

ԲՆԱԳԻՏԱՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԵՎ ՀՈՒՄԱՆԻՏԱՐ
 ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՈՒՄ ԴԱՍԱԿԱՐԳՄԱՆ ՏՐԱՄԱԲԱՆԱԿԱՆ
 ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅԱՆ ԿԻՐԱՌՈՒԹՅԱՆ ՈՐՈՇ
 ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՇՈՒՐՋ

ՀՏԴ 372.851

DOI: 10.56246/18294480-2022.13-37

ԱՅՎԱԶՅԱՆ ԷԴՎԱՐԴ

մանկավարժական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր,
 ԳՊՀ դասախոս,
 ԵՊՀ մաթեմատիկայի և մեխանիկայի ֆակուլտետի դասախոս,
 «Մանկավարժական միտք» ամսագրի գլխ. խմբագիր
 էլիոստ' ayvazyan.51@mail.ru

Հոդվածը նվիրված է բնագիտամաթեմատիկական և հումանիտար գիտություններում դասակարգման տրամաբանական գործողության կիրառության էական առանձնահատկությունների բացահայտմանը:

Բնագիտամաթեմատիկական և հումանիտար գիտություններին նվիրված գիտամեթոդական գրականությունում ամենուրեք հանդիպում են մտքի միևնույն ձևերի և այլ օբյեկտների դասակարգման իրարից խիստ տարբեր փորձեր: Առանձնապես հակասական պատկեր է նկատվում հումանիտար ոլորտի բնագավառներում: Այդ պատճառով անհրաժեշտություն է զգացվում բացահայտելու դասակարգման տրամաբանական գործողության էական առանձնահատկությունները հարկապես հումանիտար ոլորտի գիտություններում:

Տարբեր ոլորտների մտքի ձևերի կամ մեթոդների դասակարգմամբ զբաղվել են շատ հեղափոխողներ՝ Արիստոտել, Մ. Ի. Կորինսկի, Վ. Ֆ. Ասմուս, Գ. Ա. Բրուսյան, Է. Ի. Այվազյան (տրամաբանություն՝ ապացուցման մեթոդներ), Յու. Բաբանսկի, Ս. Պերովսկի, Ե. Գալանտ, Մ. Սկալ-

կին, Ի. Լերներ, Մ. Դանիլով, Բ. Եսիպով, Ն. Վերզիլին, Մ. Մախմուտով, Վ. Պալամարչուկ, Ս. Շապովալենկո (մանկավարժություն՝ ուսուցման մեթոդներ) և այլն: Հումանիտար ոլորտի այդ հեղափոխողներից ոչ մեկին չի հաջողվել կատարել լրիվ դասակարգում (այսինքն՝ այդ «դասակարգումներից» դուրս են մնացել բազմաթիվ մեթոդներ): Մեր կողմից որդեգրված հիմնախնդրի լիարժեք դասակարգումներ հիմնականում հանդիպում են մաթեմատիկայում և բնական գիտություններում:

Բնագիտամաթեմատիկական գիտություններում դասակարգման տրամաբանական գործողությունը նորմալ երևույթ է, և միշտ էլ հեղափոխողներին հաջողվում է դասակարգման հիմքում դնել անհրաժեշտ համարժեքության հարաբերություն, պարզաբանել ու հիմնավորել, որ էապես դժվար է այդ գործողության կիրառությունը հումանիտար ոլորտի բնագավառներում: Բանն այն է, որ այդ ոլորտներում շատ դժվար է որպես դասակարգման հիմք գտնել որևէ համարժեքության հարաբերություն: Այդ պատճառով այդ գիտություններում ավելի ճիշտ է խոսել ոչ թե դասակարգման, այլ մեթոդների «դասերի» թվարկման մասին:

Բանալի բառեր՝ դասակարգում, բաժանում, մտքի ձև, դասակարգման հիմք, բնական դասակարգում, արհեստական դասակարգում, կանոնավոր դասակարգում, համարժեքության հարաբերություն, ապացուցման մեթոդ, ապացուցման մեթոդների թվարկում, ապացուցման մեթոդների կոմպլեքսներ (միակցություններ), ուղիղ և անուղղակի ապացուցումներ, ուսուցման մեթոդ, ուսուցման մեթոդների թվարկում:

Դասակարգումն առարկաների դասավորումն է՝ ըստ դրանց որևէ հատկության: Տրամաբանական կառուցվածքի տեսակետից դասակարգումը չի տարբերվում հասկացության բովանդակության բաժանումից, որն էլ հիմք է տալիս դասակարգումը քննելու ձևական տրամաբանությանը նվիրված աշխատանքներում, չնայած, ըստ էության, բուն դասակարգման հիմնախնդիրը ձևական-տրամաբանական չէ, այլ իր բնույթով ավելի շուտ մաթեմատիկական է:

Եթե հասկացության ծավալի բաժանումը վերաբերում է մտքի ձևերի ծավալային հատկությունների քննարկմանը, ապա դասակարգումը գործ ունի նախ և առաջ առարկաների հետ: Իհարկե, կարելի է դասակարգել նաև մտքի ձևերը, բայց դասակարգման հիմնախնդիրը երբեք էլ չի հանգում մի-

այն մտքի ձևերի դասակարգմանը: Միաժամանակ փաստենք, որ դասակարգման հիմքի ընտրության տեսանկյունից մտքի ձևերի դասակարգումն էապես տարբերվում է առարկաների դասակարգումից:

Դասակարգումը, ինչպես նշեցինք, տարբերվում է նաև հասկացության բաժանումից: Այն լայն կիրառություն և պրակտիկ մեծ նշանակություն ունի նաև մարդկանց կենսափորձում: Ելնելով դասակարգման նպատակներից՝ աշխատում ենք միշտ հարմար հիմք գտնել դասակարգման համար և, ինչպես հետո կտեսնենք, դա շատ կարևոր է:

Գոյություն ունի դասակարգման երկու տեսակ՝ բնական և արհեստական:

Բնական է այն դասակարգումը, երբ առարկաների խմբավորումը կատարվում է ըստ նրանց էական հատկություններից մեկի: Օրինակ՝ գրադարանի գրքերը դասակարգում են հետևյալ կերպ. սկզբից շարում են դասական փիլիսոփաների աշխատությունները, ապա գիտական գրականությունը, այնուհետև քաղաքական գրականությունը, հետո՝ գեղարվեստական գրականությունը, դասագրքերը և այլն:

Արհեստական է կոչվում այն դասակարգումը, երբ առարկաների խմբավորումը կամ դասավորումը կատարվում է նրանց ոչ թե էական, այլ ոչ-էական հատկության հիմքով: Օրինակ՝ մեզնից յուրաքանչյուրը գրադարակի գրքերը դասավորում է ըստ նրանց որևէ ոչ էական հատկության, ասենք, ըստ հարմարության կամ ճաշակի, նույնիսկ ըստ գույնի/դիզայնի/ [1; 72-73]:

Դասակարգումը իմացական և պրակտիկ կարևոր նշանակություն ունի: Մեծ է նրա դերը գիտության տարբեր բնագավառներում: Օրինակ՝ համաշխարհային նշանակություն ունի քիմիական տարրերի՝ Մենդելեևի կողմից կատարված դասակարգումը, որը տվյալ բնագավառի դասակարգման դեռևս չգերազանցված նմուշօրինակ է:

Նախապատվությունը, անշուշտ, պետք է տալ բնական դասակարգմանը: Յուրաքանչյուր գիտական դասակարգում բնական դասակարգում է: Սակայն սխալ կլինի կարծել, թե արհեստական դասակարգումը պրակտիկ կամ կիրառական չէ: Օրինակ՝ ոչ գիտական բնագավառներում՝ մատենավարությունում, բառարանագիտական աշխատանքներում, դպրոցական կամ բուհական մատյաններում սովորողների անուն-ազգանունները դասավորվում են ոչ թե նրանց էական հատկություններից մեկի համաձայն, այլ այբբենական կարգով: Սա արհեստական դասակարգում է, բայց և այնպես առավել նպատակահարմար է, քան գիտականը [1; 73]:

Բերենք մեկ օրինակ. եթե երկրագնդի մարդկային բազմության մեջ ներմուծենք «ազգային պատկանելիություն» հարաբերությունը, ապա մարդկությունը կտրոհվի այնքան դասերի՝ ազգերի, որքան ազգ, ազգություն կա այժմ երկրի երեսին (շուրջ 3000 դաս), իսկ եթե այդ նույն բազմության մեջ ներմուծենք «նույն երկրի քաղաքացին լինելու» առնչությունը (ենթադրենք երկքաղաքացիությունը բացառվում է), ապա այս դեպքում մարդկությունը կդասակարգվի ըստ պետությունների (մոտ 230 պետություն): Առաջին դեպքում Շառլ Ազնավուրը կպատկանի հայերի դասին, իսկ մյուս դեպքում՝ Ֆրանսիայի դասին [2;68]:

Առական տրամաբանությունում դասակարգման տրամաբանական գործողության կիրառումը կանոնավոր է համարվում, եթե այդ ընթացքում պահպանվել են հետևյալ պահանջները.

ա) Դասակարգման հետևանքով ստացված առարկաների ամբողջությունը պետք է համընկնի դասակարգվող առարկաների ամբողջությանը:

բ) Դասակարգման հետևանքով ստացված առարկաների դասերը միմյանց պետք է բացառեն:

գ) Յուրաքանչյուր կոնկրետ դասակարգում կարող է կատարվել միայն մեկ հիմքի համաձայն [1; 73]:

Եթե մաթեմատիկայում հարկ է լինում դասակարգել որևէ A բազմության տարրերը, ապա դրանց միջև ներմուծվում է որևէ համարժեքության հարաբերություն:

Սահմանում. A բազմության վրա տրված ρ հարաբերությունը կոչվում է համարժեքության հարաբերություն, եթե առկա են հետևյալ հատկությունները /պոստուլատները/.

1) ρ -ն անդրադարձելի է, այսինքն՝ $\forall a \in A(a \rho a)$,

ρ -ն համաչափելի է, այսինքն՝ $\forall a, b \in A(a \rho b \Rightarrow b \rho a)$,

3) ρ -ն փոխանցական է, այսինքն՝ $\forall a, b, c \in A(a \rho b \& b \rho c \Rightarrow a \rho c)$

[2;130]:

Այսպիսով, M բազմության տարրերը «դասակարգելու» համար մաթեմատիկայում M բազմության մեջ ներմուծում են համարժեքության որևէ ρ հարաբերություն, որը M -ը տրոհում է $\{M \setminus \rho\}$ դասերի, որոնք իրենց հերթին՝

ա) պետք է լինեն ոչ դատարկ,

բ) զույգ առ զույգ հատում չունենան,

գ) նրանց միավորումը լինի M -ը. $U\{M \setminus \rho\} = M$ [2; 68]:

Բնագիտամաթեմատիկական գիտություններում առարկաների դասակարգումը նորմալ երևույթ է և ամբողջությամբ ենթարկվում է վերոհիշյալ տեսությանը: Օրինակ՝ կանոնավոր բազմանիստերը կարելի է դասակարգել ըստ նիստերի քանակի (քառանիստ, վեցանիստ, ութանիստ, տասներկուանիստ և քսանանիստ):

Իսկ ինչ վերաբերում է հոմանիստար ոլորտի հասարակական գիտություններին, ապա այստեղ առաջանում են լուրջ պրոբլեմներ դասակարգման հիմքի ընտրության հետ կապված դժվարությունների պատճառով [2; 68]:

1. Նախ՝ որպես օրինակ, անդրադառնանք ապացուցման մեթոդների դասակարգմանը ձևական տրամաբանության գիտությունում: Ապացուցման մեթոդների դասակարգմամբ զբաղվել են շատ տրամաբաններ՝ Արիստոտել, Մ. Ի. Կորինսկի, Վ. Ֆ. Ասմուս, Գ. Ա. Բրուտյան և այլն: Տրամաբանության մեջ ընդունված է ապացուցման մեթոդները դասակարգել ըստ տարբեր հատկանիշների (հիմքերի)՝ ըստ տանելու եղանակի, ըստ մտահանգման ձևի, որով եզրափակվում է ապացուցումը, ըստ բովանդակության ճշմարտացիության և հիմքերի ու թեզիսի միջև տրամաբանական կապի ճշտության և այլն:

Ըստ ապացուցումը տանելու եղանակի՝ զանազանվում են ուղիղ (ուղղակի) և անուղղակի ([1], [4], [6], [8] և այլն), ըստ եզրափակիչ մտահանգման ձևի՝ ինդուկտիվ և դեդուկտիվ ([1], [8] և այլն) ապացուցումներ: Հանդիպում են նաև ըստ էության և գենետիկ ապացուցումներ [2; 141-142]:

Տրամաբանության մեջ ընդունված այս դասակարգումներն իրենց արտացոլումն են գտնում նաև գիտամեթոդական գրականության մեջ: Օրինակ՝ մի շարք մեթոդիստներ իրենց աշխատանքներում առանձնացնում են նաև անալիտիկ և սինթետիկ ապացուցումներ ([6], [7] և ուր.):

Մեթոդամաթեմատիկական շատ հետազոտությունների համար հիմք է ծառայում ապացուցման մեթոդների դասակարգումն ըստ տանելու եղանակի:

Ապացույցը, որը հիմնված է ինչ-որ անտարակուսելի սկզբի վրա, որից անմիջականորեն արտածվում է թեզիսի ճշմարիտ լինելը, կոչվում է ուղիղ ապացույց: Ապացույցը կոչվում է անուղղակի (ոչ ուղիղ), եթե թեզիսի ճշմար

րիտ լինելը հիմնավորվում է թեզիսին հակադիր պնդման ճշմարտացիության հերքման միջոցով ([6; 24], [7;148]):

Ապացուցման մեթոդների այս դասակարգման մեջ նման հիմքի ընդունումն արդարացված է նրանով, որ ինչպես երկրաչափության, այնպես էլ հանրահաշվի գործող դպրոցական դասընթացներում ուսումնական նյութի դեդուկտիվ շարադրման պայմաններում ապացուցումը տանելու եղանակը ձեռք է բերում առանձնահատուկ կարևորություն ([6;24]): Այսպես, օրինակ, լրիվ ինդուկցիայի մեթոդով թեորեմների ապացուցումներում լրիվ ինդուկցիան միայն սկսում է և ավարտում ապացույցը, իսկ յուրաքանչյուր մասնավոր դեպքի՝ ենթաթեորեմների ապացուցման եղանակները առանց ընկալելու անհնար է համարել, որ ապացույցն ընկալված է ամբողջությամբ:

Գիտամեթոդական գրականության վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ հետազոտողները, որպես ուղիղ ապացուցման տարատեսակներ, նշում են համադրման և վերլուծական-համադրման մեթոդները, իսկ որպես անուղղակի ապացուցումներ՝ հակասության (կամ՝ հակասող ենթադրության) և բացառության մեթոդները:

Համադրման մեթոդը ապացուցման այնպիսի եղանակ է, որի հիմքում ընկած է մի դատողություն, որը ելնում է նրանից, ինչ արդեն տրված (հայտնի) է և ավարտում նրանով, ինչը պահանջվում է հաստատել, ապացուցել:

Վերլուծական-համադրման մեթոդը ապացուցման այնպիսի եղանակ է, երբ, նախ, պնդման (խնդրի) եզրակացությունը (պահանջը) այնքան է մոտեցվում պայմանին, մինչև որ հստակ երևում է դատողությունների շղթայի՝ համադրման մեթոդի առաջին քայլը (սկիզբը): Դրանից հետո միանում է համադրման մեթոդը և հակառակ կարգով շարադրելով վերլուծությունը՝ ավարտում ապացուցումը ([6; 25-26]):

Անուղղակի ապացուցման ամենատարածված տեսակը հակասության մեթոդն է, որը հաճախ գիտամեթոդական գրականության մեջ կոչվում է հակասող ենթադրության մեթոդ, ապագոգիկ անուղղակի ապացուցում կամ ապացուցում՝ անհեթեթության հանգեցմամբ ([6;26]): Սա «ոչ ուղիղ կամ ասես մի կողմ ուղղված ապացուցում է. որևէ պնդման ճշմարիտ լինելը ուղիղ և դրականորեն հաստատող փաստերի փոխարեն ժամանակավորապես ընդունվում է հակադիր պնդման ճշմարտությունը, որից արտածվում է հետևանք, որի արդյունքում մենք հանգում ենք հակասության: Այդ հիման վրա արվում է հետևություն, որ հակադիր պնդումը կեղծ է, և հետևաբար ճշմարիտ է ապացուցվելիք պնդումը» ([8;46]):

Այսպիսով, «հակասության մեթոդն ապացուցման այնպիսի եղանակ է, երբ ուղիղ ճանապարհով պայմանից պահանջը գնալու փոխարեն ենթադրվում է պահանջի հակադիր պնդման (ժխտման) ճշմարիտ լինելը, այստեղից այնուհետև արտածվում է հակասություն, որի հիման վրա հայտարարվում է, թե ճշմարիտ է ապացուցվելիք պնդումը» ([3;33]):

Ինչպես հայտնի է, ուղիղ ապացույցը հենված է մի ենթադրության վրա, որի պնդման պայմանը պարունակում է իր մեջ բավարար տեղեկություններ՝ եզրակացությանը հանգեցնող և տրամաբանորեն իրար հետ կապված քայլերի վերջավոր շղթա /հաջորդականություն/ կառուցելու համար: Սակայն առանձին պնդումներն ապացուցելիս հաճախ մեզ ուղիղ ճանապարհով չի հաջողվում գտնել պնդման պայմանից դեպի եզրակացությունը ընթացող դատողությունների շղթան: Նման բան կարող է լինել ոչ թե այն պատճառով, որ մենք պարզապես անկարող ենք դա կատարել, այլ այն պատճառով, որ մարդկությանը պնդման A պայմանից դեպի B եզրակացությունը գնացող ուղիղ ճանապարհի դեռևս հայտնի չէ կամ էլ պարզապես հնարավոր չէ գտնել:

Անուղղակի ապացուցման հաջորդ տեսակը բաժանարար կամ բացառության մեթոդով կատարած ապացուցումն է: Այն կիրառվում է այն դեպքում, երբ հայտնի է, որ ապացուցվելիք թեզը, օրինակ, « B_1 կամ B_2 կամ B_3 » ճշմարիտ բաժանարար պնդման բաղադրիչներից մեկն է (օրինակ՝ B_1 -ը): Մեթոդի կառուցվածքը հետևյալն է. նախ որոնվում է վերոհիշյալ բաժանարար « B_1 կամ B_2 կամ B_3 » ճշմարտությունը, ապա հակասության մեթոդով մեկ առ մեկ բացառվում են բոլոր՝ B_2 և B_3 դեպքերը, բացի մեկից՝ B_1 -ից: Այս հիման վրա եզրակացվում է, որ ճշմարիտ է B_1 -ը ([3;33]):

Ինչպես նշում է Գ. Բրուտյանը, «Բաժանարար անուղղակի ապացուցման դեպքում քննարկվող հարցի վերաբերյալ սովորաբար գոյություն են ունենում մի շարք ենթադրություններ, որոնցից մեկն էլ ապացուցվող թեզն է: Մեկ առ մեկ ժխտվում են, ապացուցվող թեզից բացի, մյուս ենթադրությունները, մնում է միակ ենթադրությունը՝ ապացուցվող թեզը, որը և համարվում է ապացուցված՝ որպես միակ հնարավոր ենթադրություն տվյալ հարցի վերաբերյալ» ([1; 262]):

Բաժանարար դատողությունն այնպիսի «դատողություն է, որում ասվում է, որ տրված առարկային վերագրվում է (կամ չի վերագրվում) այդ դատողության մեջ նշված հատկանիշներից միայն մեկը» ([8; 507]):

Բացառության մեթոդի հիմքում ընկած է բացառության կանոնը, որն ունի հետևյալ տրամաբանական կառուցվածքը ([2;144]).

$$\frac{B_1 \vee B_2 \vee B_3, \neg B_2, \neg B_3}{B_1} :$$

Բացի վերոհիշյալ ուղիղ և անուղղակի մեթոդներից՝ տրամաբանության և ուսումնամեթոդական գրականության մեջ կիրառվում են նաև երկու այլ մեթոդներ, որոնք հավասար իրավունքով հաճախ դասվում են ինչպես ուղիղ, այնպես էլ անուղղակի մեթոդների թվին: Դրանք լրիվ ինդուկցիայի և կառուցարկման մեթոդներն են:

Ան մեջ Լրիվ ինդուկցիան ինդուկտիվ մտահանգման տեսակ է, որի արդյունքում ընդհանուր պնդում է արվում ինչ-որ առարկաների ողջ բազմության մասին, այդ բազմության, առանց բացառության, բոլոր առարկաների մասին ունեցած գիտելիքների հիման վրա միայն: Լրիվ ինդուկցիայի մեթոդը հիմնված է լրիվ ինդուկցիայի կանոնի վրա, որի բանաձևը հետևյալն է ([6; 27]).

S1-ը P է, S2-ը P է, S3-ը P է:

Բայց S1, S2, S3-ը ամբողջովին սպառում են S-ը:

Հետևաբար S-ը P է:

Տրամաբանության մեջ զանազանվում է լրիվ ինդուկցիայի երկու տեսակ.

1. Լրիվ ինդուկցիա նմուշներից (վերջավոր բազմության տարրերից) դեպի դասը (բազմությունը): Լրիվ ինդուկցիայի այս տեսակը կիրառվում է, երբ դասի նմուշների կամ բազմության տարրերի քանակը մեծ չէ:

2. Լրիվ ինդուկցիա տեսակներից (ենթաբազմություններից) դեպի դասը (բազմությունը): Ինդուկցիայի այս տեսակը հաճախ է կիրառվում մաթեմատիկայում, երբ բազմության տարրերի քանակը շատ մեծ է, կամ բազմությունն անվերջ է [6; 28]:

Այն դեպքում, երբ ապացուցվելիք առնչության որոշման տիրույթը N-ն է, կիրառվում է լրիվ ինդուկցիայի մեկ այլ տեսակ՝ լրիվ մաթեմատիկական կամ պարզապես մաթեմատիկական ինդուկցիայի մեթոդը: Այս մեթոդը հիմնված է մաթեմատիկական ինդուկցիայի սկզբունքի վրա. «ո բնական

պարամետրից կախված $A(n)$ պնդումը համարվում է ապացուցված, եթե ապացուցված է $A(1)$ -ը և ցանկացած n բնական թվի համար այն ենթադրությունից, որ $A(n)$ -ը ճշմարիտ է, արտածվում է, որ ճշմարիտ է նաև $A(n+1)$ -ը» [9; 338]:

Կառուցարկման (կոնստրուկտավորման) մեթոդը կիրառվում է օբյեկտի (հարաբերության) գոյության ապացույցներում: Այն ունի կիրառության անչափ մեծ շառավիղ ոչ միայն երկրաչափության մեջ, այլև մնացած՝ մաթեմատիկական, բնական, հասարակական գիտություններում ([6; 29]): Կառուցարկման մեթոդը չունի որոշակի տրամաբանական կառուցվածք: Որոշակիորեն կարելի է ասել, որ այս մեթոդով կատարված ապացուցումներն ունեն երկու փուլ՝ ա) որոնելի օբյեկտի կոնստրուկտավորում (կառուցում), և բ) ապացուցում (որ այդ կերպ կառուցված օբյեկտը այն է, ինչի գոյությունը պահանջվում էր ապացուցել):

Այսպիսով, ընդհանուր առմամբ մենք թվարկեցինք համադրման, վերլուծական-համադրման, հակասության, բացառության, «հակադրման, լրիվ ինդուկցիայի, լրիվ մաթեմատիկական ինդուկցիայի և կառուցարկման մեթոդները, որոնք բոլորն էլ մտքի տրամաբանական ձևեր են և, բնականաբար, ստացվել են ըստ տարբեր հատկանիշների բաժանման, այլ ոչ թե դասակարգման արդյունքում: Այսպես, օրինակ, ըստ ապացուցումը տանելու եղանակի՝ զանազանվում են ապացուցումների երկու դաս՝ ուղիղ (ուղղակի) և անուղղակի, որոնցից առաջին դասը բաղկացած է համադրման և վերլուծական-համադրման մեթոդներից, իսկ երկրորդը՝ հակասության, բացառության և հակադրման մեթոդներից: Այս բաժանման արդյունքում դասերից դուրս մնացին ապացուցման լրիվ ինդուկցիայի, լրիվ մաթեմատիկական ինդուկցիայի ու կառուցարկման մեթոդները: Այսինքն՝ խախտվեց առաջին պահանջը:

Նմանապես թերի է նաև ըստ եզրափակիչ մտահանգման ձևի՝ ինդուկտիվ և դեդուկտիվ ապացուցումների «դասակարգումը», որովհետև այս պարագայում էլ այդ դասերից դուրս է մնում, օրինակ, կառուցարկման մեթոդը: Նման պատկեր է նաև մյուս «դասակարգումների» դեպքում:

Մյուս կողմից նշված մեթոդներից միայն համադրման մեթոդն է, որ անկախ է մյուս մեթոդներից, իսկ մնացած մեթոդները միայնակ չեն գործում, այլ, ինչպես հիմնավորված է մեր [2],[3] աշխատանքներում, ապացուցման գործընթացում հանդես են գալիս որոշակի միակցություններով (կոմպլեքսներով):

Այսպիսով, կատարած վերլուծությունները թույլ են տալիս եզրակացնել, որ ապացուցման գործընթացներում, բացի համադրման մեթոդից, ապացուցման մնացած մեթոդներից և ոչ մեկը «մաքուր» վիճակում, միայնակ չի գործում, այլ դրանք կիրառվում են որոշակի հավաքածուներով՝ միակցություններով: Ընդ որում յուրաքանչյուր ապացուցման մեջ կարելի է առանձնացնել ապացուցման առաջատար մեթոդը և նշել օժանդակ մեթոդները: Առաջատար մեթոդը սկսում է և ավարտում ապացուցումը, տանում է ապացուցման ընդհանուր գիծը՝ մարտավարությունը, իսկ օժանդակ մեթոդները կատարում են միջանկյալ աշխատանք՝ իրենց վրա վերցնելով առանձին դեպքերի հիմնավորումը կամ հերքումը և այլն:

Ավանդաբար ապացուցման եղանակը բնութագրելիս անվանվում է միայն առաջատար մեթոդը, օրինակ՝ ապացուցում հակասության մեթոդով կամ ապացուցում լրիվ ինդուկցիայի մեթոդով և այլն:

Հենց այս իմաստով էլ կարելի է խոսել ոչ թե առանձին մեթոդի, այլ մեթոդների միակցության (կոմպլեքսի) մասին՝ ավանդաբար շարունակելով դրանք անվանել յուրաքանչյուրն ըստ իր առաջատար մեթոդի:

Այսպիսով՝ միջնակարգ հանրակրթական դպրոցի մաթեմատիկայի դասընթացում գործում են ապացուցման մեթոդների հետևյալ միակցությունները.

1. համադրման մեթոդ,
2. վերլուծական-համադրման մեթոդ = [վերլուծություն] + [համադրման մեթոդ],
3. հակասության մեթոդ = [բակասության կանոն] + [համադրման մեթոդ],
4. բացառության մեթոդ = [բացառության կանոն] + [հակասության մեթոդ],
5. հակադրման մեթոդ = [հակադրման կանոն] + [համադրման մեթոդ],
6. կառուցարկման մեթոդ = [օբյեկտի կառուցարկում] + [համադրման մեթոդ],
7. Լրիվ ինդուկցիայի մեթոդ = [լրիվ ինդուկցիայի կառույց] + [համադրման մեթոդ] կամ [հակասության մեթոդ],
8. մաթեմատիկական ինդուկցիայի մեթոդ = [մաթ.ինդուկցիայի սկզբունք] + [համադրման մեթոդ]:
9. հերքում հակաօրինակի մեթոդով = [օբյեկտի կառուցարկում, որոնում] + [համադրման մեթոդ]:

Ինչպես տեսնում ենք, ապացուցման մեթոդների այս յուրահատուկ միակցությունները զույգ առ զույգ հատում ունեն՝ համադրումը: Հետևաբար խախտվել է դասակարգման երկրորդ պահանջը: Ուստի բնական է, որ խոսել ապացուցման մեթոդների դասակարգման մասին գիտականորեն ճիշտ չէ:

2. Ուսուցման մեթոդների «դասակարգումը» դիդակտիկայում: Խորհրդային, արևմտյան և հետխորհրդային մանկավարժության մեջ հավաքվել է ուսուցման մեթոդների տեսության շատ հարուստ պաշար: Ուսուցման մեթոդների դասակարգմամբ զբաղվել են շատ մանկավարժներ՝ Յու. Բաբանսկի, Ս. Պերովսկի, Ե. Գալանտ, Մ. Սկատկին, Ի. Լերներ, Մ. Դանիլով, Բ. Եսիպով, Ն. Վերգիլին, Մ. Մախմուտով, Վ. Պալամարչուկ, Ս. Շապովալենկո և այլն: Նրանց մի մասը թվարկել է 5 մեթոդ (Մ. Ն. Սկատկին, Ի. Յա. Լերներ), մյուսները՝ մոտ երկու տասնյակ: Գործից անտեղյակ մարդը, ծանոթանալով այդ դասակարգումներին և չգտնելով դրանցում միասնականություն, ընկնում է տարակուսանքի մեջ և արդյունքում թերահավատությամբ է լցվում նաև մանկավարժության հանդեպ [2:68]:

1. Այսպես, օրինակ, ըստ տեղեկատվության փոխանցման աղբյուրների և ընկալման բնույթի՝ մանկավարժներ Ս. Ի. Պերովսկին և Ե. Յա. Գալանտը թվարկում են ուսուցման բառային, դիտողական և պրակտիկ մեթոդների դասերը:

2. Կախված ուսուցման տվյալ փուլում իրականացվող հիմնական դիդակտիկական խնդիրներից՝ մանկավարժներ Մ. Ա. Դանիլովն ու Բ. Պ. Եսիպովը առանձնացնում են գիտելիքների ձեռքբերման, կարողությունների ու հմտությունների ձևավորման, գիտելիքները կիրառելու, ստեղծագործական գործունեության, ամրապնդման, գիտելիքների, կարողությունների ու հմտությունների ստուգման մեթոդներ (ենթադասեր):

3. Կրթության բովանդակության յուրացմանը համապատասխան, սովորողների ճանաչողական գործունեության բնույթից ելնելով՝ հայտնի մանկավարժներ Մ. Ն. Սկատկինը և Ի. Յա. Լերները առանձնացնում են մեթոդների բացատրացուցադրական, ռեպրոդուկտիվ, մասնակի որոնողական կամ էվրիստիկ, պրոբլեմային և հետազոտական դասերը:

4. Մ. Ի. Մախմուտովն առաջարկում է դասակարգումներ, որոնցում դասավանդման մեթոդները զուգակցվում են ուսանելու համապատասխան մեթոդների հետ. տեղեկատվաընդհանրացնող և կատարողական, բացատրական և վերարտադրողական (ռեպրոդուկտիվ) և այլն:

5. Մանկավարժ Ն. Մ. Վերգիլինը առաջարկում է ուսուցման մեթոդները դասակարգել ըստ գիտելիքների աղբյուրների և տրամաբանական հիմնավորման:

6. Ա. Ն. Ալեքսյուկը, Ի. Դ. Զվերևը և ուրիշներ մեթոդները դասակարգում են ըստ գիտելիքների աղբյուրների ու ուսումնական գործունեության ընթացքում սովորողների ինքնուրույնության մակարդակի:

7. Մանկավարժներ Վ. Ֆ. Պալամարչուկը և Վ. Ի. Պալամարչուկը առաջարկում են ուսուցման մեթոդների մի մոդել, որի հիմքում դրված են գիտելիքների աղբյուրները, ճանաչողական ակտիվության և ինքնուրույնության մակարդակը, ինչպես նաև ուսումնական ճանաչողության տրամաբանական ուղին:

8. Ս. Գ. Շապովալենկոն առաջարկում է դասակարգում, որի հիմքում դրված են մեթոդների հետևյալ չորս կողմերը՝ տրամաբանաբովանդակային, աղբյուրային, գործառնական և կազմակերպակառավարչական [5;178]:

9. Յու. Կ. Բաբանսկին, ելնելով ուսուցման պրոցեսի նկատմամբ ամբողջական (целостный) մոտեցումից, թվարկում է մեթոդների երեք խոշոր դասեր՝ 1) ուսումնաճանաչողական գործունեության կազմակերպման ու իրականացման մեթոդներ, 2) ուսումնաճանաչողական գործունեության խթանման և մոտիվացման մեթոդներ, 3) ուսումնաճանաչողական գործունեության արդյունավետության վերահսկման և ինքնավերահսկման մեթոդներ, որոնցից յուրաքանչյուրը մեկից ավելի մոտեցումների միջոցով տրոհվում են առանձին ենթադասերի [5;177]:

Պարզ դիտարկումը ցույց է տալիս, որ բացառությամբ 2 և 3 փորձերի, մնացած, այսպես կոչված, «դասակարգումները» չեն բավարարում ձևական տրամաբանության մեջ ընդունված դասակարգման երրորդ պահանջը, քանի որ դրանք կատարվել են մեկից ավել հիմքերով:

Ինչ վերաբերում է Դանիլով-Եսիպով զույգի դասակարգման հիմքի՝ «ուսուցման տվյալ փուլում իրականացվող հիմնական դիդակտիկական խնդիրներին», ապա այսպես կոչված՝ «խառը տիպի» դասերում ուսուցչի կողմից որդեգրված հիմնական դիդակտիկական խնդիրները մշտապես շատ են. դա և՛ դասի մուտքի կամ նոր թեմայի նկատմամբ սովորողների շարժառիթների ձևավորումն է, և՛ ուսուցանվող թեմայի հիմնական գիտելիքների, կարողությունների ու հմտությունների ձևավորումն է, և՛ դրանց ամրապնդումն է և այլն: Այսպիսով, այս փորձը ևս չի դիմանում ինչպես ձևա-

կան տրամաբանության, այնպես էլ մաթեմատիկական տրամաբանության մեջ ընդունված չափանիշներին:

Մնաց քննարկել երրորդ՝ Մ. Ն. Սկատկինի և Ի. Յա. Լերների կողմից առաջարկվող դասակարգման հարցը: Դժվար չէ պարզել, որ այդ դասակարգման հիմքում դրված «Կրթության բովանդակության յուրացմանը համապատասխան՝ սովորողների ճանաչողական գործունեության բնույթ» միակ հիմքը անդրադարձելի, համաչափելի ու փոխանցական հարաբերությունն է: Այսինքն՝ կարող է ծառայել որպես դասակարգման հիմք: Սակայն շատ դժվար է ստուգել դասակարգման առաջին և երկրորդ պայմանների ստուգությունը, որովհետև այս դասակարգման 3-5 մեթոդները մեծ մասամբ միայնակ հանդես չեն գալիս, այլ համակցություններով: Օրինակ՝ էվրիստիկ զրույցի միջոցով հաջողվում է տարակուսանք առաջացնել սովորողների մոտ իրենց գիտելիքների նկատմամբ, որը վերածվում է զարմանքի, այնուհետև ցանկություն է առաջանում գտնելու առաջադրված խնդրի լուծումը և փարատելու առաջացած զարմանքը, ապա անցում է կատարվում պրոբլեմային ուսուցմանը, որի ընթացքում զարմանքը շատ արագ վերաճում է պրոբլեմային իրավիճակի: Դրանից հետո հետազոտական մեթոդի կիրառմամբ աշակերտների ուժերով լուծվում է առաջացած պրոբլեմային իրավիճակը ու վերջնականապես փարատում սովորողների տարակուսանքն ու զարմանքը:

Այս ամենը հրաշալի է, չնայած որ մեթոդների նման «դասակարգումը» տրամաբանորեն խիստ չէ:

Մեր կարծիքով, հասարակական գիտություններում բուն դասակարգման տրամաբանական գործողությունը մաթեմատիկական խստությամբ կիրառելու կարիք չկա, և մեծ մասամբ դա հնարավոր էլ չէ:

Եզրակացություն: Մարդը կարողանում է կանոնակարգել, դասավորել իր շրջապատը, առարկաների կամ մտքերի այն բազմությունը, որի հետ ինքը հանգամանքների բերմամբ հաճախ է առնչվում: Այդ դասավորման ձևերից է ձևական տրամաբանության մեջ ուսումնասիրվող բաժանման տրամաբանական գործողությունը:

Այն հարցը, թե ինչու ենք բազմության տարրերը բաժանում, տրոհում դասերի, առավել ընկալելի է դարձնում հետևյալ քաղաքական հրահանգը՝ «Բաժանի՛ր, որ տիրես», մեր պարագայում՝ տիրապետես:

Բաժանման գործողության տիրույթը հիմնականում մտքի ձևերն են:

Մաթեմատիկական՝ ձևականացված տրամաբանության մեջ բաժանման գործողության նմանակը առարկաների դասակարգումն է:

Դասակարգումը, սակայն, էապես տարբերվում է բաժանման գործողությունից դասակարգման հիմքի ընտրության տեսանկյունից: Բանն այն է, որ մաթեմատիկական տրամաբանության մեջ դասակարգման հիմքը պետք է լինի դասակարգվող առարկաների այն հատկանիշներից մեկը, որն անդրադարձելի, համաչափելի ու փոխանցելի է, այսինքն՝ համարժեքության հարաբերություն է:

Հետազոտությունները ցույց տվեցին, որ հասարակական գիտություններում նման հիմք գտնելը հաճախ շատ դժվար է: Այդ պատճառով նշված ոլորտում անհրաժեշտ է աշխատել զերծ մնալ դասակարգման գործողության խիստ մաթեմատիկական մեկնաբանությունից կամ էլ այդ եզրույթը օգտագործել վերապահմամբ:

Օգտագործված գրականության ցանկ

1. Բրուտյան Գ. Ա., Տրամաբանության դասընթաց, ԵՊՀ հրատ., Ե., 1976, 507 էջ:

2. Այվազյան Է. Ի., Մաթեմատիկայի դասավանդման մեթոդիկա, ԵՊՀ հրատ., դաս. ՀՀ բուհերի համար., 2016, 202 էջ:

3. Այվազյան Է. Ի., Մաթեմատիկական ապացուցումների մեթոդաբանական հիմունքները, «Էդիթ Պրինտ», Ե., 2013, 306 էջ:

4. Գևորգյան Գ. Գ., Սահակյան Ա. Ա., «Հանրահաշիվ և մաթեմատիկական անալիզի տարրեր 11», բնագիտամաթեմատիկական հոսքեր, Ե., «Տիգրան Մեծ», 2010, 200 էջ:

5. Педагогика, под ред. Бабанского Ю. К., “Просвещение”, М., 1983, 608 с.

6. Асмус В. Ф., Логика, “Госполитиздат”, 1947, 387 с.

7. Метельский Н. В., “Дидактика математики”, Минск, изд-во БГУ, 1982, 256 с.

8. Кондаков М. И., Логический словарь справочник, М., “Наука”, 1975, 717 с.

9. Математический энциклопедический словарь, М., 1983, 847 с.

SOME FEATURES OF THE APPLICATION OF LOGICAL ACTION IN CLASSIFICATION IN NATURAL, MATHEMATICAL AND HUMANITARIAN SCIENCES

AYVAZYAN EDWARD

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,

GSU lecturer,

Lecturer of the Faculty of Mathematics and Mechanics, YSU,

Editor-in-Chief of "Pedagogical Thought" journal

e-mail: ayvazyan.51@mail.ru

The article is devoted to the identification of the essential features of applying the logical action of classification in natural, mathematical and humanitarian sciences. The same forms of thought and very different attempts to classify other objects are found in scientific-methodical literature dedicated to natural, mathematical and humanitarian sciences. A particularly contradictory picture is observed in the fields of humanities. For this reason, there is a need to identify the essential features of the logical action in classification, especially in humanities.

Many researchers have dealt with the classification of forms of thought or methods of different fields: Aristotle, M.I. Korinsky, V. F. Asmus, G. A. Brutyan, E. I. Ayvazyan (logic: proof methods), Yu. Babansky, S. Perovsky, E. Gallant, M. Skatkin, I. Lerner, M. Danilov, B. Yesipov, N. Verzhilin, M. Makhmutov, V. Palamarchuk, S. Shapovalenko (pedagogy: teaching methods) and others. None of the researchers in the field of humanities succeeded in making a complete classification (that is, many methods were left out as a result of these "classifications"). Complete classifications of the problem of our interest are found mainly in mathematics and natural sciences.

Reaffirming that the logical action of classification in natural and mathematical sciences is a normal phenomenon and researchers always succeed in establishing the necessary equivalence relation as the basis of classification, we have clarified and substantiated that it is essentially difficult to apply this action in the fields of humanities. Therefore, in those sciences, it is more natural to talk about the enumeration of "classes" of methods rather than classification.

Keywords: Classification, division, form of thought, basis of classification, natural classification, artificial classification, regular classification, equivalence relation, proof method, enumeration of proof methods, complexes (combinations) of

proof methods, direct and indirect proofs, teaching method, enumeration of teaching methods.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЛОГИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ КЛАССИФИКАЦИИ В ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ГУМАНИТАРНЫХ НАУКАХ

АЙВАЗЯН ЭДВАРД

Доктор педагогических наук, профессор

Преподаватель ГГУ

Преподаватель факультета математики и механики ЕГУ

Главный редактор журнала «Педагогическая мысль»

электронная почта: ayvazyan.51@mail.ru

Статья посвящена выявлению существенных особенностей применения логической операции классификации в естественно-математических и гуманитарных науках.

В научно-методической литературе, посвященной естественно-научным и гуманитарным наукам, повсюду встречаются совершенно разные попытки классификации одних и тех же форм мысли и других объектов.

Особенно противоречивая картина наблюдается в гуманитарной сфере.

По этой причине ощущается необходимость выявления существенных особенностей логической операции классификации, особенно в гуманитарных науках.

Классификацией форм или методов мышления в различных сферах занимались многие исследователи: Аристотель, М. И. Коринский, В. Ф. Асмус, Г. А. Брутян, Э. И. Айвазян (логика: методы доказывания), Ю. Бабанский, С. Перовский, Е. Галант, М. Скаткин, И. Лернер, М. Данилов, Б. Есипов, Н. Верзилин, М. Махмутов, В. Паламарчук, С. Шаповаленко (педагогика: методы обучения) и др. Ни одному из этих исследователей гуманитарной сферы не удалось провести полную классификацию (то есть в результате этих «классификаций» остались вне поля зрения множество методов).

Подтверждая, что в естественно-математических науках логическая операция классификации является нормальным явлением, и всегда исследователям удается заложить в основу классификации отношение необходимой

эквивалентности, выяснить и обосновать, что применение этой операции в гуманитарной сфере существенно затруднено:

Дело в том, что в этих областях науки очень трудно найти какое-либо соотношение эквивалентности в качестве основы для классификации. Вот почему естественнее говорить о перечислении "классов" методов, а не о классификации.

Ключевые слова: классификация, разделение, форма мышления, основание классификации, естественная классификация, искусственная классификация, регулярная классификация, отношение эквивалентности, метод доказывания, перечисление методов доказывания, комплекс методов доказывания, прямые и косвенные доказательства, перечисление методов обучения.

Հոդվածը ներկայացվել է խմբագրական խորհուրդ 10.09.2022թ.:

Հոդվածը գրախոսվել է 22.09.2022թ.: