այն օրուանից, երբ սկսեց ամենուրեք բնական պատճառների յայտնագործմանը

հետամուտ լինել. այս տեսակէտից «աշխարհագրութիւն» տերմինը արդէն անբաւարար արտայայտութիւն է նրա արդի բովանդակութեան համար: Մարդաբանութիւնն ևս այստեղ մեր ուշադրութիւնը իր վրայ է հրաւիրելու, որովհետեւ վերոյիշեալ փոփոխութիւնը ամենից զօրեղ կերպով նրա վրայ անդրադարձաւ. նա սկսեց անատօմիայից և հասաւ ֆիզիօլօգիայի, այսինքն նկարագրութիւնից անցաւ պրոցեսոին, այլապէս ասած. նոյն ընթացքը բռնեց, ինչ որ ֆիզիկան նրանից առաջ կատարել էր: Այդպիսով հասնում ենք այն անառարկելի եզրակացութեանը, որ մեր այսօրուայ մեթոդիկան, իրօք պրոցեսոին նշաններն է իր վրայ կրում և որ այդպիսով անտեսանելի կերպով մտքի մեծ յեղափոխութիւն, դատաւանդական մեծ առաջագիմութիւն է կատարուել, որ շօշափելի է բնագիտութեան դատաւանդութեան բոլոր ճիւղերում: Առ մի մեծածաւալ շարժում է, որ դոյականները նկարագրութիւնից առաջնորդում է մեզ գէպի եղելութիւնների կենդանի ներկայացումը, սոսկ տարածական «նից» գէպի տարածական—ժամանակականը, իրեց՝ գէպի սյրոցեսոր: Գիտութիւնը մեր քայլերն արդէն ուղղել է գէպի այս ճանապարհը. նա բոլոր մասնաճիւղերին ուժարանական կերպարանք է տուել:

Անվիճելի է, որ ֆիզիկան բնութեան ուժերի զուտ ուսմունքն է. բնախօսութիւնը նոյնպէս օրգանների և օրգանիզմների ֆիզիկան է, ուրեմն նմանապէս ուժաբանութիւն է. օդերևութաբանութիւնը դարձեալ հայրենի երկրի օդային շերտի ֆիզիկան՝ ուժերի ուսմունքն է. կլիմայաբանութիւնը նմանապէս տեքստուրիկ միջնորդի ուժաբանութիւնն է: Քիմիան ըստ մեծի մասին միացումների ուսմունքն է, իսկ միացումը (affinität) այժ է՝ երկրաբանութիւնն ևս դադարում է այն փոփոխութիւններով, որ առաջ են դալիս ջերմութեան, ձգողութեան (ծանրութեան) և քիմիական ուժի ներգործութեան շնորհիւ. կենտաբանութիւնը ընդարձակուած բնախօսութիւն է. աստղաբաշխութիւնը — երկնային մարմինների մեխանիկան և օպտիկան է: Արդի աշխարհագրութիւնն ևս աստիճանաբար յենում է գլնամիկական անընչութեանց վրայ. «նա պէտք է, ինչպէս Ուլէն է ասում, ի նկատի առնել բնութեան ուժերի փոխադարձ ներգործութիւնը երկրի շինուածքի յօրինման գործում. հոգեբանութիւնն իսկ ուժերի հետ սերտ անընչութեան մէջ է մտել. հոգեկան «կարողութիւնները» նա փոխարինել է «եղելութիւններով»¹:

1 W. Wundt, Grundriss der Psychologie Einleitung.

Արդ տեսնենք, թէ ինչպէս է Ռեմուսը բնապատմական նիւթը համաձայն այս տեսակէտի ուժարանօրէն դասաւորում:

Տախտիւն:

Օրդանական ամենայն կեանք այս ուժի հետ սերտ կապակցութեան մէջ է գտնուում. արեգակի ջերմութեան ստատկութիւնից կախուած է մեծ չափով բոյսերի աճեցողութիւնը. որչափ շատ է տաքութիւնը, այնչափ փարթամ է բնդհանրապէս բուսականութիւնը, այնչափ շատ է տեսողների թիւը և բազմազան կենդանական կեանքը: Զբերի ստուգման ստորին կէտը բացարձակ կերպով որոշուում է կենսականութեան (vitalität) ստորին սահմանը: Երկրի տաքութիւնն ևս մեծ դեր է խաղում. շատ կենդանիներ կստուչէին, եթէ երկիրը չպաշտպանէր նրանց իր տաքութեամբ (սողուններ) ու բոյսերի կազմութեան Einrichtung) մեծագոյն մասի նպատակը ոչ այլ ինչ է, եթէ ոչ արեգակի ջերմութեան պարբերական նուազման (օրուայ մասերում, տարուայ եղանակներում) միջոցին բռնել երկրից բոյսերին հաղորդուած ջերմութիւնը և արգելել ջրերի ոռոչելը, որ բոլոր էակներին կեանք է տալիս (կոկոնի պաշտպանութիւն ևլն.)։ հանգամանքները նոյնն են մնում նաև կենդանիների նկատմամբ. երբ բնութեան մէջ տաքութիւնն անհետանում է, նրանք զիւրութեամբ ոռոչել կարող են. ուստի և եթէ տաք բնակարան չունին—պէտք է տաք զգեստով օժտուած լինեն. այս պաշտպանող զգեստներն (փետուրներ, մազեր) տարուայ եղանակի պահանջի համեմատ նոսրանալ և ստուարանալ կարող են:

Ջերմութիւնը երկրի շարժական մեղիւում (միջոց) առաջ է բերում հոսանքներ (քամի, ծովային հոսանք, տեղումներ, գետեր), որոնք առաջնակարգ նշանակութիւն ունին բուսական և կենդանական կեանքի համար:

Լոյս:

Բոյսերի բոլոր կանաչ մասերում լոյսի ներգործութեամբ որոշ պրոցեսս է կատարւում, որի նպատակն է սնունդ պատրաստել:

Կենդանիների ամենակարևոր զգայարանը աչքն է, որ հա-

դար ու մէկ մօղիֆիկացիաներով լոյսին է յարմարուած. երկուսն էլ, թէ տեսողութիւնը և թէ լոյսը, կենդանուն միջոց են տալիս սնունդ. հայթհայթել, թշնամիներից պաշտպանուել ևլն. այստեղ մենք հանդիպում ենք օպտիկական (տեսողական) յարմարացումների խիստ հարուստ բաղմագանութեան. (բուերի խոշոր և դուրս ցցուած աչքերը)• յաճախ լոյսի անդրադարձման՝ բեֆլէքսիայի եղանակը խիստ նպաստակայարժար է լինում, (պաշտպանող, ահաբեկող, հրապուրող գոյներ)• շատ կենդանիներ լոյս են արձակում պաշտպանուելու կամ սնունդ հայթհայթելու համար. շատերի էլ մարմինն է լուսաթափանց, որի շնորհիւ անտեսանելի են դառնում և ուրեմն ազատոււմ են թըշնամիների հետապնդումներից:

Քիմիական ոյժ:

Քիմիական ուժի շնորհիւ, ինչպէս վերեն յիշատակեցինք, պատրաստոււմ է կաթնառուների և թռչունների մարմնի պահպանութեան համար անհրաժեշտ տաքութիւնը. — նաա բոյսեր քիմիական ճանապարհով բարձր տեմպերատուրա են առաջացնում միջատներին հրապուրելու համար. իւրաքանչիւր բոյս և կենդանի նման է քիմիական դործարանի. սննդանիւթերից քիմիական ճանապարհով պատրաստուած ոյժը ծածկում է օրգանիզմի գինամիկական ծախսերը՝ ուժի սպառումը, որ սովորաբար շարժողութեան կամ տաքութեան պահպանելու հետեանք է լինում:

Բնախօսական բաղմաթիւ պրոցեսներ չեն կարող սկսուել, եթէ նախօրօք աֆֆինիտէտը նախապատրաստական աշխատանք կատարած չլինի. (օսլայի շաքարի փոխակերպուելը կամ ընդհակառակը): Օրգանիզմները քիմիաբար զանազան տեսակ նիւթեր են պատրաստում, որոնց գինամիկական յաակութիւններից իրենք մեծապէս օգտուում են. օր. թոյներ, հրապուրող կամ վանող հոտեր, հրապուրող գոյների նիւթեր, մարմնի համար յենաբաններ (ոսկորներ), ճարպ (ցրտին դիմադրելու) ևլն: Հողի քիմիական բաղադրութիւնից է կախուած որոշ տեսակի բոյսերի և կենդանիների երեւան գալը: — Նմանօրինակ ձգողութեան շուրջը կարելի է համախմբել մեծ քանակութեամբ կենսաբանական և օգերեութաբանական իրողութիւններ:

Այդպիսով քնութեան միական գիտութիւնը բաղադրուած կլինի նիւթերի չորս խմբակներից, որոնք սակայն ոչ թէ իրարից անջատուած մասնաճիւղեր կլինին, այլ կկազմեն իրար կա-

պակցեալ շարունակութիւնը: Դինամօլօգիան (ֆիզիկա) կկազմէ բնական գիտութեան ամբողջութեան արմատը, օգերևութաբանութիւնը կգառնայ բունը, իսկ կենսաբանութիւնը և տեխնիկան գլխաւոր ճիւղերը: Օգերևութաբանութիւնը պէտք է կանխէ կենսաբանութեանը, որովհետեւ կենսաբանական շատ երևոյթները պատճառ է դառնում. տարուայ եղանակները ազգում են հայրենի երկրի ողջ բնութեան կերպարանքի վրայ. կենդանիները և ըոյսերը ձմրան քունը, կենդանիների չուելը, ըոյսերի կեանքի միմեանց, երկամեայ և բազմամեայ տևողութիւնը, անէցողութեան ժամանակը կապուած են տարուայ եղանակների հետ. օրուայ ժամանակների և եղանակի հետ են կապուած նաև շատ երևոյթներ. ինչպէս, օր. ծաղիկների փակուելը գիշեր ժամանակ կամ ամպամած եղանակին: Այս կամ այն բոյսը կամ կենդանու մասնաշաղկապ երևան գալը—մի բան, որ համարեա՛ւ ամենայն տարի նկատուում է—մեծ մասամբ բացատրում է օգերևութական սպեցիֆիկ պայմաններով:

Ռեմոնի դինամօլօգիական սկզբունքը իր մէջ առողջ սաղմ է պարունակում բնագիտական ամբողջ դասաւանդութիւնը բեզմնաւորելու համար. յատկապէս բնագիտական նիւթերի կօնցենտրացիայի համար նա երևան է հանում այնպիսի արդիւնաւոր տեսակէտ, որ դա տակաւին մի սկզբնական փորձ է, որ կարօտ է իր մանրամասնութեանց մշակման. նա միայն ակնյայտնի ցոյց է տալիս, թէ ինչ ուղղութեամբ է զարգանալու բնական գիտութիւնների դասաւանդութիւնը այսօր. հետևա-

IV

Բնագիտական նիւթերի կօնցենտրացիան

Կօնցենտրացիայի փորձերն սկսուեցին Հերբարտեան դպրոցի պահանջմամբ: Հերբարտն արդէն անհրաժեշտ էր համարում «միութիւն առաջ բերել գիտակցութեան մէջ» կամ «որոնել այն հանգոյցները, որ կապում են մարդու իմացութիւնները»: Հոգեբանական իրողութիւն է, որ մարդու կօնցեպտիւ մտածողութիւնը ձգտում է միականութեան. այս ձգտման խտացած արտայայտութիւնը երևան է գալիս կազմակերպուած աշխարհահայեցողութեան մէջ. ուսման սրբոցեսոր պէտք է ընդառաջ ելնէ մտքի սրբոցեսոին և նախապատրաստէ մաքի միական շրջանը:

Ոչ մի մանկավարժ, որ դասաւանդութեան շէնքը կառուցանում է հոգեբանական հիմունքների վրայ, չի ժողովում ժրխտել դասաւանդելի նիւթերի ներքին կապակցութեան անհրաժեշտութիւնը:

Սակայն տեսական իմացութեան և գործնական կիրառութեան մէջ մեծ տարբերութիւն կայ. եթէ կոնցենտրացիան իրօր միայն բանուկ խօսք չէ, պէտք է որոշ և պարզ ծրագրուած լինի և ոչ թէ պատահականութեան կամ բոպէական յաջողութեան թողնուի: Այս հոգի վրայ առաջ են եկել մի քանի ուղղութիւններ, որոնց նկատառումը խիստ շահեկան և հրահանգիչ է մանկավարժական մտածողութեան համար:

Մի կողմից կոնցենտրացիան համարւում է ուսման ծրագրային խնդիր, որով ազգակից նիւթերը միաժամանակ են ուսանդւում. այդպիսով առաջ է գալիս ուսման ճիւղերի կոնցենտրացիա (Konzentration der Unterrichtsfächer) կամ որ նոյնն է մասնաճիւղերը կապող ուսման ծրագիր (fächerverbindende Lehrplan). միւս կողմը համակիր է ուսման նիւթերի մասնագիտական կարգաւորմանը և կոնցենտրացիան համարւում է ուսուցման մեթոդի խնդիր:

Յիրաւի, ոչ մի ուսման ծրագիր, նոյն իսկ ուսման ճիւղերը կապողը չէ կարող երաշխաւորել նիւթերի բաղմանողմանի զուգորդումը այս դէպքում ուսուցչի անձնաւորութիւնը մեծ դեր է խաղում. բայց ուսման ծրագիրն էլ երկրորդական և աւելորդ բան չէ. եթէ բնութիւնից օժտուած և բնական ձիրքի տէր մարդը իւր խոր ներհայեցմամբ ըստ երեւոյթին անկապ իրադրութիւնների մէջ էլ կապ է գտնում, այդ դեռ չէ նշանակում, որ կապակցեալ ուսման ծրագիրը բարեխիղճ ուսուցչի համար պաշտօն չունի կատարելու:

Նախ քան կոնցենտրացիայի համար կատարուած փորձերին անցնելը, աւելորդ չէր լինի առաջ բերել այն առարկութիւնները, որ անում են մասնագիտական կարգաւորման կողմնակիցները նիւթերի կոնցենտրացիայի դէմ:

Շմիդը¹ հարց է տալիս, թէ արդեօք դիտու թիւնների զիֆֆերենցիացիան, գէթ նիւթի տեսակէտից աւելի բարձրաստիճան չէ ներկայացնում, քան միաւորումը. այստեղ էլ նոյնն է, ինչ որ ինդուստրիայի մէջ, որի բարդ աւաճումը հնարաւոր է միմիայն աշխատանքի բաժանմամբ: Բայց չէ որ ինդուստրիայի բարդաւաճումը պայմանաւորւում է մարդկային աշ-

խառանքի միակողմանի գործադրութեամբ, իսկ կրթական-տարրական դպրոցը չէ կարող միակողմանի մասնագիտական կրթութիւն տալ:

Ինչպէս յայտնի է, յաճախ առաջարկութիւն է եղել ուսման ժըպերում առողջապահութեանը յատուկ տեղ յառկայ-նել. Շմիդը թէպէտ այդ բանը տարրական դպրոցի համար անհրաժեշտ չէ համարում, «բայց, ասում է նա, հիւզիենիկ-ները այս պահանջը ցոյց է տալիս, որ նրանք առողջապահու-թեան դիֆերենցիացած ուսումնասիրութիւնը աւելի բարձր աստիճան են համարում, քան թէ մարդաբնութեան հետ ի մի ձուլումը. մի՞թէ իրաւամբ առողջապահութիւնը մի առանձին մասնագիտութիւն պիտի լինի մարդաբանութեան կողքին. մի՞թէ առողջապահութիւնը հասկանալի է առանց մարդու մարմնի կազմութեան հասկացողութեանը և կամ ի՞նչ նպատակ ունի մարդաբանութիւնը՝ առանց առողջապահութեան:

Մասնագիտական կարգաւորման սկզբունքի կողմնակից-ները պատկերացումների կապակցութիւնը ապահովուած են համարում նրանով, որ ամեն անգամ անցած դասից առաջ կրէրուին այն նիւթերը, որոնք անհրաժեշտ են նորի ըմբռն-ման համար, այլապէս ասած կօնցենտրացիան դառնում է զուտ մեթոդի խնդիր. բայց արդ, ձկան դիտողութեան միջո-ցին տեսակարար կշիռը պէտք է առաջ բերուի՞ (վերաբառադրուի), թէ՞ տեսակարար կշիռի դիտողութեան միջոցին՝ ձկան կազմու-թիւնը. կամ թէ sumyfgasը պէտք է յիշատակուի լճի Schlamm-grund-ի դիտողութեան միջոցին, թէ ընդհակառակը. և կամ բոյսերի աճեցողութիւնը դիտողութեան առնելիս պէտք է յի-շատակել օդան և նրա խաղողաշաքարի (Traabenzucker) փոխ-ուիլը, թէ ընդհակառակը և այսպէս անոահման. եթէ մի քոպէ ենթադրելու լինենք, որ ֆիզիկայի և քիմիայի դասին ա-շակերտին արդէն յայտնի են ենթադրելի բնապատմական իրո-ղութիւնները, բայց չէ՞ որ բնապատմական իրողութիւնների ըմբռնման համար էլ սկզբում անհրաժեշտ են ֆիզիկական և քիմիական շատ երևոյթների ծանօթութիւնը. և այսպէս ան-վերջ perpetuum mobile. այսքանը օրոշէ, որ այդպիսի դասը միայն հատակոտորների նմուշ կարող է դառնալ:

Կօնցենտրացիայի դէմ եղել են նաև այլ առարկութիւն-ներ, որ այստեղ պէտք է դնահատուկութեան արժանան: Պնդւում

է որ, իւրաքանչիւր մասնագիտութիւն իր յատուկ կրթական
ոյժն ունի և ապա ուրեմն չպէտք է ընդհատել նրա անշեղ ըն-
թացքը (Strengengang): Կան մարդիկ, որոնք խուսափում են
քայտերն ու կենդանիները խառը գիտողութեան առնել, իւրա-
քանչիւր առարկայի ընթացքը չկտրատելու համար: Ի հարկէ
խոտելի չեն համարում երկուշարթի ձկների մասին խօսել,
երեքշարթի լճկանների և ճախարակների մասին, չորեքշարթի
նորից ձկների մասին և այլն: մի՞թէ այսպիսով լնական պատմու-
թեան և ֆիզիկայի «անշեղ ընթացքը» չէ խանգարւում: աշա-
կերտի վրայ տեղացող խայտաճամուկ տպաւորութիւնների դո-
կումենտը՝ աշակերտի շարժական տետրը, ըսւարար չափով
վկայութիւն կարող են ծառայել մեր ասածի համար: Ուրեմն
ոչ թէ մասնագիտութիւնները կապող, այլ մասնագիտութիւն-
ներին դատ ընթացք սահմանող ուսման ծրագիրն է, որ կարող
է աշակերտի միտքը շփոթել:

Ա. Օլրեցեան

