

**ԱԼԳՈՐԻԹՄՆԵՐԻ ԳՐԱՖԻԿԱԿԱՆ
ՆԵՐԿԱՅԱՑՄԱՆ ԿԻՐԱԴՌՈՒՄԸ ՊԱՐԱՄԵՏՐԱԿԱՆ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐԻ
ԼՈՒԾՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ**

Գյուլնարա Սողոմոնի Աղամյան
Կապանի Անդրանիկ Մարգարյանի անվան թիվ 7 հիմնական դպրոց



**Գյուլնարա Աղամյան, մաթեմատիկայի
և ինֆորմատիկայի ուսուցչորհի**

Ներածություն

Հայտնի է, որ պարամետրական խնդիրներ թեման դպրոցականներից շատերի համար մնում է դժվարամարս: Ներկայացվող աշխատանքում առաջարկում եմ պարամետրական հավասարումների դասավանդումը կատարել ալգորիթմների գրաֆիկական ներկայացման՝ բլոկ-սխեմաների միջոցով, պարամետրական հավասարումների լուծումը ներկայացնելու եղանակով, որով ակնառու և հնարավորինս մատչելի է դառնում թե՛ պարամետր հասկացության ընկալումը, և թե՛ պարամետրերի հետ աշխատանքի դժվարությունները:

Ինֆորմատիկայի դասընթացում ուսումնական տարբեր առարկաներից խնդիրների լուծումը որևէ ծրագրային միջավայրում, սովորողներին հնարավորություն է տալիս ոչ միայն լավ յուրացնել տվյալ համակարգչային ծրագիրը, այլ նաև ավելի լավ հասկանալ այս կամ այն առարկայի ուսումնական նյութը: Այն հնարավորություն է տալիս զարգացնել աշակերտի մտածողությունը և խնդրին համապատասխան՝ սեփական հետազոտություն անցկացնելու կարողությունը: Այդ իսկ պատճառով ինձ մոտ մտահղացում առաջացավ տվյալ հանգամանքը օգտագործել պարամետրական հավասարումների լուծման դասավանդման ժամանակ:

Քանի որ, արդեն իսկ հանրահաշվի դասընթացում ներմուծված է ալգորիթմական մտածողությունը, դա գործը բավականին հեշտացնում է: Չէ որ բլոկ-սխեման ալգորիթմի ներկայացման գրաֆիկական միջոց է, որը կարևորվում է իր ակնառությամբ: Հենց դա էր պատճառը, որ ես կարևորեցի դրանց օգտագործումը, քանի որ ինֆորմացիայի 90%-ը յուրացվում է տեսողական ընկալմամբ:

Ինֆորմատիկայի դպրոցական դասընթացում ալգորիթմների գրաֆիկական ներկայացումները՝ բլոկ-սխեմաները, ուսումնասիրվում են որպես խիստ կառուցվածքներ, որոնք կառուցված են վերջավոր թվով մեկընդմիջտ ֆիքսած բլոկների հավաքածուից ընտրված որոշակի բլոկներից, ուստի հանրահաշվի դասընթացում նպատակահարմար է սխեմաները կառուցել նույն ձևով [2, էջ 44]:

Բանալի բառեր: մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթաց, ալգորիթմի գրաֆիկական ներկայացում, պարամետրական հավասարում:

Ալգորիթմների գրաֆիկական ներկայացման կիառումը պարամետրական հավասարումների լուծման ժամանակ

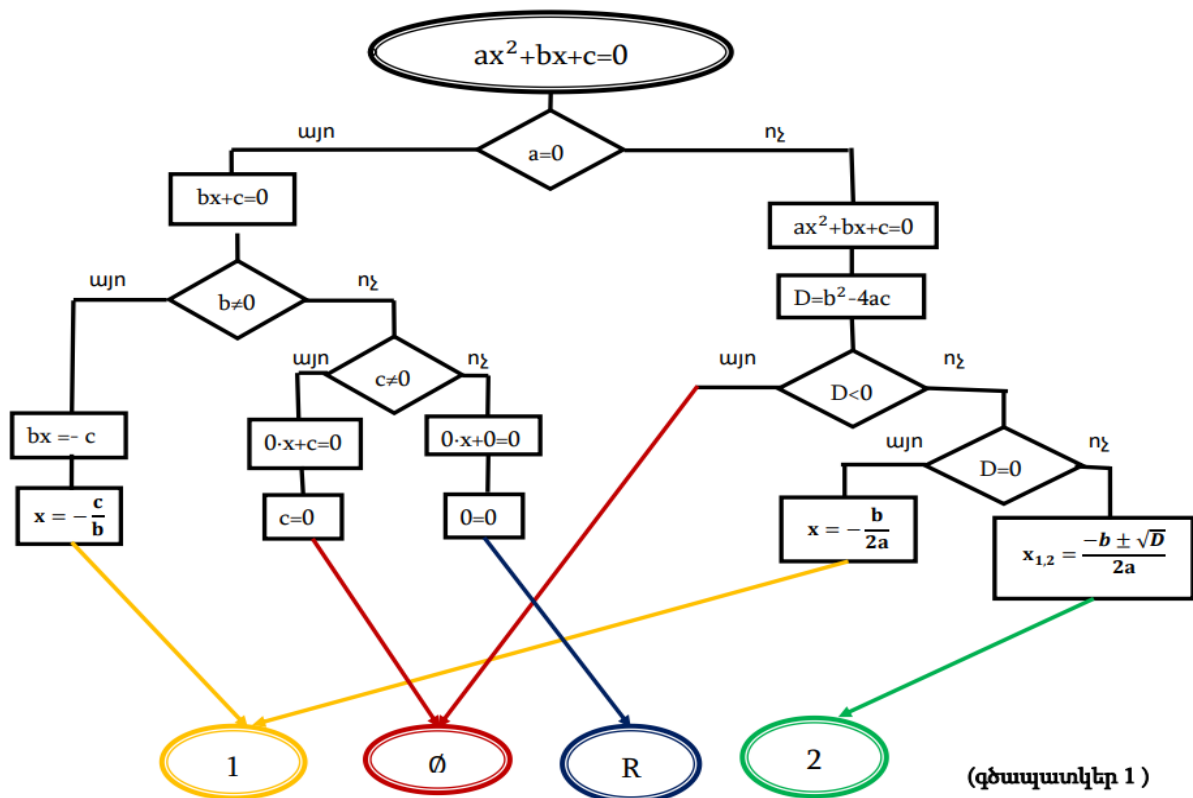
Խնդրի լուծման ժամանակ առաջնային նշանակություն պետք է տալ մոդելավորմանը, որովհետև մոդելը ներկայանալով քննարկվող օբյեկտի հատկություններով, կարող է բավականին ճշգրիտ ներկայացնել նրա վարքը: Ցանկալի արդյունքի հասնելու համար անհրաժեշտ է բլոկ սխեման ստեղծել երեխաների հետ միասին՝ համատեղ ուժերով, ոչ թե մատուցել պատրաստի:

Նախ պետք է հանգամանալից բացատրել, թե ինչ ասել է պարամետր և հատուկ ուշադրություն դարձնել անհայտ փոփոխականի և պարամետրի տարբերության մանրամասն բացատրության վրա: Այսինքն երեխան պետք է հասկանա, որ անհայտը դա որոնվող այն թիվն է, որը բանաձևը դարձնում է ճիշտ, իսկ պարամետրերը անհայտի հետ բանաձևում մասնակցող, ըստ էության հայտնի թվեր են, որոնք ներկայացված են տառերի միջոցով: Ուղղակի երբ կոնկրետ թիվ ենք օգտագործում, մենք ունենում ենք մի դեպքի լուծում, իսկ պարամետրերի՝ տառերի, պարագայում մենք գործ ենք ունենում նույնօրինակ լուծում պահանջող անթիվ դեպքերի հետ միաժամանակ՝ ներքուստ ընկալելով պարամետրերի փոփոխվող արժեքները: Այդ փոփոխվող արժեքների հետ կապված հարկավոր է առանձնացնել գործողությունների այն շարքը, որի կատարումը առաջ է բերում պարամետրի արժեքները սահմանափակող պայմաններ:

Պարամետրի հետ աշխատելիս, վերը նշված սահմանափակումների հետ կապված քննարկվելու են պայմաններ, իսկ մենք գիտենք, որ պայմանը տրամաբանական արտահայտություն է, որը կարող է ընդունել ճիշտ կամ կեղծ արժեքներից որևէ մեկը: Ճիշտ է, եթե ստուգվող պայմանը տեղի ունի, և կեղծ՝ հակառակ դեպքում: Հետևաբար օգտագործելու ենք ճյուղավորված ալգորիթմներ: Ուստի հարկ է մի համարում հիշեցնել, որ բլոկ-սխեմաներում պայման ստուգելու նպատակով կիրառվում է շեղանկյունը: Եթե բլոկում ներառված պայմանը իրական է ապա գործողությունների հետագա ընթացքը շարունակվում է այդ ճյուղով, հակառակ դեպքում՝ ոչ ճյուղով: (**Տես 2՝ էջ 53**)

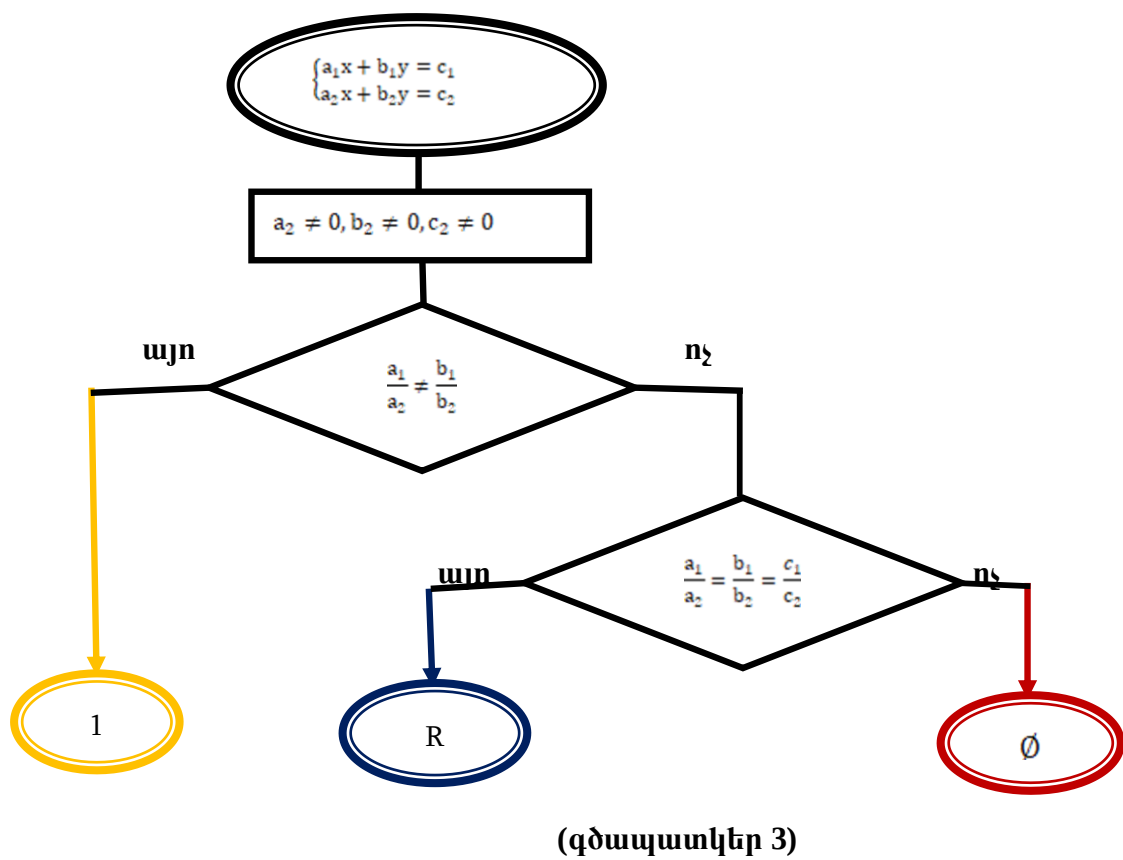
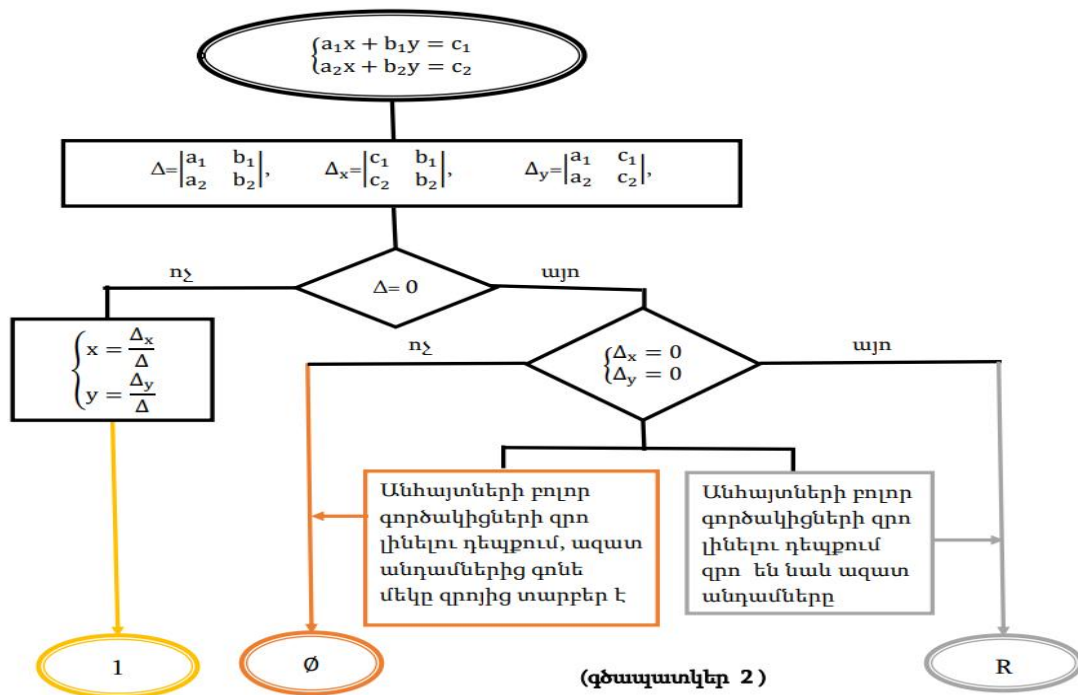
Այս աշխատանքում ներկայացնում են $ax^2+bx+c=0$ հավասարման լուծումը՝ (**գծապատկեր 1**) և $\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$ երկու անհայտով երկու գծային հավասարումների համակարգի (**գծապատկեր 2**) և (**գծապատկեր 3**) լուծման բլոկ սխեմաները:

$ax^2+bx+c=0$ հավասարման լուծման գրաֆիկական ներկայացումից երեխաների համար ավելի



սկնհայտ հասկանալի է դառնում, թե ինչու ենք քառակուսային եռանդամի հետ աշխատելիս դնում $a \neq 0$ պայմանը և այն, որ այդ հավասարման լուծման մասնավոր դեպք է հանդիսանում նաև զծային հավասարման լուծումը $a=0$ պայմանի դեպքում: Ինչպես նաև սկնառու ընկալելի է դառնում, a -ի վրա պայմանի բացակայության ժամանակ $ax^2+bx+c=0$ հավասարման լուծման հետ կապված քննարկման ընթացքում պետք է դիտարկվեն միաժամանակ երկու տիպի հավասարումների բոլոր հնարավոր դեպքերը:

Քանի որ կարծում եմ դպրոցում զծային հավասարումների համակարգերի լուծման Կրամերի կանոնի ուսումնասիրությունը ոչ միայն նպաստում էր բնութագրիչ հատկության ըստ էության ընկալմանը, այլև մատրիցա և դետերմինանտ հասկացությունների ընկալման ձևավորմանը դրա համար էլ (զծապատկեր 2) -ում երկու անհայտով երկու զծային հավասարումների համակարգի լուծումների քանակի վերլուծությունը կատարել եմ ըստ բնութագրիչ հատկության, որը իհարկե լիարժեք վերլուծությունն է երևույթի, իսկ (զծապատկեր 3) - ում՝ ըստ անհայտների գործակիցների հարաբերությունների հավասարության, որի միջոցով էլ այժմյան դասագրքերում իրականացվում է երկու զծային հավասարումների համակարգի լուծումների քանակի ներկայացումը:



Օրինակների դիտարկում

Այժմ կոնկրետ օրինակների վրա կդիտարկենք արդեն պատրաստի բոլոր սխեմայի օգնությամբ բարդ պարամետրական հավասարումների լուծումը: Դիտարկված օրինակները վերցրել են 12-րդ դասարանի բնագիտամաթեմատիկական հոսքի հանրահաշվի դասագրքից:

Օրինակ 1 [1, էջ 67, վարժություն *192] :

a պարամետրի ի՞նչ արժեքների դեպքում հավասարումը արմատ չունի:

$$a) \quad (a^2 - 9)x^2 - 2(a + 3)x + 1 = 0$$

(գծապատկեր 1) -ում նայում ենք բոլոր-սխեմայում դատարկ բազմությամբ նշագրված էլիպսը և ճյուղերը դեպի որ պայմաններն են տանում: Տեսնում ենք, որ կամ պետք է ավագ անդամը և միջին անդամի գործակիցը միաժամանակ զրո լինեն (ազատ անդամը 0 չէ), կամ ավագ անդամի զրո չլինելու հետ միաժամանակ պետք է դիսկրիմինանտը փոքր լինի զրոյից: Կատարած հետևությունները ներկայացնում ենք հանրահաշվորեն և լուծում ստացած բանաձևը՝

$$\begin{cases} \begin{cases} a^2 - 9 \neq 0 \\ D < 0 \end{cases} \\ \begin{cases} a^2 - 9 = 0 \\ a + 3 = 0 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} a \neq \pm 3 \\ (a + 3)^2 - a^2 + 9 < 0 \end{cases} \\ \begin{cases} a = \pm 3 \\ a = -3 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \in (-\infty; -3) \cup (-3; 3) \cup (3; \infty) \\ 6a + 18 < 0 \\ a = -3 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a < -3 \\ a = -3 \end{cases} \Leftrightarrow a \in (-\infty; -3]$$

Պատասխան՝ $a \in (-\infty; -3]$

Նույն սկզբունքով լուծենք հաջորդ վարժությունները:

$$բ) \quad 9ax^2 - 3ax + 2 = 0$$

$$\begin{cases} \begin{cases} a \neq 0 \\ D < 0 \end{cases} \\ a = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} a \neq 0 \\ 9a^2 - 72a < 0 \end{cases} \\ a = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} a \neq 0 \\ a \in (0; 8) \end{cases} \\ a = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \in (0; 8) \\ a = 0 \end{cases} \Leftrightarrow a \in [0, 8)$$

Պատասխան՝ $a \in [0, 8)$

Օրինակ 2 [1, էջ 68, վարժություն *198]

a պարամետրի ի՞նչ արժեքների դեպքում հավասարումը ունի միակ արմատ:

$$a) \quad (a^2 - 9)x^2 - 2(a + 3)x + 1 = 0$$

$$\begin{cases} \begin{cases} a^2 - 9 \neq 0 \\ D = 0 \end{cases} \\ \begin{cases} a^2 - 9 = 0 \\ a + 3 \neq 0 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} a \neq \pm 3 \\ (a + 3)^2 - a^2 + 9 = 0 \end{cases} \\ \begin{cases} a = \pm 3 \\ a \neq -3 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} a \neq \pm 3 \\ 6a + 18 = 0 \end{cases} \\ \begin{cases} a = \pm 3 \\ a \neq -3 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} a \neq \pm 3 \\ a = -3 \end{cases} \\ \begin{cases} a = \pm 3 \\ a \neq -3 \end{cases} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a \in \emptyset \\ a = 3 \end{cases} \Leftrightarrow a = 3$$

Պատասխան՝ $a = 3$

$$բ) \quad 9ax^2 - 3ax + 2 = 0$$

$$\begin{cases} a \neq 0 \\ D = 0 \\ a = 0 \\ 3a \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \neq 0 \\ a = 0 \\ a = 8 \\ a = 0 \\ a \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 8 \\ a \in \emptyset \end{cases} \Leftrightarrow a = 8$$

Պատասխան՝ $a = 8$

Ինչպես նշեցի, վերը լուծված վարժությունների բարդությունը կայանում է նաև նրանում, որ երեխաները քառակուսային հավասարումը դիտարկելիս, որպես կանոն մոռանում կամ անտեսում են այն փաստը, որ գծային հավասարումը քառակուսայինի մասնավոր դեպքն է: Դասավանդման այս եղանակը կարելի է ասել բացառում է այդպիսի սխալ մոտեցումը:

Այժմ լուծենք վարժություններ **(գծապատկեր 2)** –ի կիրառությամբ:

Օրինակ 3 **[1, էջ 69, վարժություն 213]**

Գտնել a պարամետրի այն արժեքները, որոնց դեպքում

$$\begin{cases} (a-2)x + y = (a-2)^2 \\ x + (a-2)y = 1 \end{cases}$$

համակարգն ունի՝ ա) անվերջ թվով լուծումներ, բ) լուծում չունի, գ) միակ լուծում:

Գծապատկերից ելնելով նախ պետք է հաշվել հիմնական և լրացուցիչ որոշիչները, այնուհետև գտնել a -ի այն արժեքները, որոնց դեպքում այդ որոշիչները զրո են, իսկ հետո՝ ըստ էլիպսների մեջ գրած պատասխաններից դուրս եկող ճյուղավորման պայմանների, կազմել համապատասխան հանրահաշվական բանաձևերը և լուծել դրանք: **(Տես 3՝ էջ 123 - 132)**

$$\Delta = \begin{vmatrix} (a-2) & 1 \\ 1 & (a-2) \end{vmatrix} = a^2 - 1 = a^2 - 4a + 4 - 1 = a^2 - 4a + 3$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} (a-2)^2 & 1 \\ 1 & (a-2) \end{vmatrix} = (a-2)^3 - 1 = a^3 - 6a^2 + 12a - 8 - 1 = a^3 - 6a^2 + 12a - 9$$

$$\Delta_y = \begin{vmatrix} (a-2) & (a-2)^2 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} = a - 2 - a^2 + 4a - 4 = -a^2 + 5a - 6$$

$$\Delta = 0 \Rightarrow a^2 - 4a + 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ a = 1 \end{cases} \Leftrightarrow a \in \{1; 3\}$$

$$\Delta_x = 0 \Rightarrow a^3 - 6a^2 + 12a - 9 = 0 \Rightarrow (a+3)(a^2 - 3a + 3) = 0 \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} a = 3 \\ a^2 - 3a + 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} a = 3 \\ a \in \emptyset \end{cases} \Leftrightarrow a = 3$$

$$\Delta_y = 0 \Rightarrow -a^2 + 5a - 6 = 0 \Rightarrow a^2 - 5a + 6 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ a = 2 \end{cases} \Leftrightarrow a \in \{2; 3\}$$

$$u) \begin{cases} \Delta = 0 \\ \Delta_x = 0 \\ \Delta_y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \in \{1; 3\} \\ a = 3 \\ a \in \{2; 3\} \end{cases} \Leftrightarrow a = 3$$

$$p) \begin{cases} \Delta = 0 \\ \Delta_x \neq 0 \\ \Delta_y \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \in \{1; 3\} \\ a \neq 3 \\ a \in \{2; 3\} \end{cases} \Leftrightarrow a = 1$$

$$q) \Delta \neq 0 \Rightarrow a \in \{1; 3\} \Leftrightarrow a \in (-\infty; 1) \cup (1; 3) \cup (3; \infty)$$

Պատասխան՝ ա) $a = 3$, բ) $a = 1$, գ) $a \in (-\infty; 1) \cup (1; 3) \cup (3; \infty)$:

Հաջորդ վարժությունների լուծումը կներկայացնեմ **(գծապատկեր 3)** -ի օգնությամբ:

Օրինակ 4 **(Տես 1՝ էջ 69 վարժություն 214)**

Գտնել a պարամետրի այն արժեքները, որոնց դեպքում համակարգը ունի միակ լուծում:

$$q) \begin{cases} ax + (a - 2)y = 1 \\ 9x + ay = 4a - 7 \end{cases}$$

Նայելով գծագրին, տեսնում ենք, որ պետք համապատասխան փոփոխականների անհայտների գործակիցների հարաբերությունները հավասար չլինեն: Կազմելով այս հետևությանը համապատասխան հանրահաշվական բանաձևը, լուծում ենք այն:

$$\begin{cases} a \neq 0 \\ \frac{a}{9} \neq \frac{a-2}{a} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \neq 0 \\ a^2 - 9a + 18 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \neq 0 \\ a \neq 6 \\ a \neq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \neq 6 \\ a \neq 3 \end{cases} \Leftrightarrow a \in (-\infty; 3) \cup (3; 6) \cup (6; \infty)$$

և քանի որ $a = 0$ դեպքում էլ ունենում ենք.

$$\begin{cases} -2y = 1 \\ 9x = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2y = 1 \\ 9x = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{1}{-2} \\ x = \frac{-7}{9} \end{cases} \Rightarrow \text{ունի մեկ լուծումը} \Rightarrow$$

$\Rightarrow$ Պատասխան՝ $a \in (-\infty; 3) \cup (3; 6) \cup (6; \infty)$

Օրինակ 5 **(Տես 1՝ էջ 69 վարժություն 215)**

Գտնել a պարամետրի այն արժեքները, որոնց դեպքում համակարգը չունի լուծում:

$$q) \begin{cases} ax + (a - 2)y = 2 \\ 9x + ay = 4a - 6 \end{cases}$$

ըստ **(գծապատկեր 3)** -ի

$$\begin{cases} a \neq 0 \\ 4a - 6 \neq 0 \\ \frac{a}{9} = \frac{a-2}{a} \\ \frac{a}{9} \neq \frac{a-2}{4a-6} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \neq 0 \\ a \neq \frac{6}{4} \\ a^2 - 9a + 18 = 0 \\ 2a^2 - 3a - 9 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \neq 0 \\ a \neq \frac{3}{2} \\ a \in \{3; 6\} \\ a \in \left\{-\frac{3}{2}; 3\right\} \end{cases} \Leftrightarrow a = 6$$

Պատասխան՝ $a = 6$

Օրինակ 6 **[1, էջ 189, վարժություն 894]:**

Գտնել a պարամետրի այն արժեքները, որոնց դեպքում համակարգն ունի անվերջ թվով լուծումներ:

$$u) \begin{cases} (a - 2)x + 27y = 4,5 \\ 2x + (a + 1)y = -1 \end{cases}$$

ըստ (գծապատկեր 3) -ի

$$\begin{cases} a+1 \neq 0 \\ \frac{a-2}{2} = \frac{27}{a+1} \\ \frac{a-2}{2} = \frac{4,5}{-1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \neq -1 \\ a^2 - a - 2 = 54 \\ -a + 2 = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \neq -1 \\ a \in \{-7; 8\} \\ a = -7 \end{cases} \Leftrightarrow a = -7$$

Պատասխան՝ $a = -7$

Տեղին եմ համարում նշել, որ համակարգչային մոդելավորման տեխնոլոգիան է՛լ ավելի խորն է յուրացվում աշակերտների կողմից, հարակից առարկաների խնդիրների լուծման ժամանակ և փաստ է, որ հանրահաշվի դպրոցական դասընթացի ավգորիթմական ուղղվածությունը իր բնական շարունակությունն ու ավարտն է գտնում ինֆորմատիկայի դպրոցական դասընթացում:

Տեղեկություններ նյութի պրակտիկ իրացման վերաբերյալ

Ուսուցչի անունը	Գ. Ադամյան
Ամիս/ամսաթիվ	2.10.2023թ
Առարկա	Հանրահաշիվ
Դասարան	VII ^Գ
Դասի տևողությունը	45 րոպե
Դասի տեսակը	Ընդհարացման և համակարգման դաս
Թեման	Գծային հավասարման լուծումների քանակը
Նպատակները	Հանրահաշվի լեզվի բազային տարրերի ձևավորումը: Կազմել գաղափար, թե որ դեպքերում հավասարումն ունի մեկ լուծում, որում չունի լուծում և որ դեպքերում ունի անվերջ քանակով լուծումներ:
Վերջնադրույունք	Կարողանա լուծել մեկ անհայտով պարզագույն հավասարումներ, իմանա ինչ է հավասարման արմատը: Կարողանա լուծել օրինակներ գծային հավասարումների միջոցով:
Միջառարկայական կապ	մաթեմատիկա - ինֆորմատիկա
Խաչվող հասկացություններ	Պատճառ և հետևանք, օրինաչափություն, կառուցվածք և գործառույթ, համակարգ և մոդել
Ընթացք	1. Հաշվառում 2. Տնային աշխատանքի ստուգում 3. Չորս աշակերտների հանձնարարել գրատախտակին լուծել չորս տարբեր բարդության գծային հավասարումներ, որոնց հետ նույնական ձևափոխություններ և հավասարման հատկություններ կիրառելուց հետո կստանան գծային հավասարման $ax=b$ տեսքը, ընդ որում նրանցից երկուսը կունենան մեկ լուծում, մյուսը անթիվ բազմությամբ, իսկ չորրորդը լուծում չի ունենա: 4. Դա հիմք կհանդիսանա ձևակերպել գծային հավասարման լուծման ալգորիթը՝ $ax=b$ 1. $a \neq 0, b \neq 0: x = -\frac{b}{a} \Rightarrow$ ունի մեկ լուծում 2. $a \neq 0, b = 0 \Rightarrow ax = 0 \Rightarrow x = 0 \Rightarrow$ ունի մեկ լուծում

	3. $a = 0, b \neq 0 \Rightarrow 0x = b \Rightarrow 0 = b \Rightarrow$ լուծում չունի 4. $a = 0, b = 0 \Rightarrow 0x = 0 \Rightarrow 0 = 0 \Rightarrow$ $\Rightarrow$ ունի անթիվ բազմությամբ լուծումներ 5. Աշակերտների հետ միասին կմոդելավորենք ալգորիթներ՝ ստեղծելով բլոկ սխեման: <pre> graph TD Start([ax = b]) --> D1{a = 0} D1 -- այո --> D2{b = 0} D1 -- ոչ --> D3{b = 0} D2 -- այո --> E1[0x = 0] E1 --> EndR([R]) D2 -- ոչ --> E2[0x = b] E2 --> EndEmpty([∅]) D3 -- այո --> E3[ax = 0] E3 --> End1([1]) D3 -- ոչ --> E4[ax = b] E4 --> End1 </pre> 6. Օգտվելով բլոկ սխեմայից կլուծենք վարժություններ 72-ի, 73-ի և 74-ի մի մասը
Անդրադարձ	Բանավոր մեկ անգամ ևս կրիտարկենք գծային հավասարման լուծման ալգորիթը:
Գնահատում	
Տնային հանձնարարություն	Լուծել վարժություններ 72-ի, 73-ի և 74-ի մնացածը:

Եզրակացություն

Պարամետրական հավասարումների լուծման ժամանակ ալգորիթմների գրաֆիկական ներկայացումը ապահովում է սովորողների ակտիվությունն ու հետաքրքրությունը, կապ է հաստատում սովորողների ունեցած գիտելիքների, պատկերացումների և ուսուցանվող նոր նյութի միջև: Նպաստում է նյութի խոր ու բազմակողմանի ընկալմանը և տարբեր տիպի պարամետրական խնդիրներում կիրառելու կարողությունների և հմտությունների զարգացմանը: Այն հնարավորություն է տալիս հանրահաշվի պարամետրական հավասարումների հատկապես այն տեսակները, որոնք վերաբերում են քառակուսային և գծային տիպերին, դարձնել ավելի մատչելի և ընկալելի աշակերտների համար:

Համակարգչային մոդելավորման տեխնոլոգիան է՛լ ավելի խորն է յուրացվում աշակերտների կողմից, հարակից առարկաների խնդիրների լուծման ժամանակ: Մասնավորապես հանրահաշվի դպրոցական դասընթացի ալգորիթմական ուղղվածությունը իր բնական շարունակությունն ու ավարտն է գտնում ինֆորմատիկայի դպրոցական դասընթացում:

Գրականության ցանկ

1. **Գ.Գ. Գևորգյան, Ա.Ա. Սահակյան** Հանրահաշիվ և մաթեմատիկական անալիզի տարրեր. (բնագիտամաթեմատիկական հոսք) 12-րդ դասարան: Երևան Տիգրան Մեծ 2011: <https://online.fliphtml5.com/fumf/mlzv/#p=71>
2. **Ս.Ս. Ավետիսյան, Ս.Վ. Դանելիան** Ինֆորմատիկա 9-րդ դասարան Երևան Տիգրան Մեծ 2014: <https://online.fliphtml5.com/fumf/yxin/#p=1>
3. **Հ.Ս. Միքայելյան** Հանրահաշիվ 9-րդ դասարան: Երևան Էդիթ Պրինտ 2008:
4. **Գոգյան Սմբատ, Դիլանյան Վաչագան** Գ 720 Հանրահաշիվ: 7-րդ դասարանի դասագիրք / Ս. Գոգյան, Վ. Դիլանյան. - Եր.: «Մասնակցային դպրոց» ԿՀ, 2023.-
5. <https://lib.armedu.am/files/resource/files/2023-09-05/0b4780e398ad685dcfb59b697071e70b.pdf>

ԱԼԳՈՐԻԹՄՆԵՐԻ ԳՐԱԾԻԿԱԿԱՆ ՆԵՐԿԱՅԱՑՄԱՆ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ ՊԱՐԱՄԵՏՐԱԿԱՆ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐԻ ԼՈՒԾՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ Գյուլնարա Սողոմոնի Ադամյան

Ամփոփում: Աշխատանքը նվիրված է մաթեմատիկայի և ինֆորմատիկայի միջառարկայական կապերին: Որպես պարամետրական հավասարումների ուսուցման արդյունավետության բարձրացման գործոն, դիտարկվում են բլոկ-սխեմաները: Ցույց է տրվում, որ ավելի բարձր արդյունավետության կարելի է հասնել, եթե պարամետրական հավասարումների լուծումը իրականացվի բլոկ-սխեմաների օգնությամբ: Նկարագրվում է պարամետրական հավասարումների լուծման բլոկ-սխեմաների արդյունավետ օգտագործման ընթացքը: Կարևորվում են սովորողների ալգորիթմական մտածողության զարգացման և հանրահաշվական լեզվին տիրապետելու հիմնահարցերը: Կարևորվում է նաև սովորողների մասնակցությունը պարամետրական հավասարումների լուծման ընդհանուր ալգորիթմի ստեղծմանը, ինչպես նաև նրա բլոկ-սխեմայի կառուցմանը:

Ցույց է տրվում, որ նման մոտեցումը սովորողների մոտ ձևավորում է հետազոտելու, փորձարկելու, տարբեր գործիքակազմեր համադրելու, պատճառահետևանքային կապերը

վերլուծելու և որոշումներ կայացնելու կարողություն: Նրանց մոտ զարգանում են թիմային աշխատանքի հմտություններ, կանոնակարգված մտածողություն, իրենց և ուրիշների կարծիքներն ու փաստարկները գնահատելու ունակություններ: Մոտեցումը ուղղակիորեն նպաստում է՝ օրինաչափություններ, պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում, համակարգեր և մոդելներ, կառուցվածք և գործառույթ խաչվող հասկացությունների ըմբռմանը և ամրապնդմանը՝ խթանելով սովորողի կողմից թվայնացման պրոցեսի հենքային ընկալումը:

Աշխատանքը կարող է օգտակար լինել՝ սովորողների համար սովորաբար դժվարամարս համարվող պարամետրական վարժությունների ուսուցումը հետաքրքիր և արդյունավետ դարձնելու նպատակով:

ПРИМЕНЕНИЕ ГРАФИЧЕСКОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ АЛГОРИТМОВ ПРИ РЕШЕНИИ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ

Гюльнара Согомоновна Адамян

Капанская школа № 7

Резюме. Работа посвящена межпредметным связям между математикой и информатикой. В качестве фактора повышения эффективности обучения параметрическим уравнениям рассматриваются блок-схемы. Показано, что можно достичь более высокой эффективности, если решение параметрических уравнений осуществляется с помощью блок-схем. Описан процесс эффективного использования блок-схем при решении параметрических уравнений. Особое внимание уделяется развитию алгоритмического мышления у учащихся и их способности овладевать алгебраическим языком. Также подчеркивается важность участия учащихся в создании общего алгоритма решения параметрических уравнений и соответствующей блок-схемы.

Показано, что такой подход формирует у учащихся способности к исследованию, экспериментированию, комбинированию различных инструментов, анализу причинно-следственных связей и принятию решений. У них формируются навыки командной работы, системного мышления, а также способность к оценке как собственного, так и чужого мнения и аргументации. Подход напрямую способствует пониманию и закреплению скрещивающихся понятий, таких как закономерности, причина и следствие, механизм и прогноз, системы и модели, структура и функция, тем самым способствуя глубинному восприятию процесса цифровизации.

Работа может быть полезна для организации более интересного и эффективного процесса обучения параметрическим уравнениям, которые обычно считаются трудными для восприятия.

Ключевые слова: процесс обучения математике, графическое представление алгоритма, параметрическое уравнение.

APPLICATION OF GRAPHICAL REPRESENTATION OF ALGORITHMS IN SOLVING PARAMETRIC EQUATIONS

Gyulnara Soghomoni Adamyan

Kapan School No. 7 named after Andranik Margaryan

Summary. The work is dedicated to the interdisciplinary connections between mathematics and computer science. Block diagrams are considered as a factor for increasing the effectiveness of teaching parametric equations. It is shown that higher efficiency can be achieved if the solution of parametric equations is carried out using block diagrams. The process of effectively using block diagrams to solve parametric equations is described. The development of students' algorithmic thinking and their mastery of algebraic language are emphasized. The importance of student participation in creating a general algorithm for solving parametric equations, as well as constructing its corresponding block diagram, is also highlighted.

This approach fosters students' abilities to research, experiment, combine various tools, analyze cause-and-effect relationships, and make informed decisions. It helps them develop teamwork skills, structured thinking, and the ability to assess both their own and others' opinions and arguments. The approach directly contributes to the understanding and reinforcement of cross-cutting concepts such as patterns, cause and effect, mechanisms and prediction, systems and models, structure and function, thereby promoting a foundational understanding of the digitalization process.

The work can be useful in making the learning of parametric problems—typically considered difficult for students—more engaging and effective.

Keywords: mathematics learning process, graphical representation of algorithm, parametric equation.

Получено в редакцию - 08.06.2024

Рецензирована – 22.12.2024

Отправлен на сайт – 12.06.2025