ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱ

ԹԵՄԱ — *Ալգորիթմների գրաֆիկական ներկայացման կիրառումը պարամետրական հավասարումների լուծման ժամանակ*

Կազմեց՝ Գյուլնարա Սողոմոնի Աղամյան

Կապանի Անդրանիկ Մարգարյանի անվան հ. 7 հիմնական դպրոց

Ղեկավար՝ Ալինա Մկրտչյան

<<Կապանի N2 ավագ դպրոց>> ՊՈԱԿ

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 ու 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 մեկընդմիշտ ֆիքսած բլոկների հավաքածուից ընտրված որոշակի բլոկներից, ուստի հանրահաշվի դասըթացում նպատակահարմար է սխեմաները կառուցել նույն ձևով: (Տես 2՝էջ 44)

Ալգորիթմների
գրաֆիկական ներկայացման կիրառումը
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:

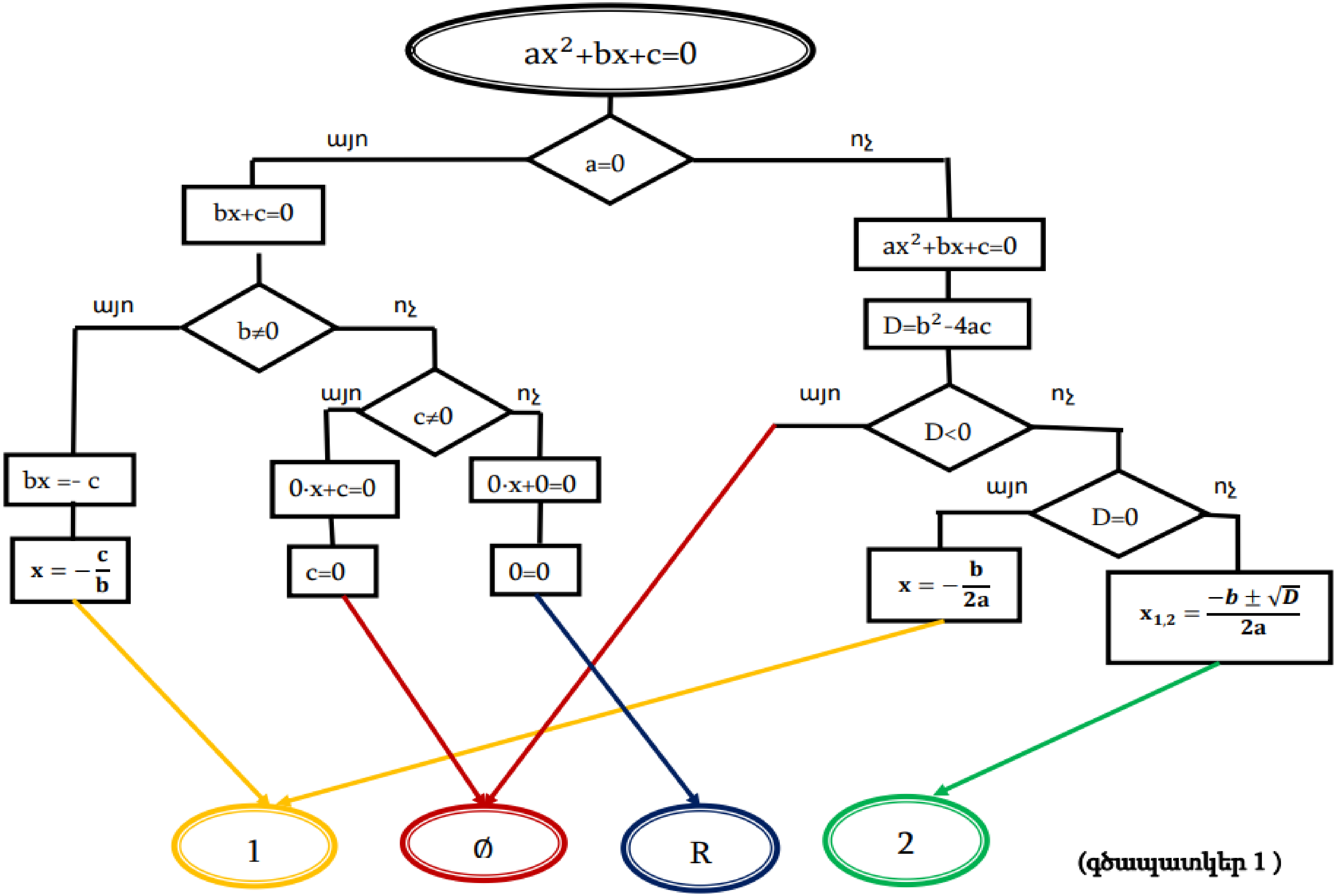
Նախ պետք է հանգամանալից բացատրել , թե ինչ ասել է պարամետր և հատուկ ուշադրություն դարձնել անհայտ փոփոխականի և պարամետրի տարբերության մանրամասն բացատրության վրա: Այսինքն երեխան պետք է հասկանա, որ անհայտը դա որոնվող այն թիվն է , որը բանաձևը դարձնում է ճիշտ, իսկ պարամետրերը անհայտի հետ բանաձևում մասնակցող, 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: Դրանցից հատկապես պետք է առանձնացնել պարամետրի վրա բաժանման գործողությունը:

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

Այս աշխատանքում ներկայացնում եմ $ax^2+bx+c=0$ 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:

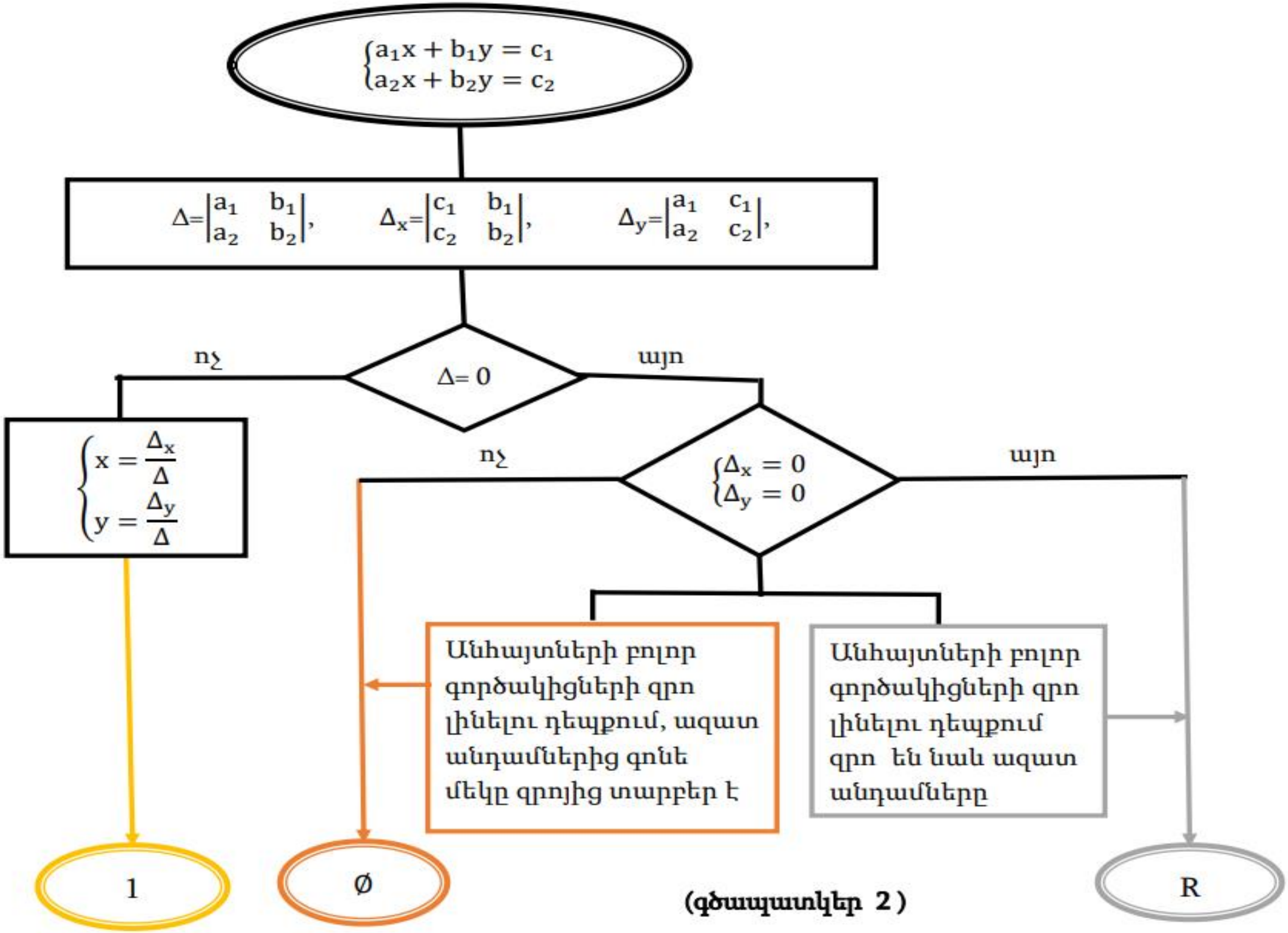
$ax^2+bx+c=0$ հավասարման լուծման գրաֆիկական ներկայացումից երեխաների համար ավելի ակնհայտ հասկանալի է դառնում, թե ինչու ենք քառակուսային եռանդամի հետ աշխատելիս դնում $a \neq 0$ պայմանը և այն, որ այդ հավասարման լուծման մասնավոր դեպք է հանդիսանում նաև գծային հավասարման լուծումը $a=0$ պայմանի դեպքում: Ինչպես նաև ակնառու 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 գծային 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 **(գծապատկեր 2)** -ում երկու անհայտով երկու գծային հավասարումների համակարգի վերլուծությունը կատարել եմ ըստ բնութագրիչ հատկության, որը իհարկե լիարժեք վերլուծությունն է երևույթի, իսկ **(գծապատկեր 3)** - ում՝ ըստ անհայտների գործակիցների հարաբերությունների հավասարության, որի միջոցով էլ այժմյան դասագրքերում իրականացվում է երկու գծային հավասարումների համակարգի լուծումների քանակի ներկայացումը:

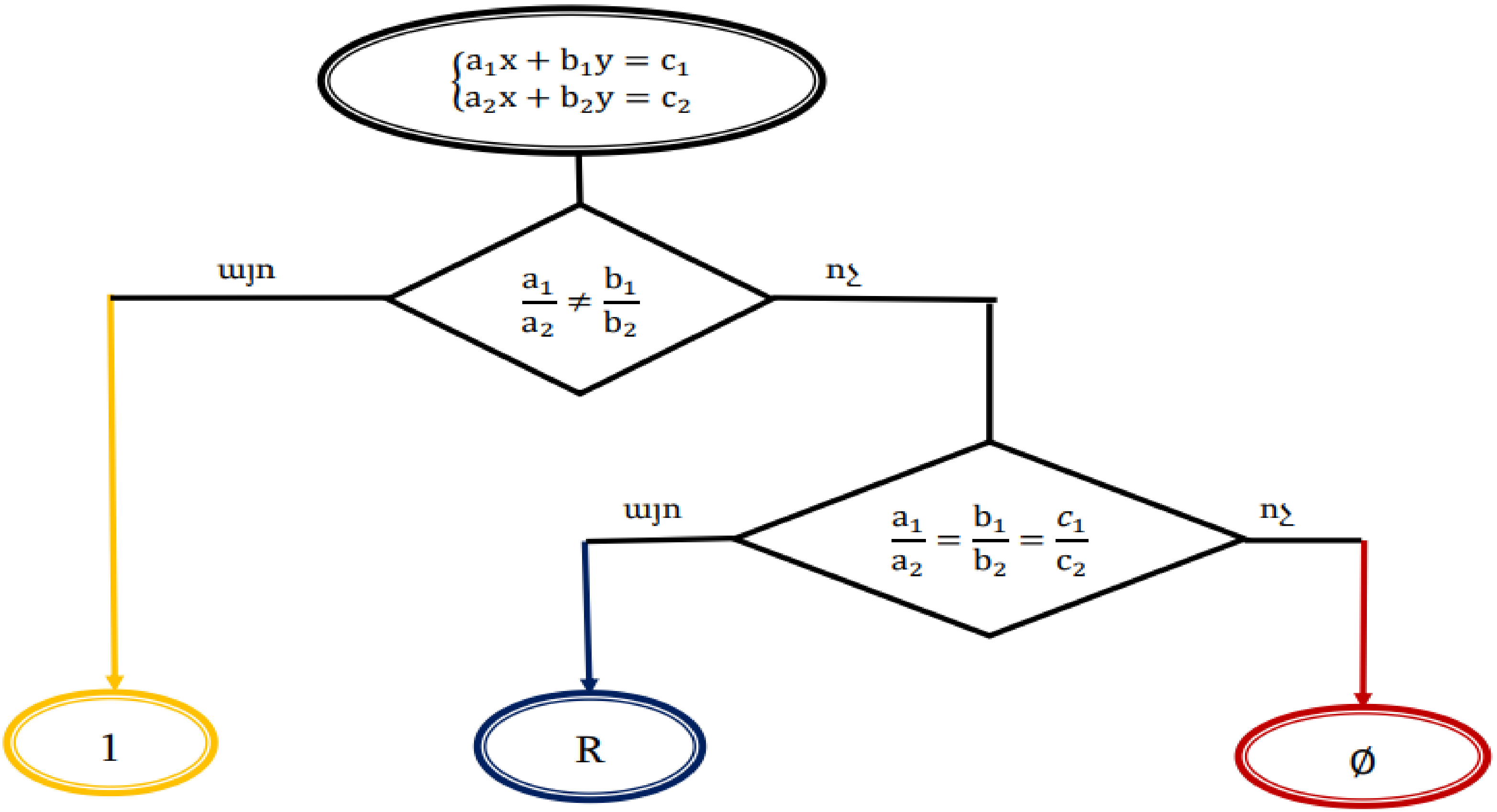


$ax^2+bx+c=0$
$a=0$
այո
ոչ
$bx+c=0$
$ax^2+bx+c=0$
$D=b^2-4ac$
$b\neq0$
$c\neq0$
$D<0$
$D=0$
$bx=-c$
$0\cdot x+c=0$
$0\cdot x+0=0$
$x=-\frac{c}{b}$
$c=0$
$0=0$
$x=-\frac{b}{2a}$
$x_{1,2}=\frac{-b\pm\sqrt{D}}{2a}$
1
∅
R
2

(գծապատկեր 1)


$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$
$\Delta = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix}$, $\Delta_x = \begin{vmatrix} c_1 & b_1 \\ c_2 & b_2 \end{vmatrix}$, $\Delta_y = \begin{vmatrix} a_1 & c_1 \\ a_2 & c_2 \end{vmatrix}$,
ոչ
$\Delta = 0$
այո
$\begin{cases} x = \frac{\Delta_x}{\Delta} \\ y = \frac{\Delta_y}{\Delta} \end{cases}$
ոչ
$\begin{cases} \Delta_x = 0 \\ \Delta_y = 0 \end{cases}$
այո
Անհայտների բոլոր գործակիցների զրո լինելու դեպքում, ազատ անդամներից գոնե մեկը զրոյից տարբեր է
Անհայտների բոլոր գործակիցների զրո լինելու դեպքում զրո են նաև ազատ անդամները
1
∅
R

(գծապատկեր 2)


$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$
$\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$
այո
ոչ
$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$
այո
ոչ
1
R
∅

(գծապատկեր 3)

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

Օրինակ 1 **(Տես 1՝ էջ 67 վարժություն *192)**

a պարամետրի ի՞նչ արժեքների դեպքում հավասարումը արմատ չունի:

ա) $(a^2-9)x^2-2(a+3)x+1=0$

(գծապատկեր 1) -ում նայում ենք բլոկ-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՝

$$\left[\begin{array}{l}\begin{cases}a^2-9\neq 0\\ D<0\end{cases}\\ \begin{cases}a^2-9=0\\ a+3=0\end{cases}\end{array}\right. \iff \left[\begin{array}{l}\begin{cases}a\neq \pm 3\\ (a+3)^2-a^2+9<0\end{cases}\\ \begin{cases}a=\pm 3\\ a=-3\end{cases}\end{array}\right. \iff$$

$$\iff \left[\begin{array}{l}\begin{cases}a\in(-\infty;-3)\cup(-3;3)\cup(3;\infty)\\ 6a+18<0\end{cases}\\ a=-3\end{array}\right. \iff \left[\begin{array}{l}a<-3\\ a=-3\end{array}\right. \iff a\in(-\infty;-3]$$

Պատասխան՝ $a\in(-\infty;-3]$

Նույն սկզբունքով լուծենք հաջորդ վարժությունները:

բ) $9ax^2-3ax+2=0$

$$\left[\begin{array}{l}\begin{cases}A\neq 0\\ D<0\end{cases}\\ a=0\end{array}\right. \iff \left[\begin{array}{l}\begin{cases}a\neq 0\\ 9a^2-72a<0\end{cases}\\ a=0\end{array}\right. \iff \left[\begin{array}{l}\begin{cases}a\neq 0\\ a\in(0;8)\end{cases}\\ a=0\end{array}\right. \iff \left[\begin{array}{l}a\in(0;8)\\ a=0\end{array}\right. \iff$$

$$\iff a\in[0,8)$$

Պատասխան՝ $a\in[0,8)$

Օրինակ 2 **(Տես 1՝ էջ 68 վարժություն *198)**

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

ա) $(a^2-9)x^2-2(a+3)x+1=0$

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

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\begin{cases}a\neq \pm 3\\ a=-3\end{cases}\\ \begin{cases}a=\pm 3\\ a\neq -3\end{cases}\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}a\in\emptyset\\ a=3\end{array}\right. \Leftrightarrow a=3$$

Պատասխան՝ $a=3$

բ) $9ax^2-3ax+2=0$

$$\left[\begin{array}{l}\begin{cases}a\neq 0\\ D=0\end{cases}\\ \begin{cases}a=0\\ 3a\neq 0\end{cases}\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\begin{cases}a\neq 0\\ \left[\begin{array}{l}a=0\\ a=8\end{array}\right.\end{cases}\\ \begin{cases}a=0\\ a\neq 0\end{cases}\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}a=8\\ a\in\emptyset\end{array}\right. \Leftrightarrow a=8$$

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 **(Տես 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)**

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

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

$$=a^3-6a^2+12a-9$$

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

$$\Delta=0 \quad => \quad a^2-4a+3=0 \quad => \quad \left[\begin{array}{l}a=3\\ a=1\end{array}\right. \quad <=> \quad a\in\{1;3\}$$

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

$$=> \left[\begin{array}{l}a=3\\ a^2-3a+3=0\end{array}\right. <=> \left[\begin{array}{l}a=3\\ a\in\emptyset\end{array}\right. <=> a=3$$

$$\Delta_y=0 \ => \ -a^2+5a-6=0 \quad => \quad a^2-5a+6=0 => \left[\begin{array}{l}a=3\\ a=2\end{array}\right. \ <=>$$

$$<=> a\in\{2;3\}$$

ա) $\begin{cases}\Delta=0\\ \Delta_x=0\\ \Delta_y=0\end{cases} <=> \begin{cases}a\in\{1;3\}\\ a=3\\ a\in\{2;3\}\end{cases} \ <=> \ a=3$

բ) $\begin{cases}\Delta=0\\ \left[\begin{array}{l}\Delta_x\neq 0\\ \Delta_y\neq 0\end{array}\right.\end{cases} \ <=> \begin{cases}a\in\{1;3\}\\ \left[\begin{array}{l}a\neq 3\\ a\notin\{2;3\}\end{array}\right.\end{cases} \ <=> \ a=1$

գ) $\Delta \neq 0 => \ a \notin \{1; 3\} <=> \ a \in (-\infty; 1) \cup (1; 3) \cup (3; \infty)$

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:

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

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

$$\frac{a}{9} \neq \frac{a-2}{a}$$

$$a^2 - 9\,a + 18 \neq 0$$

$$\begin{cases} a \neq 6 \\ a \neq 3 \end{cases} <=> \quad a \in (-\infty; 3) \cup (3; 6) \cup (6; \infty)$$

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

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

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

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

ըստ **(գծապատկեր 3)** -ի

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

Պատասխան՝ $a = 6$

Օրինակ 6 **(Տես 1՝ էջ 189 վարժություն 894)**

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

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

ըստ **(գծապատկեր 3)** -ի

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

Պատասխան՝ $a=-7$

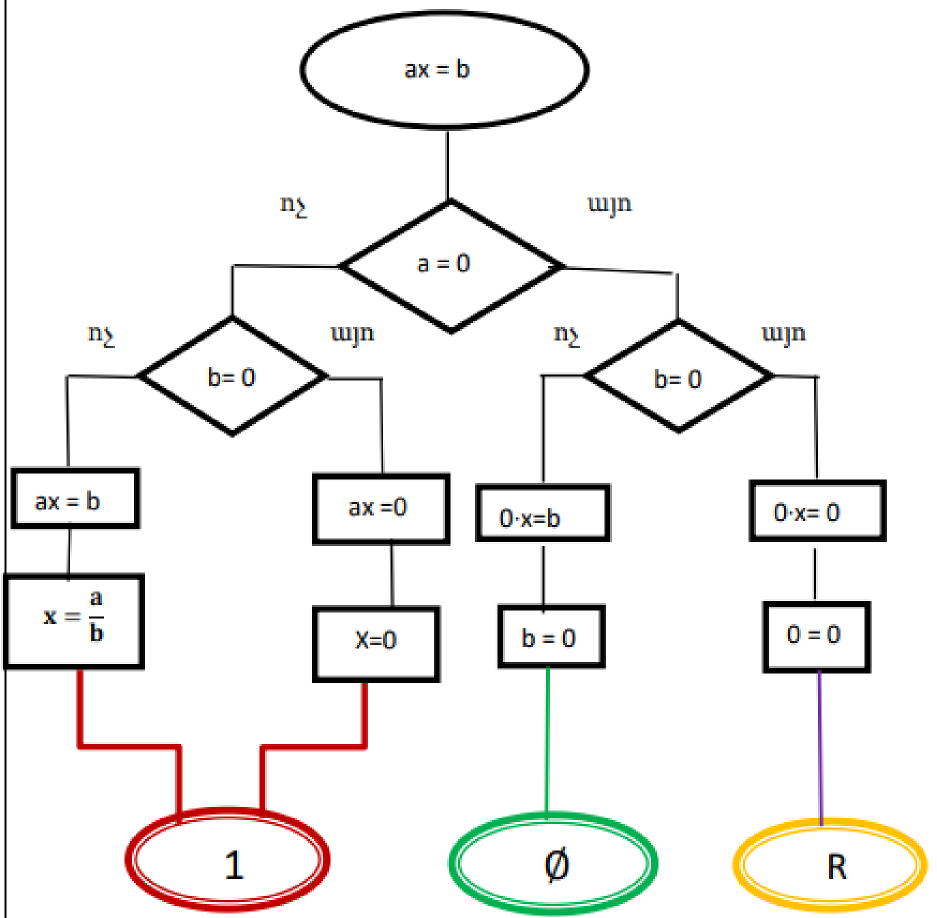
Եզրակացություն

Պարամետրական հավասարումների լուծման ժամանակ ալգորիթմների գրաֆիկական ներկայացումը սկսել եմ կիառել շատ վաղուց: Կարծում եմ, որ այդպիսի մատուցումը 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 այն տարբեր տիպի պարամետրական խնդիրներում կիրառելու կարողությունների և հմտությունների զարգացմանը: Դրա շնորհիվ ինձ հաջողվել է հանրահաշվի պարամետրական հավասարումների հատկապես այն տեսակները, որոնք վերաբերում են քառակուսային և գծային տիպերին, դարձնել ավելի մատչելի և ընկալելի աշակերտների համար: Այժմ էլ կիառում եմ: Օրինակ վերջերս 7-րդ դասարանում իրականացրեցի մի այդպիսի դաս:

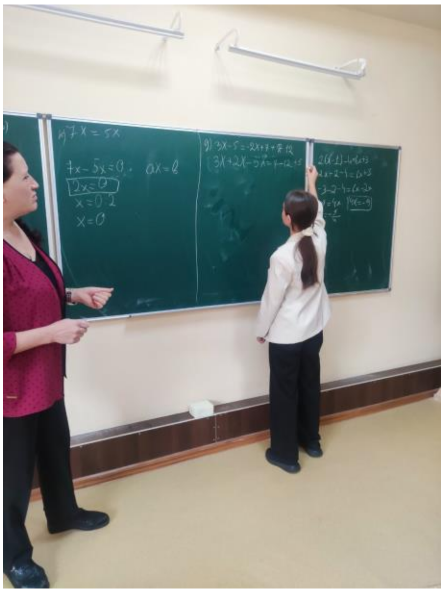
Քանի որ հետազոտության թեման էր «Ալգորիթմների գրաֆիկական ներկայացման կիառումը պարամետրական հավասարումների լուծման ժամանակ», դասը անցկացրեցի բաց հիմունքներով:

Դասի պլան

Ուսուցչի անունը	*Գ. Աղաման*
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:*
Վերջնարդյունք	*Կարողանա լուծել մեկ անհայտով պարզագույն հավասարումներ, իմանա ինչ է հավսարաման արմատը:Կարողանա լուծել օրինակկներ 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 հավասրման լուծման ալգորիթմը՝* *ax=b* 1. $a \neq 0, b \neq 0$: $x = -\frac{b}{a}$ => ունի մեկ լուծում 2. $a \neq 0, b = 0 \Rightarrow ax = 0 \Rightarrow x = 0$ => ունի մեկ լուծում

	3. a = 0, b ≠ 0 => 0x = b => 0 = b => լուծում չունի 4. a = 0, b = 0 => 0x = 0 => 0 = 0 => => ունի անթիվ բազմությամբ լուծումներ *5.Աշակերտների հետ միասին կմոդելավորենք ալգորիթմը՝ստեղծելով բլոկ սխեման։*  *6.Օգտվելով բլոկ սխեմայից կլուծենք վարժություններ 72-ի,73-ի և 74-ի մի մասը*
Անդրադարձ	*Բանավոր մեկ անգամ ևս կդիտարկենք գծային հավասարման լուծման ալգորիթմը։*
Գնահատում	
Տնային հանձնարարություն	*Լուծել վարժություններ 72-ի,73-ի և 74-ի մնացածը։*

Որպես հիմնավորում վերը իմ կողմից նշված արդյունքների կցում եմ մեթոդմիավորման նախագահի կողմից արված արձանագրությունը.





Որպես հիմնավորում վերը իմ կողմից նշված արդյունքների կցում եմ մեթոդմիավորման նախագահի կողմից արված արձանագրությունը.

Դասալսման արձանագրություն

Ամիս/ամսաթիվ *2.10.2023թ* դասարան *VIIգ*

Ուսուցիչ՝ *Գյուլնարա Ադամյան*

Դասի թեման՝ *Գծային հավասարման լուծումների քանակը*

Դասալսման նպատակներն էին՝

1. *Առաջավոր փորձի փոխանակում*
2. *Ալգորիթմական մտածողության զարգացումը*
3. *աշակերտների ինքնուրույն, ստեղծագործական կարողությունների զարգացու*

Ամփոփելով դասի վերլուծության արդյունքները՝ դասալսող հինգ ուսուցիչների կողմից, որոնց թվում էին ուս. գծով և ՄԿԱ գծով փոխտնօրենները, արվեցին հետևյալ եզրակացությունները.

1. *Դասի նպատակները բխում էին Մաթեմատիկա առարկայի չափորոշիչներից: Դասի ընթացքում ուսուցիչը կարողացավ հասնել դասապլանում ներկայացված նպատակների իրագործմանը:*

2. *Դասապրոցեսում կիրառված մեթոդները համապատասխանում էին դասի փուլերին և տեղին էին օգտագործված:*

3 . *Դասը կազմակերպված էր այնպես, որ նպաստում էր աշակերտների ինքնուրույն և ստեղծագործական կարողությունների, ալգորիթմական մտածողության զարգացմանը: Ուսուցիչը ամուր հիմք դրեց պարամետրի գաղափարի, պարամետրական հավասարումների հասկացության համար, հնարավորություն ստեղծելով հետագայում առավել հեշտությամբ այդ թեմաները ընկալելու համար:*

4. *Հրահանգները տրվում էին հստակ, դրանք պարզաբանվում էին աշակերտների համար, որից էլ կախված էր աշակերտների արդյունավետ աշխատանքը:*

5. *Աշակերտներն ամբողջովին ներգրավված էին ուսումնական գործընթացում լսում էին միմյանց, ուսուցչին, կատարում հանձնարարությունները, հարցեր տալիս , պատասխանում:*

6. *Ուսուցիչը վարպետորեն ղեկավարում էր դասը՝ ուղղորդելով աշակերտների գործունեությունը դասի մի փուլից մյուսը սահուն անցում կատարելու, թեման ամբողջապես բացահայտելու և ճիշտ եզրակացություններ կատարելու համար:*

Դասը ուսուցիչների կողմից հավանության արժանացավ: Նշվեց, որ այն հետաքրքիր էր և ուսանելի:

Բնագիտամաթեմատիկական մ/մ նախագահ՝ Լ. Խաչատրյան

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 ալգորիթմական ուղղվածությունը իր բնական շարունակությունն ու ավարտն է գտնում ինֆորմատիկայի դպրոցական դասընթացում:

Գրականություն

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. Միքաելյան Հանրահաշիվ 9-րդ դասարան: Երևան Էդիթ Պրինտ 2008:

4. Գոզյան Սմբատ, Դիլանյան Վաչագան Գ 720 Հանրահաշիվ:7-րդ դասարանի դասագիրք / Ս. Գոզյան,Վ.Դիլանյան.-Եր.: «Մասնակցային դպրոց» ԿՀ, 2023.- 168 էջ: https://lib.armedu.am/files/resource/files/2023-09-05/0b4780e398ad685dcfb59b697071e70b.pdf