

**ԹՎԵՐԻ ՀԱՐՄԱՐ ԿԱԶՄՈՒԹՅԱՄԲ, ՈՐՈՇԱԿԻ
ՔԱՅԼԱՇԱՐԵՐՈՎ ԵՎ ԾԱՌԵՐ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՂ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ
ՀԱՄԱԿԱՐԳԸ ՏԱՐՐԱԿԱՆ ԴՊՐՈՑՈՒՄ
Հայրապետյան Գ. Ս., Գևորգյան Լ. Հ.**

Սույն հոդվածում դիտարկվում է թվերի հարմար կազմությամբ, քայլաշարերով և ծառերով լուծվող խնդիրների համակարգը և նրա կիրառությունը տարրական դասարանների մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում, որը դասը դարձնում է առավել դյուրին, արդյունավետ և նպատակատուղիված:

Մասնավորապես նորարարական տեխնոլոգիաներով հագեցած հեղինակային դասի միջոցով փորձել ենք առավել հանգամանալից ներկայացնել թվերի հարմար կազմությամբ, քայլաշարերի և շարունակական ծառերի բացահայտմանն ու դրանց կիրառելիությանն ուղղված խնդիրների լուծումները:

Բանալի բառեր. թվերի կազմություն, քայլաշար, ծառ, հաջորդականություն, արդյունավետություն, ճշգրտություն, տարրական դպրոց, նորարարական տեխնոլոգիաներ, հեղինակային դաս, վերլուծություն:

Կարո՞ղ է արդյոք գոյություն ունենալ մաթեմատիկական տարրական դպրոցում առանց թվերի, դրանցով կատարվող գործողությունների, ստացված արդյունքների: Ինչու՞ պետք է մեր կատարած վերջավոր թվով գործողությունները հանգեցնեն որևէ արդյունքի, կրեն շարունակական բնույթ, և ո՞րն է քայլերի տրամաբանական հաջորդականության և դրանց փոխկապակցվածության հատման եզրը:

Այս հարցերն ունեն մի շարք գիտական սահմանումներ և հիմնավորումներ: Ուսումնասիրելով Գ. Ամատովայի, Ալ. Կուբենսկու, Ռ. Սեդվիլի, Թ. Քորմենի և այլ գիտնականների առաջ քաշած գաղափարները՝ կարող ենք եզրակացնել, որ մաթեմատիկայում քայլ առ քայլ կատարվող գործընթացները նկարագրում են կատարողի

գործողությունների կարգը խնդրի լուծման արդյունքին հասնելու համար [4, էջ 32-33]:

Հողվածի նպատակն է նպաստել թվերի, քայլաշարերի և ծառերի մասին տեղեկատվության հասանելիությանը տարրական դպրոցում, դրանց կիրառությանը, մատչելիությանը և հնարավոր սխալներից խուսափելուն:

Այսօր տարրական դպրոցի աշակերտների գիտակցության մեջ բախվում են վիրտուալ և իրական կյանքերը, համակարգիչն ու մարդիկ, տեխնիկական միջոցների ճնշող բազմազանությունը: Ուստի անհրաժեշտ է կրթական գործընթացը կազմակերպել՝ օգտագործելով նաև նորագույն տեխնոլոգիաների ներուժը:

Ռ. Մեղզվիքն իր «Հիմնական ալգորիթմներ» աշխատության մեջ նշում է, որ քայլաշարերը միտված են վերջնարդյունքին հասցնելուն, սակայն դրանք կարող են ունենալ գրանցման, պատկերման և արտահայտման տարբեր ձևեր՝ կախված նյութի բովանդակությունից [5, էջ 320]:

Այս գաղափարը համապատասխանեցնելով կրտսեր դպրոցականի տարիքային առանձնահատկություններին՝ կարող ենք եզրակացնել, որ խնդիրների, առաջադրանքների լուծումները կարելի է ներկայացնել հնարավորինս կարճ և արդյունավետ քայլաշարերով՝ արտահայտված որոշ դիագրամներով, գծապատկերներով, շարունակական ծառերով, նույնիսկ գործնականում կիրառելի և հասանելի առարկաներով, ինչպես նաև դրանցով կատարվող գործողություններով:

Մաթեմատիկա սովորող աշակերտը և աշխարհը հատվում են այնտեղ, որտեղ կան ալգորիթմներ: Կրտսեր դպրոցականի ալգորիթմական մտածողության ձևավորումն ունի որոշակի նպատակներ՝ ձևավորել և զարգացնել՝

- լեզվատրամաբանական, ալգորիթմական մտածողություն,
- հիշողություն, կռահելու կարողություն,
- ձեռք բերած գիտելիքների կիրառություն,
- երևակայություն, ուշադրություն և դիտողականություն,
- հանդուրժողականություն և նպատակասլացություն,
- կողմնորոշվելու կարողություն,
- համակարգչային ծրագրեր օգտագործելու կարողություն:

Գոյություն ունի ալգորիթմների ուսուցման մեթոդական երկու մոտեցում. տալ պատրաստի քայլաշար և պահանջել կազմել խնդիրների լուծման քայլաշարեր:

Պայմանականորեն, տարրական դասարաններում ուսուցանվող վարժությունները, ըստ քայլաշարերի (ալգորիթմների) կազմման, կարելի է բաժանել երեք խմբի՝ հաշվողական, երկրաչափական և տրամաբանական վարժությունների քայլաշարեր [1, էջ 18]:

Ուսուցման գործընթացում կատարվող գործողություններն իրականացվում են որոշ օրինաչափություններով՝

- մաթեմատիկական օբյեկտների աճող բաղադրիչներ,
- ընդհանրացումներ ըստ գործողությունների տեսակի,
- գործողությունների բարդության աստիճանի ձևավորում:

Խոսելով կրտսեր դպրոցականի պատկերացումների ձևավորման մեխանիզմներից՝ կարող ենք եզրակացնել, որ ճկուն մտածողության հիմքում տարբեր առարկաներով, դրանց ձևով, հատկություններով, քանակով արտահայտվող որոշ խորհրդանշական միջոցներ են և որոշակի գործողություններ:

Ուսումնասիրելով խնդիրների լուծման ընթացքում աշակերտների կողմից կիրառվող քայլաշարերը՝ կարող ենք եզրակացնել, որ նրանց համար բնական գործընթաց է իրենց մտածածը թղթին հանձնելը, նրանք երբեմն կիրառում են իրենց ստեղծած տարբերակը, խնդիրը լուծում են իրենց հասկանալի ճանապարհով և արդյունքում ստանում են ճիշտ պատասխան:

Տեղին է հիշել Ժ. Պիաժեի տեսության՝ երեխայի մտածողության զարգացման 3 փուլերը: Խոսելով կրտսեր դպրոցականի տարիքի մասին, որը համընկնում է Ժ. Պիաժեի դասակարգման 2-րդ փուլին, կարող ենք նշել, որ այս փուլում երեխայի մտավոր գործողությունները ձեռք են բերում հակադարձ հատկություն՝ ներքին կառույցներով, խնդիրների մոդելավորմամբ, սխեմատիկ պատկերումներով, որոշակի քայլաշարերի մշակմամբ:

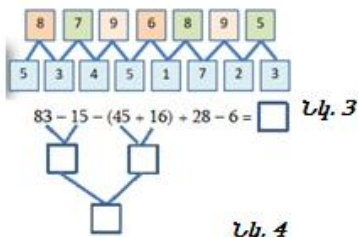
Քայլաշարերով լուծվող խնդիրներն ու վարժությունները կարելի է ներկայացնել նաև գրաֆների տեսությամբ [2, էջ 39]:

Հիմք ընդունելով վերոնշյալ վերլուծությունները՝ առաջ ենք քաշում խնդիրների համակարգ, որոնց կատարման համար կան ընդհանուր օրինաչափություններ, որոշակի քայլաշար և վերջնարդյունք:

Թվերի հարմար կազմություն. *հաշվողական, տրամաբանական վարժությունների քայլաշարեր*: Այս առաջադրանքների կատարման համար անհրաժեշտ է նպատակային քայլերի հերթականություն: Աշակերտները

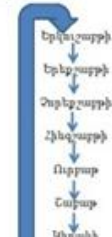


պետք է կարողանան յուրաքանչյուր թվի համար ընտրել վերջինիս կազմության մեջ մտնող այնպիսի թվեր, որոնցից մեկը կմտնի նաև տրված թվերից հաջորդի կազմության մեջ:



Օրգելով շարքվա օրերի հաջորդականությունից՝ րոպեից աղյուսակը

Ամսօրիվ	շարքվա օր
Հոկտեմբերի 23	երեքշաբթի
Հոկտեմբերի 9	
Հոկտեմբերի 7	
Հոկտեմբերի 16	
Հոկտեմբերի 27	
Հոկտեմբերի 2	
Հոկտեմբերի 30	



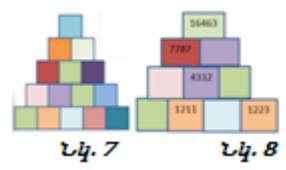
Որոշակի քայլաշարով խնդիրներ. *հաշվողական, խնդիրների քայլաշարեր*: Ներկայացվում են մշակված խնդիրների որոշակի համախմբեր, ըստ որոնց՝ խնդիրները լուծվում են n-ի 1-9 արժեքների դեպքում: Խնդիրները դասակարգված են բոլոր դասարաններում՝ ըստ բարդության աստիճանի, քայլերի թվի: Լուծման ընթացքում կիրառվում են քայլաշարեր՝ հստակ տրված առարկաներով ու չափերով: Այս համակարգում խնդիրների բովանդակությունը տարբեր է՝ կախված նյութի տեսակից, սակայն լուծման ընդհանուր սկզբունքը մնում է նույնը: Օրինակ՝

Աղյուսակ 1:

Քայլաշարով լուծվող խնդիրների համակարգ

Տրված է 9 լ տարողությամբ դուլ՝ լցված ջրով և 3 լ ու 4 լ տարողությամբ դատարկ դուլեր: Ինչպե՞ս անել, որ 9 լ տարողությամբ դուլում մնա n լ ջուր:				
7.	n = 7 /3-րդ դասարան/ 1. 9 լիտրանոցից 4 լ-ը լցնել 4 լիտրանոցի մեջ / մնաց 5 լ/ 2. 9 լիտրանոցում մնացած 5 լ-ից լցնել 3 լիտրանոցի մեջ / մնաց 2 լ/ 3. Դատարկել 9 լիտրանոցում մնացած 2 լ-ը 4. 4 լիտրանոցի 4 լ-ը լցնել 9 լիտրանոցի մեջ 5. 3 լիտրանոցի 3 լ-ը լցնել 9 լիտրանոցի մեջ 6. 9 լիտրանոցում դարձավ 7 լ	5 2 դատարկել _ 4 7	4 4 4 - -	- 3 3 3 -

Դատարկ վանդակներով տնակներ. *հաշվողական վարժությունների քայլաշարեր*: Առաջադրանքների կատարման սկզբունքը հերթական քայլերի հաջորդականությունն է, բարդության աստիճանը փոխվում է ըստ դասարանների: Առաջադրանքներն ամրապնդում են



աշակերտների գիտելիքները: Նկ. 8-ում տրված է օրինակ 4-րդ դասարանից:

Հարևան վեցանկյուններ. *տրամաբանական, երկրաչափական վարժությունների քայլաշարեր:* Այս առաջադրանքների կատարման համար անհրաժեշտ է գտնել հարևան վանդակները, ապա առաջադրանքի պահանջից կախված՝ ընտրել թվեր, չափման միավորներ, երկրաչափական պատկերներ և այլն:



Նկ. 9



Նկ. 10

Դիտարկենք օրինակ 2-րդ դասարանից:

Տեղադրել եռանկյուն, ուղղանկյուն և շրջան երկրաչափական պատկերներն այնպես, որ հարևան վեցանկյուններում չլինեն միևնույն պատկերները:

Գործողությունների քայլաշարեր. *հաշվողական վարժությունների քայլաշարեր:*

Առաջադրանքները ներկայացված են քայլաշարերի տեսքով, հաջորդական գործողությունների կատարման միջոցով ստացվում են թվերը: Սրանք կարելի է դասակարգել ինչպես ըստ դասարանների, այնպես էլ ըստ գործողությունների տեսակների:



Նկ. 11

Նկ. 12-ում տրված է օրինակ 1-ին դասարանից:



Նկ. 12

Շարունակական ծառեր.

երկրաչափական, հաշվողական վարժությունների քայլաշարեր: Այս առաջադրանքները նույնպես ուսումնասիրվում են 1-ին դասարանից:

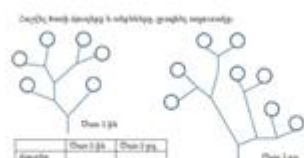
Ընդհանուր օրինաչափությունը դարձյալ շարունակական քայլաշարն է, որը հանգեցնում է որոշակի արդյունքի, և որի յուրաքանչյուր հաջորդ քայլը անմիջականորեն փոխկապակցված է նախորդ քայլի հետ:



Նկ. 13



Նկ. 14



Նկ. 15



Նկ. 16

Աստղաձև ծառերով առաջադրանքներ. *համակցված վարժությունների քայլաշարեր:*

Այս առաջադրանքները կատարելիս աշակերտներն առնչվում են ինչպես թվերի

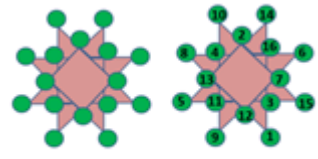


Նկ. 17



Նկ. 18

հարմար կազմության, թվերի ընտրության, հարմար գումարելիների, որոշակի քայլաշարերի, այնպես էլ ութաձև աստղի տեսքով ներկայացված գրաֆի հետ: Դիտարկենք օրինակ 3-րդ դասարանից (նկ.19, նկ.20):

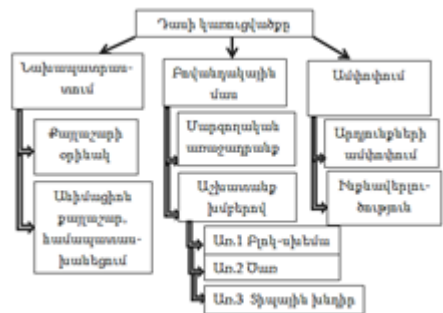


1-16 թվերը տեղադրել ութաձև աստղի շրջանակներում այնպես, որ միևնույն ուղղի վրա գտնվող թվերի գումարները հավասար լինեն միմյանց:

Նշված խնդիրները կմեկնաբանվեն «Քայլաշարերով կատարվող առաջադրանքներ» թեմայով 4-րդ դասարանում իրականացված հեղինակային ինտեգրված դասի միջոցով, որում ներկայացվում է ալգորիթմական մտածողության և աշակերտների տրամաբանության համապատասխանությունը:

Դասի նպատակներն ու խնդիրները.

- ամրապնդել նախորդ թեմաներից գիտելիքները ,
- որոշակի գաղափար կազմել հերթականությամբ կատարվող քայլերի վերաբերյալ և կատարել առաջադրանքներ,



Նկ. 21

- գտնել ընդհանուր օրինաչափություններ,
- առաջադրանքների մեջ անցկացնել համեմատականներ,
- զարգացնել տրամաբանությունը, ուշադրությունը,
- առաջադրանքները լուծել և՛ գրավոր, և՛ գործնականում:

Դասին օգտագործվող անհրաժեշտ պարագաները՝ համակարգիչ, պրոյեկտոր, պաստառներ, էկրան, սահիկահանդես, քարտեր, դույլերի նկարներ, ջրով լի և դատարկ դույլեր:

Առաջադրանքները կարող են կատարել նաև ԿԱՊԿՈւ աշակերտները, լավ նկարողները կարող են ինքնուրույն նկարել նմանատիպ քայլաշար: Բոլոր առաջադրանքները ներկայացված են տեսասահիկներով:

Աշակերտներին բաժանել 3 խմբի: Ցուցադրել նաև առաջադրանքների լուծման ճիշտ տարբերակը: Հանձնարարել գրել որևէ աշխատանք՝ համապատասխան քայլերով և արդյունքով:



Ամփոփելով՝ կարող ենք նշել, որ տարրական դպրոցում թվերի, քայլաշարերի, ծառերի մասին տեղեկատվության հասանելիությամբ և կիրառությամբ կարևորվում է տրամաբանության, համակարգվածության ու ճշգրտության դերը: Սովորողներին դեպի ավգորիթմական մտածողությունն ուղղորդելու միջոցով կզարգացնենք մտածողության ընդհանուր մշակույթ, տրամաբանություն, խնդիրների էական հատկանիշների առանձնացումը: Այս կարողությունները կարելի է դարձնել հմտություններ՝ նորարարական տեխնոլոգիաներով հագեցած դասերի ընթացքում դրանց հաճախակի կիրառությամբ:

**СИСТЕМА ЗАДАЧ С УДОБНОЙ КОМПОЗИЦИЕЙ ЧИСЕЛ И
ОПРЕДЕЛЕННЫМИ ШАГАМИ, СОДЕРЖАЩИМИ ДЕРЕВЬЯ,
В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ**

Айрапетян Г. С., Георгян Л. А.

В статье рассматривается система задач с удобной композицией чисел и определенными шагами, содержащими деревья, и их применение в процессе обучения математике в начальной школе, что делает урок проще, эффективнее и целенаправленнее.

В частности, основываясь на инновационных технологиях, мы постарались более подробно на авторском уроке представить обнаружение и применение решение задач с удобной композицией чисел и определенными шагами, содержащими деревья.

Ключевые слова: композиция чисел, шаги, дерево, последовательность, эффективность, точность, начальная школа, инновационные технологии, авторский урок, анализ.

THE SYSTEM OF PROBLEMS WITH CONVENIENT COMPOSITION OF NUMBERS AND CERTAIN STEPS CONTAINING TREES IN PRIMARY SCHOOL

Hayrapetyan G. S., Gevorgyan L. H.

In this article the application of the system of problems with convenient composition of numbers and certain steps containing trees is discussed within the process of teaching mathematics in primary school which makes the work easier, more efficient and purposeful.

In particular, based on innovative technologies, we tried to present in details the detection and application of problem solving with a convenient composition of numbers and certain steps containing trees during the author's lesson.

Keywords: composition of numbers, steps, tree, sequence, efficiency, accuracy, primary school, innovative technologies, author's lesson, analysis.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Խաչատրյան Կ. Ա. Ծրագրավորման տեխնոլոգիաներ: Եր., «Տնտեսագետ» հրատարակչություն: 2004: 51 էջ:
2. Պետրոսյան Պ. Ա., Մկրտչյան Վ. Վ., Գրաֆների տեսության ուսումնամեթոդական ձեռնարկ: Եր., ԵՊՀ հրատարակչություն: 2015: 54 էջ:
3. Cormen T. H. Leiserson Ch. E. "Data structure and algorithm" TechBlacksburg, Department of Computer Science Virginia. 2015. 84p.
4. Levitin A. A. "The design and Analysis of Algorithms" 3rd Ed. Philadelphia, Villanova University. 2020. 593 p.
5. Sedgewick R. S. "Algorithms" 3rd Ed., Cambridge, Massachusetts Institute of Technology. 2010. 672 p.

Տեղեկություններ հեղինակների մասին

Հայրապետյան Գ. Ս. – մանկավարժական գիտությունների թեկնածու, դոցենտ
Հայկական պետական մանկավարժական համալսարան
Էլ. փոստ՝ gagik_hayrapetyan@yahoo.com

Գևորգյան Լ. Հ. – դասվար

Երևանի թիվ 99 միջնակարգ դպրոց
Էլ. փոստ՝ lusine_gevorgyan_99_19@mail.ru

Տրվել է խմբագրություն՝ 18.09.2021
Գրախոսվել է՝ 01.10.2021