

ԽԱՐՈՎՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ՄԱՆԿԱՎԱՐԺԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆԻ
ԳԻՏԱԿԱՆ ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ
УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ АРМЯНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА ИМ. Х. АБОВЯНА

Հումանիտար գիտություններ №-1 (39) 2021 Гуманитарные науки

ԳԻՏԱՄԵԹՈՂԱԿԱՆ

ՏԱՐՐԱԿԱՆ ԴՊՐՈՑԻ ԱՊԱԳԱ ՌԻՍՈՒՑՅԻ ԿՈՄԲԻՆԱՏՈՐԱՅԻՆ
ՄՏԱԾՈՂՈՒԹՅԱՆ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՀԱՄԱՐԺԵՔՈՒԹՅԱՆ ԴԱՄԵՐՈՎ
ՄՏԱԾՈՂՈՒԹՅԱՆ ՄԵԹՈՂԸ
ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ Ա. Գ.

Խ. Արոյանի անվան հայկական պետական մանկավարժական համալսարան
Հայաստան, 0010, Երևան, Տիգրան Մեծի 17
e-mail: karapetyan_aida@mail.ru

Հոդվածում քննարկվել են մանկավարժական բուհերի «Տարրական մանկավարժություն և մեթոդիկա» մասնագիտության մաթեմատիկայի ուսումնամեթոդական փաթեթներում ստոխաստիկայի տարրերի ներմուծման առանձնահատկությունները, որպես ապագա դասվարի մտածողության հավանականային և կոմբինատորային ռճերի ձևավորման կարևոր միջոց:

Քննարկվել է կոմբինատորային մտածողության համարժեքության դասերով ձևավորման մեթոդը:

Հիմնաբառեր: Կոմբինատորային մտածողություն, ենթաբազմություններով մտածողության մեթոդ, ընդհանրացնող հիմքով մտածողության մեթոդ, համարժեքության դասերով մտածողության մեթոդ:

Ներկայացված է խմբագրություն 19.03.2021թ

Ստոխաստիկական բաղադրիչի ներառումը տարրական դպրոցի և ՄՄ(ՏԿ) կրթական ծրագրերի մաթեմատիկայի դասընթացին ինքնանպատակ չէ և ոչ էլ տուրք է արևմուտքում ու ՌԴ-ում առկա ուղղընթացներին (тенденции, trends): Հայտնի է, որ աշխարհի գիտական պատկերի նկարագրման հիմքում ընկած են հիմնականում հավանական օրենքներ: Ինչպես արդարացիորեն նշում է հունգարացի հայտնի մանկավարժ-մաթեմատիկոս Տ. Վարգան՝ «... աշխարհը, որը երևում է դպրոցական դասագրքերի պրիզմայի միջով, խիստ պատճառահետևանքային է. դրանում պատահականությունը տեղ չունի, այնինչ իրական աշխարհում <<պատահականությունը>> բնավ էլ երկրորդական դեր չի խաղում» [1, էջ 29]: Իսկ Մ. Գարդները ավելացնում է. <<Ստոխաստիկական ժամանակակից կյանքի քառսային կերպը հասկանալու մի ուղղորդիչ է>> [2, էջ 3]:

Ստոխաստիկայի ներառումը ՄՄ(ՏԿ) առարկայական ծրագրեր նաև (և հատկապես) այլ նպատակներ է հետապնդում: Ստոխաստիկական ինչպես նաև կոմբինատորային մտածողությունը ընդհանուր գիտական մտածողության կարևոր բաղադրիչ է:

Ստոխաստիկայի մի կարևոր մաս է կոմբինատորիկան, որը գիտություն է դիսկրետ բազմության տարրերը որոշակի կանոններով դասավորելու ձևերի քանակը գտնելու մասին:

Ամենաընդհանուր ձևով, կոմբինատորիկան որևէ խնդրի նպատակով և պայմաններով որոշված տվյալների և տրված մասերի ու տարրերի բազմատիպ միացությունների, տեղափոխությունների, զուգորդությունների, կարգավորությունների հայտնաբերման եղանակների ու ձևերի համակարգ է: Կոմբինատորիկան հավանականությունների տեսության ուսուցման գործընթացում առանցքային դեր ունի: Բայց կոմբինատորիկայի ուսուցման նշանակությունը նաև բուն (և հատկապես) կոմբինատորիկայի մեջ է: Պիաժեն և Ինհելդերը ընդգծում են [3], որ կոմբինատորային մտածողությունը կոգնիտիվ մտածողության կարևորագույն աստիճան է: Ինգլիշը իր աշխատանքում [4] ուսումնասիրելով (կրտսեր դպրոցականների) սովորողների կոմբինատորային մտածողության հիմնահարցը, հանգել է հետևյալ եզրակացություններին.

- <<Կոմբինատորիկան էական ներուժ ունի ստեղծելու իրադրություններ, որոնցում երեխաները ներառվում են իրենք իրենց կողմից ուղղորդված ուսումնասիրության>> [5, էջ 26]:

- <<Կոմբինատորիկայի խնդիրների լուծումը հասանելի է ամենատարբեր տարիքների համար, քանի որ դրանք կարող են լուծվել առանց բանաձևերի և ալգորիթմների օգտագործման, մի բան, որը լավագույն այլընտրանքն է տարբեր տեսակի բանաձևերը մեխանիկորեն սերտելու (անգիր անելու)>> [5, էջ 133, 6, էջ 463]:

- <<Կոմբինատորային խնդիրները հատկապես կարևոր են, որովհետև դրանք օգնում են կոնցեպտուալ հասկացմանը և գիտելիքների փոխանցմանը>> [4, էջ 74]:

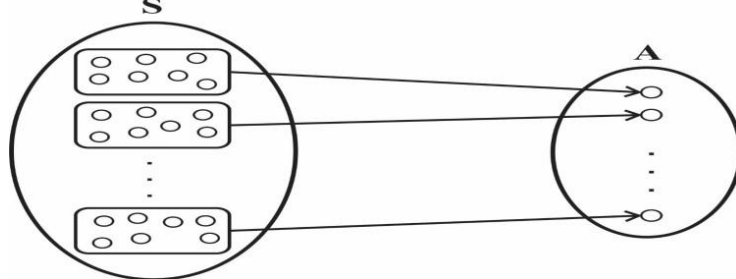
Նշված ուղղությամբ կատարված (և այլ) ուսումնասիրությունները, անշուշտ, լուրջ ավանդ ունեն կոմբինատորային մտածողության ձևավորման-զարգացման և այդ ուղղությամբ ուսուցչի մասնագիտական պատրաստման հիմնախնդրում: Բայց, չնայած առկա նվաճումներին, մի շարք հարցեր մնում են չուսումնասիրված: Խոսքը վերաբերում է տարրական դպրոցի ապագա ուսուցչի կոմբինատորային մտածողության ձևավորման-զարգացման հիմնախնդրին:

Կոմբինատորային մտածողության կայացումը դասվում է օնթոգենեզի (անհատի զարգացումը բջջից մինչև հասունացում) մտավոր զարգացման քիչ ուսումնասիրված տեսակների թվին: Չնայած կոմբինատորային կառուցվածքի մտածողության ձևավորման հանգամանակից ուսումնասիրությունը սկիզբ է առել դեռ Ժ.Պիաժեյի բավականաչափ վաղ (1950-1970թթ.) աշխատանքներում, տվյալ խնդիրը, ըստ էության, դուրս է մնացել հետազոտողների տեսադաշտից: Ժամանակակից հոգեբանական գրականության մեջ այն առանձին հեղինակների աշխատանքներում՝ «կողքից է» շոշափվել: Այնինչ դատողության կոմբինատորային եղանակները կարևոր դեր են խաղում գիտական մտածողության ընդհանուր կառուցվածքում: Այդ պատճառով ժամանակակից պայմաններում սովորողների կոմբինատորային-հավանական մտածողության մակարդակին ուղղված պահանջները էականորեն բարձրացել են:

Կոմբինատորային մտածողության զարգացմամբ տրամաբանական մտածողության ակտիվացում է տեղի ունենում: Դա բերում է տրամաբանության զարգացմանը, իրականության օրինաչափ ընկալմանը, հնարավորություն է տալիս կառուցելու

պատճառահետևանքային կապը, զարգացնում է մտածողության այլ տեսակները: Կոմբինատորային մտածողությունը մտավոր գործունեության տեսակ է: Այն անխախտելիորեն կապված է տրամաբանական գործընթացների հետ՝ վերացական, ալգորիթմական, տարածական և այլն:

Կոմբինատորայի մտածողության զարգացման մեթոդներից առավել հայտնի են երկուսը՝ ենթաբազմություններով մտածողության, ընդհանրացնող հիմքով մտածողության մեթոդները [3], [4]: Այժմ ներկայացնենք կոմբինատորային մտածողության ևս մեկ մեթոդ. համարժեքության դասերով մտածողության մեթոդը: Այն ենթադրում է մտածողական գործողությունների հետևյալ հաջորդականությունը. նախ դիտարկվում է տրված կոմբինատորային խնդիրը, որի լուծումների բազմությունը, ասենք, A -ն է: Ապա, դիտարկվում է տրված խնդրի հետ կապված մեկ այլ խնդիր՝ լուծումների S բազմություն, ընդամին S -ը կարելի է տրոհել միևնույն հզորությամբ ենթաբազմությունների, որոնցից յուրաքանչյուրը կարելի է փոխմիարժեք համապատասխանության մեջ դնել A բազմության տարրերի հետ: Վերջապես, հաշվվում է այդ ենթաբազմություններից մեկի տարրերի քանակը և ապա A -ի տարրերի քանակը.



Ըստ էության, բազմության տրոհումը ենթաբազմությունների (միավորման տեսքով) նշանակում է բազմության վրա տալ համարժեքության առնչություն. այստեղից էլ գալիս է «համարժեքության դասերով մտածողություն» դարձվածքը:

Դիտարկենք ասվածը լուսաբանող մի օրինակ:

Խնդիր. Քանի իննանիշ թիվ կարելի է կազմել 1, 2, 3, 4, 5 թվանշանների միջոցով, եթե յուրաքանչյուր այդպիսի թվում 1, 4 և 5 թվանշանները պետք է հանդես գան մեկ անգամ, իսկ 2 և 3 թվանշանները՝ երեք անգամ:

Այս խնդիրը մենք լուծել ենք ընդհանրացնող հիմքով մոտեցմամբ: Այժմ այն լուծենք համարժեքության դասերով մոտեցմամբ: Ըստ այդ մոտեցման, պետք է կառուցել տրված խնդրի լուծումների A բազմության հետ առնչվող մի S բազմություն:

Դիտարկենք ինդեքսավորված թվանշանների հետևյալ բազմությունը՝ $\{1, 2_1, 2_2, 2_3, 3_1, 3_2, 3_3, 4, 5\}$: Այս բազմության բոլոր տեղափոխությունների բազմությունը նշանակենք S -ով: Պարզ է, որ S -ը պարունակում է $9!$ տարր:

S բազմության մեջ ներմուծվում է համարժեքության առնչություն հետևյալ կերպ. S -ին պատկանող երկու $x = a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8, a_9$ և $y = b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7, b_8, b_9$

տարրեր կկոչենք համարժեք, եթե x -ի և y -ի մեջ հանդիպող ինդեքսավորված թվերի ինդեքսները ջնջելուց հետո ստացվում են միևնույն իննանիշ թվերը: Օրինակ՝ $x = 2_1, 2_2, 1, 3_1, 3_2, 4, 5, 2_3, 3_3$ և $y = 2_3, 2_2, 1, 3_1, 3_3, 4, 5, 2_1, 3_2$ տարրերը համարժեք են, քանի որ դրանց ինդեքսները ջնջելուց հետո ստացվում են 221334523 և 221334523 միևնույն իննանիշ թվերը: Այդ համարժեքության առնչությամբ S -ը տրոհվում է համարժեքության դասերից կազմված մի T բազմության: T -ի և A բազմության միջև փոխմիարժեք

համապատասխանությունը հաստատվում է ինդեքսները ջնջելու կանոնով: Օրինակ՝ նախորդ երկու x և y , ինչպես նաև այլ տարրերի (ասենք $2_3, 2_1, 1, 3_2, 3_3, 4, 5, 2_2, 3_1$) պարունակող դասին համապատասխանեցվում է A -ին պատկանող 221334523 իննանիշ թիվը: Քանի որ T -ի դասերի քանակը է, ապա A -ի տարրերի քանակը, այսինքն խնդրի լուծումը, կլինի

$$\frac{9!}{3! \cdot 3!} :$$

Այսպիսով, կոմբինատորային տարրերի ուսուցման և կոմբինատորային մտածողության զարգացման՝ համարժեքության դասերով մեթոդիկական կողմնորոշում է միացությունների տեսակների ընտրության մեջ, որի արդյունքում սովորողը բազմությունները տարբերում է ոչ միայն դրանց տարրերի քանակով, այլև որակական համակազմով՝ տարրերի հաջորդականությամբ, կրկնությամբ և այլ հատկություններով:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Կարապետյան Ա.Գ. «Տարրական դպրոցի ապագա ուսուցչի կոմբինատորային մտածողության զարգացման մի մեթոդի մասին», Մաթեմատիկական կրթություն 7, Միջազգային գիտաժողովի նյութերի ժողովածու, Երևան 10 -12 հոկտեմբերի, 2019. , էջ 90-94:
2. T. Varga, Combinatorial and probability for Yong children Sherbrooke Mathematics Project. - Sherbrooke, Canada, 1967.-208p.
3. М.А. Гарднер, Ну-ка догадайся! Текст.: [пер. с англ.], М.: Мир, 1984, 213 с.
4. Ж. Пиаже, Б. Инельдер, Генезис элементарных логических структур. Классификации и сериации, М.: Изд-во ин. лит., 1983, 448 с.
5. L. English, Assessing for structural understanding in childrens' combinatorial problem solving. Focus on Learning Problems in Mathematics, 21(4), 1999, p.63-83.
6. L. English, Childrens' strategies for solving two- and three- dimensionalcombinatorial problems. Journal for Research in Mathematics Education 24(3), 1993, p.255-273.
7. L. English, Young children's combinatorics strategies. Educational Studies in Mathematics, 22(5), 1991, p.451-474.
8. Т.А. Полякова, Прикладные задачи стохастики как средство формирования и развития вероятностно-статистического мышления учащихся Текст. Омский научный вестник, (72), № 5, 2008, с. 224-227.

РЕЗЮМЕ

РАЗВИТИЕ КОМБИНАТОРНОГО МЫШЛЕНИЯ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ МЕТОДОМ ЭКВИВАЛЕНТНЫХ КЛАССОВ

КАРАПЕТЯН А.Г.

В статье рассмотрены особенности внедрения элементов стохастики в математические программы педагогических вузов по специальности «Элементарная педагогика-методология» как возможное средство развития вероятностно-комбинаторных стилей мышления будущего учителя.

Рассматривается метод объединения классов эквивалентности комбинаторного мышления.

Ключевые слова: комбинаторное мышление, метод мышления с подмножествами, метод мышления на обобщающей основе, метод мышления по классам адекватности.

SUMMARY

DEVELOPMENT OF COMBINATORIAL THINKING OF THE FUTURE PRIMARY SCHOOL TEACHER BY THE METHOD OF EQUIVALENT CLASSES

KARAPETYAN A.G.

The article discusses the features of the introduction of stochastic elements into the mathematical programs of pedagogical universities in the specialty "Elementary pedagogy-methodology" as a possible means of developing probabilistic-combinatorial styles of thinking of a future teacher.

A method of combining equivalence classes of combinatorial thinking is discussed.

Keywords: combinatorial thinking, a method of thinking with subsets, a method of thinking on a generalizing basis, a method of thinking by adequacy classes.

Տպագրության է երաշխավորել մ.գ.թ., դոցենտ Ք.Ա.Հովհաննիսյանը
27.05. 2021թ