«ԱՐՄԱՎԻՐ 1» ՎԿ

ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՎՈՂ ՈՒՍՈՒՑՉԻ
ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

Հետազոտության թեման՝ *«Խնդիրների միջոցով կրկնության կազմակերպումը հանրակրթական դպրոցի մաթեմատիկայի դասընթացում»*

Հետազոտող ուսուցիչ՝ *Դավթյան Ռուզան*

անուն, ազգանուն

«Մեծամորի № 2 ավագ դպրոց» ՊՈԱԿ

դպրոց

Մենթոր ուսուցիչ *Շուշան Վարդանյան*

անուն, ազգանուն

ԱՐՄԱՎԻՐ- 2023

ՆԱԽԱԲԱՆ

Վերջին երեսուն տարիների ընթացքում հանրակրթության ոլորտում հաճախակի են կատարվում փոփոխություններ: Արդեն 2-րդ անգամ փոխվում է հանրակրթության պետական չափորոշիչը, դրա հետ մեկտեղ նաև դասագրքերը, ուսուցիչների համար հաճախակի կազմակերպվում են վերապատրաստումներ, ուսուցման նոր մեթոդներ են ներմուծվում: Լավագույն կրթական համակարգ ունեցող երկրների օրինակով փորձ է արվում մեր երկրում բարելավել կրթական համակարգը, բարձրացնել ուսուցման արդյունավետությունը, մոտենալ համաշխարհային կրթական մակարդակին: Ցավոք դեռևս շոշափելի արդյունք չունենք, որը պայմանավորված է մի շարք գործոններով.

1. Աշխարհաքաղաքական խառը, անկայուն իրավիճակը, որի էպիկենտրոնում է հայտնվել ՀՀ-ն:
2. Երկրի անկայուն քաղաքական ու տնտեսական իրավիճակները, որոնք հաճախակի են ենթարկվում ուժեղ ցնցումների:
3. ՀՀ քաղաքացիների՝ այդ թվում սովորողների արժեհամակարգի փոփոխությունը:
4. Դպրոցներում օգտագործվող դասագրքերի ոչ ճիշտ ընտրությունը:

Այսօր ուզում եմ մի փոքր խոսել մաթեմատիկա առարկայի դասագրքերի կառուցվածքի մասին: Ուսումնասիրել եմ 2000-2023թթ. ՀՀ հանրակրթական դպրոցներում օգտագործված «Հանրահաշիվ» և «Երկրաչափություն» առարկաների դասագրքերը: Այդ գրքերում կարևոր գործոնները երեքն են՝

1. թեմաների ճիշտ ընտրությունը,
2. տեսական նյութի մատչելի շարադրանքը,
3. խնդիրների բանկի ճիշտ ընտրությունը:

Խոսենք խնդիրների համակարգի մասին:

Խնդիրների և վարժությունների համակարգը մեծ դեր ունի մաթեմատիկայի ուսուցման համակարգում: Առաջին հերթին դրանց միջոցով է կազմակերպվում սովորողների ինքնուրույն գործունեությունը, հնարավորություն է ստեղծվում ակտիվացնելու նրանց ճանաչողական և հետազոտական ունակությունները, վերահսկելու ուսումնական գործընթացը, ձևավորելու տեխնիկա-վարժանքային կարողություններ, ամրապնդելու անցած ուսումնական նյութը:

Մաթեմատիկայի դասագրքերում մշակված են ուսումնական նյութին նվիրված խնդիրների ու վարժությունների որոշակի խմբեր, որոնք կախված են ինչպես բուն հանրահաշվական նյութի առանձնահատկություններից, այնպես էլ դասընթացի նպատակային խնդիրներից: Մասնավորապես մաթեմատիկական կրթության հումանիզացումը, համամարդկային և հատկապես ազգային արժեքների ներառումը կրթության բովանդակային դաշտի կիրառական ոլորտ, պահանջել են այդ ոլորտում համապատասխան քննարկում և դիտարկում՝ նաև խնդիրների ու վարժությունների համակարգի տեսքով:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԱԿՆԱՐԿ

Մաթեմատիկայի դասընթացի խնդիրների համակարգը պետք է կազմված լինի 5 բաժիններից:

1. «Հասկացե՞լ եք դասը» բաժնի խնդիրները հիմնականում ուղղված են տեսական նյութի ամրապնդմանը, կրթության և ինքնաստուգման կազմակերպմանը: Դրանք կատարում են խնդրի ուսուցանող, կրկնող, վերահսկող և ամրապնդող գործառույթներ:

2. Խնդիրների «Հիմնական» խումբը նպատակ ունի սովորողների մոտ ձևավորել ու զարգացնել տեխնիկավարժանքային կարողություններ ու հմտություններ: Դրանք հիմնականում կատարում են խնդրի ուսուցանող, ամրապնդող և զարգացնող գործառույթներ:

3. «Կիրառական» բաժնի վարժությունների հիմնական խնդիրը տվյալ թեմային վերաբերող կիրառական ոլորտի հանրահաշվական մոդելավորումն է, դասընթացի հումանիտար-ճանաչողական, ազգային և համամարդկային արժեքների հետ հաղորդակցվելու գործառույթների խորացումը:

4. «Հետաքրքրաշարժ» բաժնի խնդիրներն ու վարժությունները նպատակ ունեն ավելի հետաքրքիր և աշխույժ դարձնելու դասավանդող նյութը, նպաստել սովորողների ակտիվության բարձրացմանը, իսկ առաջադրված ինքնատիպ խնդիրները, որոնք հատուկ գիտելիքներ չեն պահանջում, զարգացնում են նաև սովորողի տրամաբանական մտածողությունը:

5. «Կրկնության» բաժնի խնդիրներն ու վարժություններն առանձնահատուկ տեղ են զբաղեցնում մաթեմատիկայի դասընթացի խնդիրների համակարգում, որոնք պետք է հանդիպում են ինչպես յուրաքանչյուր պարագրաֆի վերջում, այնպես էլ դասագրքի վերջում՝ «Առաջադրանքներ դասընթացի կրկնության համար» վերնագրով: Այս առաջադրանքներն ունեն հիմնական նպատակ

ա) անցածի ամրապնդում

բ) նախապատրաստում նոր դասին

գ) մասամբ էլ խնդիր լուծել են սովորեցնում:

ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅԱՆ ԸՆԹԱՑՔԸ

Խոսենք խնդիրների համակարգի 2-րդ կետի մասին: Քննարկենք Հ. Միքայելյանի 2000թ. հրատարակված 9-րդ դասարանի հանրահաշվի դասագրքի §3-ի կրկնության բաժնի վարժությունները:

Դասի վերնագիրն է «Քառակուսի եռանդամի ուսումնասիրությունը», իսկ կրկնության բաժնում զետեղված են 4 տիպի հավասարումներ «լուծել հավասարումը» ընդհանուր պահանջով:

Հետաքրքրական է, որ No 143-ում հանդիպում ենք ընդհանուր տեսքի հավասարման, որի լուծումը a-կախված լուրջ հետազոտության կարիք ունի:

ա) $x^2 = a$ բ) $x = 1$ գ) $x^4-81 = 0$ դ) $x^3-1=0$

$x^2 = a$ հավասարումը դիտարկելիս աշակերտը հիշում է հետևյալը՝ քանի որ $x^2 \geq 0$, երբ $x \in R$.

ուրեմն հավասարումն իմաստ ունի, երբ $a\geq 0$ => այս 2 դեպքում կունենա լուծում, իսկ $a < 0$ դեպքում՝ ոչ:

1. $a > 0$ ունի 2 լուծում
2. $a = 0$ ունի 1 լուծում
3. $a > 0$ լուծում չունի

Այս դեպքերի հիշեցումից հետո հեշտությամբ լուծվում են $x^4 = 1$ և x^4 - 81 0 հավասարումները, իսկ $x^3 - 1 = 0$ հավասարումը քանի որ 3-րդ աստիճանի է => միշտ ունի միակ լուշում, անկախ a-ից:

Հիմա տեսնենք արդյոք այս հավասարումների լուծումները նպաստում են հաջորդ դասին աշակերտի նախապատրաստվելուն: Դրա համար դիտարկենք մի 2 օրինակ հաջորդ պարագրաֆից, որի վերնագիրն է «Քառակուսայինի բերվող հավասարումներ»:

Երկքառակուսային հավասարումների լուծումը սովորելուց հետո աշակերտը կհանդիպի այսպիսի հավասարման $x^4 + 2x^2 - 80 = 0$: Նշանակելով $x^2 = t$ և լուծելով $t^2+2t - 80 = 0$ հավասարումը նա կստանա այսպիսի համախումբ $\left[\begin{array}{l} x^2 = 8 \\ x^2 = -10 \end{array}\right.$

Առաջինում $a = 8 > 0$ => արդեն քննարկված պայմանի համաձայն ունի երկու լուծում՝ $x= \pm2\sqrt{2}$, իսկ այ երկրորդում $a = -10 < 0$ => հավասարումը արմատ չունի, որի մասին նույնպես խոսվել էր կրկնության վարժությունները լուծելիս: Այս օրինակը ապացուցում է որ առաջանցիկ մեթոդի կիրառությունը «Կրկնության» բաժնի վարժությունները լուծելիս շատ նպատակային է և արդյունավետ:

Այժմ դիտարկենք «Կրկնության» բաժնի հաջորդ համարը՝ 145-ը, որտեղ զետեղված են հետևյալ հավասարումները.

ա) $\sqrt{x} = 2$ բ) $\sqrt{x} = -1$ գ) $\sqrt{x} + \sqrt{-x} = 2$ դ) $\sqrt{x+2} = \sqrt{2x-1}$

Առաջին 2 օրինակները $\sqrt{x} = a$ հավասարման մասնավոր դեպքերն են: Մի դեպքում a = 2 > 0, իսկ մյուսում a = - 1 < 0: Քանի որ $\sqrt{x} \geq 0$, երբ $x \in [0; \infty)$ => $\sqrt{x} = a$ հավասարումը ունի լուծում, երբ a ≥ 0 և չունի լուծում, երբ a < 0: Ուրեմն առաջին հավասարումը ունի միակ լուծում՝ x = 4, իսկ երկրորդում x ∈ Ø: Լուծում չունի նաև երկրորդ հավասարումը, քանի որ նրա ԹԱԲ-ը բաղկացած է միայն 0 թվից, որն էլ հավասարման արմատ չէ: Չորրորդ հավասարումը լուծելիս նախ հաշվի առնենք, որ $2x - 1 \geq 0, x \in \left[\frac{1}{2}; \infty\right)$ և բարձրացնելով քառակուսի 2 մասն էլ, կգտնենք որ x = 3: Այստեղ կարևորվում է ԹԱԲ-ի գաղափարը: Այժմ քննարկված փաստերն օգտագործենք «Քառակուսայինի բերվող հավասարումներ» դասում քառակուսի արմատ պարունակող հավասարումների լուծման ժամանակ: Դիտարկենք օրինակ No 159 բ)-ն:

$\sqrt{2x + 1}^2 + 4\sqrt{2x + 1} - 12 = 0$

Նշանակելով $\sqrt{2x+1}$= t պահանջենք, որ․ t ≥ 0 (), որովհետև $\sqrt{2}$x + 1 ≥ 0, երբ $x \in \left[-\frac{1}{2}; \infty\right)$: Կունենանք $t^2 + 4t - 12 = 0$ հավասարումը, որի լուծումը կլինի $\left[\begin{array}{l} t_1 = 2 \\ t_2 = -6 \end{array}\right.$

որից կստանանք $\left[\begin{array}{l} \sqrt{2x+1} = 2 \\ \sqrt{2x+1} = -6 \end{array}\right.$:

Արդեն նախորդ դասի «Կրկնության» բաժնի վարժությունները քննարկելիս տեսել էինք, որ II հավասարումը լուծում չունի, քանի որ a = - 6 < 0, իսկ I հավասարման լուծումը կլինի x=1.5

Այս օրինակ՝ քննարկումը մեկ անգամ ևս ապացուցում է, որ նախորդ դասի «Կրկնության» բաժնի վարժությունները նպատակային էին ընտրված և նրանց քննարկումը հնարավորություն է տալիս աշակերտին նոր դասում զետեղված շատ վարժություններ լուծել ինքնուրույն:

Այժմ քննարկենք «Կրկնության» բաժնի հաջորդ համարը՝ 145-ը:

ա) |x| = 0 բ) |x| = 1 գ)|x + 1| = 3 դ) |x| + |x + 1| = 4

Նախ այստեղ տեղին է հիշել |x| = $\begin{cases}-x, x<0\\ x, x \geq 0\end{cases}$ սահմանումը, |x| -ի եկրաչափական իմաստը՝ ±x կորդինատներով կետերի հեռավորությունն է սկզբնակետից, որն էլ իր հետ կբերի |x| ≥ 0 գաղափարը, երբ x ∈ R

ա) |x| = 0 ունի միակ՝ 0 լուծում, քանի որ a=0

բ) |x| = 1 ունի երկու՝ ±1 լուծում, քանի որ a = 1 > 0, այսինքն երեխան գտնում է կորդինատային ուղղի բոլոր այն կետերը, որոնք սկզբնակետից հեռացված են 1 միավոր:

գ)|x + 1| = 3, այս հավասարման լուծումը կորդինատային ուղղի բոլոր այն կետերն են, որոնց հեռավորությունը -1 կետից հավասար է 3-ի: Այդ կետերը -4 և 2 կետերն են: Այս հավասարումը երեխան կարող է լուծել նաև օգտվելով |x| –ի հանրահաշվական սահմանումից, ստանալով այսպիսի համախումբ $\left[\begin{array}{l}x+1=3\\ x+1=-3\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=2\\ x=-4\end{array}\right.$

Այս 3 օրինակների քննարկումը աշակերտին հնարավորություն կտա հեշտությամբ լուծել չորրորդ հավասարումը |x| + |x +1| = 4 : Նա պետք է գտնի կոո րդինատային ուղղի այն կետերի բազմությունը, որոնց հեռավորությունների գումարը 0 և -1 կետերից հավասար է 4-ի: Այդ կետերն են x=-2.5 կամ x=1.5

Այժմ այս օրինակների միջոցով փորձենք կառուցել հաջորդ դասը:

Քննարկենք $(x + 1)^2 - 5|x + 1| + 4 = 0$ հավասարումը: Նախորդ դասի ընթացքում քննարկված օրինակներից արդեն պարզ է, որ $(x + 1)^2 = |x + 1|^2$; կատարելով այս փոխարինումը կստանանք: $|x + 1|^2 - 5|x + 1| + 4 = 0$ հավասարումը, որում էլ նշանակելով $|x + 1| = t \geq 0$ կստանանք՝ $t^2 - 5t + 4 = 0$: Այս հավասարման լուծումները կլինեն $t_1 = 4$ կամ $t_2 = 1$, որտեղից

$$\left[\begin{array}{l}|x+1|=4\\ |x+1|=1\end{array}\right. \quad <=> \quad \left[\begin{array}{l}x+1=4\\ x+1=-4\\ x+1=1\\ x+1=-1\end{array}\right. \quad <=> \quad \left[\begin{array}{l}x=3\\ x=-5\\ x=0\\ x=-2\end{array}\right.$$

Տեսնում ենք, որ առաջանցիկ մեթոդը գործը լրիվ հեշտացրեց: |x| = a հավասարման լուծումների վերաբերյալ նախորդ դասում կատարված քննարկումները հնարավորություն կտան աշակերտներին ինքնուրույն աշխատելու զարգացնելու իր տեխնիկա-վարժանքային կարողությունները, ամրապնդելու անցած նյութը:

Քննարկենք «Կրկնության» բաժնի վերջին համարը՝ 146-ը:

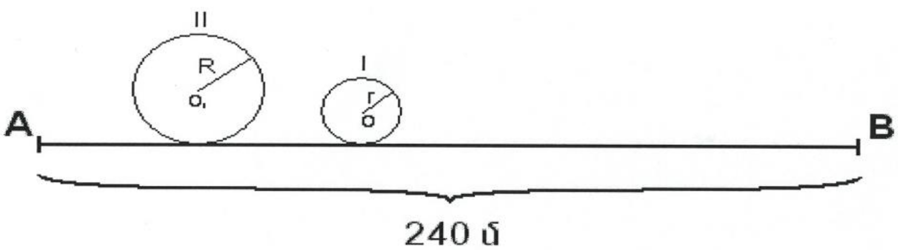
ա) $\frac{1}{x}=0$ բ) $\frac{x}{x+1}=2$ գ) $\frac{1}{x}=\frac{x-1}{x}$ դ) $\frac{1}{x}=\frac{2}{x+1}$

Այս օրինակները քննարկելիս աշակերտին պետք է հիշեցնել կոտորակի հիմնական հատկությունը, նույն հայտարարով կոտորակների հավասարության պայմանը, տարբեր հայտարարով կոտորակները նույն հայտարարի բերելու կանոնը:

Նշված կանոնների հիշեցումից հետո աշակերտը հեշտությամբ կարող է ասել, որ $\frac{1}{x}=0$ հավասարումը լուծում չունի, իսկ $\frac{1}{x}=\frac{x-1}{x}$ հավասարումը համարժեք է x-1=1 հավասարմանը, երբ $x \neq 0$ որի լուծումը կլինի x=2: բ) և դ) առաջադրանքները լուծելիս աշակերտը օգտագործում է տարբեր հայտարարով կոտորակները նույն հայտարարի բերելու կանոնը և կատարելով համապատասխան ձևափոխություններ, առաջին հավասարման համար կստանանք x= -2, երբ $x \neq -1$, իսկ երկրորդի համար x=1, երբ $x \neq -1$ և $x \neq 0$:

Այս քննարկումները կատարելուց հետո հաջորդ կիեշտանա այն խնդիրների լուծումը կբերվի ռացիոնալ հավասարման լուծման: Քննարկենք խնդիր № 174-ը:

240 մ հեռավորության վրա կառքի առջևի անիվը 20 պտույտ ավելի է անում, քան հետևի անիվը, որի շրջանագծի երկարությունը 1 մետրով ավելի է առջևի անիվի շրջանագծից: Գտնել յուրաքանչյուր անիվի շրջանագծի երկարությունը:



Կատարենք նշանակում

I անիվի շրջ. երկ. – x մ

II անիվի շրջ. երկ. – (x+1) մ

1 անիվի կատ, պտույտ: քանակը 240 մ. վրա կլինի $\frac{240}{x}$ հատ

II անիվի կատ. պտույտ. քանակը 240 մ. վրա կլինի $\frac{240}{x+1}$ հատ

Նրանց տերբերությունը 20 է:

Պ/գ յուրաքանչյուրի շրջանագծի երկարությունը

Կազմենք հավասարումը՝ $\frac{240}{x} - \frac{240}{x+1} - 20 = 0$

$$\frac{240x+240-240x-20x2-20x}{x(x+1)} = 0$$

բազմ $x(x + 1) \neq 0$

$x^2 + x - 12 = 0$

$x_1=3 \quad x_2 = -4$ (չի բավ. խնդրի պայմ.)

I անիվի շրջ.երկ. 3մ

I անիվի շրջ, երկ. 3+1=4մ

Պատ՝ 3մ, 4մ

Լուծելով այս խնդիրը համոզվեցինք, որ ռացիոնալ հավասարումների հատկությունների մասին նախորդ դասին կատարված բոլոր հիշեցումները անհրաժեշտություն էին, որոնք հեշտացրեցին աշակերտի գործը, այսինքն հնարավորություն տվեցին նրանց ակտիվացնելու իրենց հետազոտական ունակությունները:

Իմ աշխատանքի փորձից ելնելով առաջարկում եմ վերևում նշված «Կրկնության» բաժնի վարժությունների հետազոտումն ու լուծումը ավելի արդյունավետ կլինի, եթե կիրառենք խմբային մեթոդը: Դասարանը բաժանելով 4 խմբի, կարող ենք նրանց առաջադրել նշված տիպերից որևէ մեկը: Տրամադրենք մտածելու համար 5-6 րոպե, որից հետո յուրաքանչյուր խմբին տրամադրենք 1.5-2 րոպե իր կատարած հետազոտությունների արդյունքները դասարանին մատուցելու համար: Այսպիսով ընդամենը 10-12 րոպեի ընթացքում աշակերտների մեծ մասը կհիշի և կամրապնդի 4 կարևոր թեմա, միևնույն ժամանակ կստեղծվի պարարտ հող հաջորդ դասի լավ յուրացման համար:

Հնարավորություն կտրվի աշակերտներին ինքնուրույն մտածելու, մտքեր փոխանակելու և վերջապես դասի նկատամբ հետաքրքրությունը մեծացնելու համար: Վերջում կարող եմ ավելացնել, որ «Կրկնության» բաժնի՝ վարժությունները լուծում են թվաբանությունից անցած նյութի կրկնության, դասընթացի նյութի կրկնության, ամրապնդման և խորացման խնդիրներ:

Այժմ ուսումնասիրենք 10-11-րդ դասարանների՝ «Հանրահաշիվ և մաթեմատիկական անալիզի տարրեր» դասագրքերի խնդիրների ու վարժությունների համակարգը, որը բաղկացած է 3 բաժիններից:

1. «Հասկացե՞լ եք դասը», որի նպատակն է տեսական նյութի ամրապնդումը: Այստեղ զետեղված խնդիրներն ու վարժությունները ունեն ուսուցանող, կրկնող և ամրապնդող գործառույթներ:

2. «Առաջադրանքներ» բաժինը իր մեջ ամփոփում է խնդիրների համակարգի «Հիմնական» և «Կիրառական» խմբերը և նպատակ ունի սովորողների մոտ ձևավորել ու զարգացնել տեխնիկավարժանքային կարողություններ ու հմտություններ:

3. «Կրկնության» բաժնում գրված են առաջադրանքներ, որոնց հիմնական նպատակը անցածի ամրապնդումն է մասամբ էլ սովորեցնում են խնդիրներ լուծել:

Քննարկենք «Կրկնակի անկյան եռանկյունաչափական ֆունկցիաների բանաձևերը» թեմայի կրկնության բաժնի խնդիրները՝ No 239-241:

Այստեղ գրված են գրեթե նույն բովանդակության՝ լուծույթների տոկոսային բաղադրությունների վերաբերյալ երեք խնդիր: Ուսումնասիրենք առաջին խնդիրը:

60 գ 15%-անոց սպիրտի լուծույթից վերցրին որոշ քանակությամբ լուծույթ և տեղը լցրին նույն կշռով 20%-անոց սպիրտի լուծույթ, որից հետո ստացվեց 16%-անոց սպիրտի լուծույթ: Քանի գրամ լուծույթ էին վերցրել:

Նշանակենք վերցրած լուծույթի քանակը x-ով

Մնացած 15%-անոց լուծույթի քանակը կլինի (60-x)գ

Լցրել են նույն քանակությամբ 20%-անոց լուծույթ՝ xգ

Ստացվեց 60 գ 16%-անոց լուծույթ

Վերցրած լուծույթի քանակը պետք է գտնել

Կազմենք հավասարումը, $\frac{(60-x)15}{100} + \frac{20x}{100} = \frac{60\cdot 16}{100}$

180-3x+4x=192

x=12

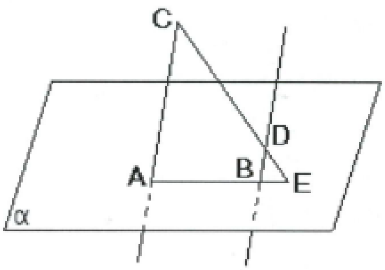
Պատ՝ 12գ

Խնդիրը շատ հետաքրքիր էր, բայց ուներ երկու հիմնական նպատակ՝ անցածի հիշեցում, ամրապնդում և մասամբ էլ խնդիր լուծել էր սովորեցնում: Խնդիրը կապ չուներ տվյալ դասի հետ առավել ևս ոչ էլ հաջորդ դասի հետ, որի վերնագիրն է «Կես անկյան եռանկյունաչափական ֆունկցիաների բանաձևերը», այսինքն այս դեպքում «Կրկնության» բաժնի առաջադրանքը չկատարեց իր հիմնական գործառույթներից մեկը՝ նախապատրաստում նոր դասին: Լավ կլիներ, որ հեղինակները՝ Գ. Գևորգյան, Ա. Սահակյան ուշադրություն դարձնեին այս փաստին:

Նույն թերությունն ունեն նաև 7-11-րդ դասարանների երկրաչափության դասագրքերը, որտեղ լրացուցիչ խնդիրների հանդիպում են միայն համապատասխան գլուխն ավարտելուց հետ:

Քննարկենք 10-րդ դասարանի երկրաչափության դասագրքի գլխի՝ «Ուղիղների և հարթությունների զուգահեռությունը» լրացուցիչ բաժնից որևէ խնդիր:

No 88, AC և BD զուգահեռ ուղիղները A և B կետերում հատում են ա հարթությունը: C և D կետերն ընկած են և հարթության միևնույն կողմում, AC=8 սմ, BD=6 սմ, AB=4 սմ: Ապացուցել, որ CD ուղիղը որևէ E կետում հատում է հարթությունը:
բ) Գտնել BD հատվածը:



Քանի որ AC II BD, ապա AC և BD ուղիղները գտնվում են ինչ-որ β հարթ-ն մեջ, որոնց մեջ գտնվում են նաև AB և CD ուղիղները, ըստ աքսիոմ 2-ի => DC և AB կամ հատվում են կամ DC II AB:

1. Եթե AB II CD, ապա ABCD կլինի զուգահեռ, քանի որ AC II BD, որը հակասում է AC=8 սմ, BD=6 սմ պայմանին => AB և CD հատվում են որևէ E կետում:

Քանի որ E ∈ AB, իսկ $AB \subset \alpha$, ապա $E \in \alpha$: Մյուս կողմից $C \notin \alpha$, քանի որ AC հատում է α հարթ-նը: Այսպիսով CD-ն հատում է α-ն E կետում:

բ) Ունենք AC II BD => ΔACE~ΔBDE => $\frac{BD}{AC} = \frac{BE}{AE}$: Քանի որ AE=AB+BE կստանանք $\frac{6}{8} = \frac{\text{BE}}{4+\text{BE}}$ => BE=12 սմ

Պատ՝ 12 սմ

Տեսնում ենք, որ խնդիրը հետաքրքիր է, կիրառական, բայց ունի միայն հիշեցող և ամրապնդող նշանակություն:

Այժմ անդրադառնանք հանրակրթական դպրոցի 8-րդ դասարանի «Հանրահաշիվ>> դասագրքի խնդիրների վարժությունների ու համակարգին: Քննարկենք §6.4-ը՝ <<Ընդհանուր տեսքի քառ հավասարման լուծումը>>: Այս պարագրաֆի առաջադրանքները գրված են մեկ ընդհանուր բաժնում, որոնցից առաջին երեքը՝ 612-614-ը հարցեր են, որոնց նպատակը տեսական նյութի ամրապնդումն է: Այժմ քննարկենք 616-622 համարի առաջադրանքները, որոնք ունեն մեկ պահանջ՝ լուծել հավասարումը,

N 616 $x^2-6x+8=0$

N 617 $x^2-1/2x-1/2=0$

N 618 $2x^2=5+3x$

N 619 $(x+8)(x-9)=-52$

N 620 $(x+3)(x-2)+(x+2)^2=3x+10$

N 621 $x^2+6x+8=0$

N 622 $5x^2-6x+1.75=0$

Թվով յոթ առաջադրանք, ամենաքիչը 60 վարժություն ունեն մեկ նպատակ՝ զարգացնել սովորողների տեխնիկավարժանքային կարողությունները: Դասին որոշակի ակտիվություն են հաղորդում վերջին չորս 626-629 առաջադրանքները, որոնք պարունակում են պարամետր: Սրանք էլ քանակով այնքան քիչ են, որ հնարավորություն չեն տալիս լավ ամրապնդման համար: Օրինակ N628. Ինչպիսի a թվի համար $x^2+2x+a=0$ հավասարումը

ա) ունի երկու տարբեր արմատներ

բ) ունի միակ արմատ

գ) արմատներ չունի

Ընդամենը մեկ առաջադրանք, այսքան հետաքրքիր պահանջով: Այս պարագրաֆում, ինչպես մնացածներում բացակայում են և <<Հետաքրքրաշարժ>> և <<Կրկնության համար>> բաժինները, որոնք դասը դարձնում են ավելի ակտիվ և հետաքրքիր և ամենակարևորը զարգացնում են սովորողի տրամաբանական մտածողությունը: Լիովին բացակայում են անցածն ամրապնդող և հատկապես նոր դասին նախապատրաստող առաջադրանքները: Ստացվում է, որ այստեղ առաջանցիկ մեթոդը կիրառելի չէ, մինչդեռ Հ. Միքայելյանի դասագրքերի օրինակով համոզվել էինք, որ այն շատ արդյունավետ է և դասավանդման արդի պահանջներին համապատասխան: Այս մեթոդը շատ է հեշտացնում ուսուցչի գործը, այսինքն կրկնության խնդիրները յուրաքանչյուր պարագրաֆից հետո անհրաժեշտություն են: Հ. Միքայելյանի առաջարկված խնդիրների 5 տեսականի համակարգը մասնակի պահպանված է Գ. Գևորգյանի, Ա. Սահակյանի՝ համատեղ հեղինակած «Հանր և մաթ. անալիզի տարրեր 10,11,12 >> դասագրքերում :

Այս դասագրքերում բացակայում են «Կիրառական>> խնդիրները, իսկ <<Կրկնության համար>> նախատեսված առաջադրանքները մասսամբ են կատարում իրենց առջև դրված խնդիրները, այսինքն հիմնականում կատարում են 2 գործառույթ՝

1. անցածի ամրապնդում

2. մասսամբ էլ խնդիր լուծել են սովորեցնում:

Ոչ միշտ, բայց հաճախ դրանք լինում են նաև այնպիսի առաջադրանքներ, որոնք նախապատրաստում են նաև նոր դասին: Օրինակ 11-րդ դասարանի գլ 5-ի § 6-ում կրկնության բաժնում 443 առաջադրանքը f(x)=1/x-1 և g(x)=cosx ֆունկցիայի օգնությամբ պահանջում է գտնել F(x) ֆունկցիայի բանաձևը և D(F)-ը, եթե

ա) F(x)=f(f(x)), բ) F(x)=f(g(x)), F(x)=g(g(x)), և F(x)=g(f(x)): Սրանք առաջադրանքներ են, որոնք նախապատրաստում են հաջորդ դասին, որն է՝ «Բարդ ֆունկցիայի ածանցյալը>>:

Այժմ իմ դիտարկումները ավագ դպրոցի երկրաչափության դասագրքերին: Զուգահեռներ անցկացնենք բնագիտամաթեմատիկական և ընդհանուր հոսքերի համար նախատեսված դասագրքերի միջև: Նախ մի փոքր խոսենք նրանց շարադրանքի մասին, որից հետո կանրադառնանք խնդիրների համակարգին:

Երկրաչափությունը բացառիկ և կատարյալ բնագավառ է, որում տրամաբանական մտածողությունն ուղեկցվում է համարժեք պատկերային ընկալմամբ: Այդ առումով՝ երկրաչափությունն ուսումնասիրելիս, գործ ունենալով սահմանումների հետ, կարևոր է նախ և առաջ հասկանալ դրանց բովանդակությունը: Այդ պատճառով էլ դասի տեսական նյութի և խնդիրների բովանդակությունը պետք է լինի ճիշտ շարադրված, պարզ և հասկանալի որը ցավոք պահանջված չէ Ի. Ֆ Շարիգինի <<Երկրաչափություն 10,11,12>> դասագրքերում: 10-րդ դասարանի դասագրքի առաջաբանում թարգմանիչներ հարգելի Ռ. Ավետիսյանն ու Ս. Դալալյանը խոսում են դասագրքերի առավելությունների՝ տեսական նյութի մատուցման ոչ ֆորմալ եղանակի, ապացույցների լրիվ և լակոնիկ ձևերի մասին: Իհարկե դա շատ գովելի է, բայց պետք է նկատել, որ խնդիրների մեծ մասը բարդ է: Բերենք մեկ օրինակ՝ <<Երկրաչափություն 10>>-ի §1.1-ը տարածաչափության հիմնական հատկությունների մասին է, որտեղ խոսվում է տարածաչափության աքսիոմատիկայի մասին: Չգիտես ինչու դասն ավարտվում է հատույթների վերաբերյալ կառուցման խնդրի լուծումով: Խնդիրներ, առաջադրանքներ, հարցեր բաժնում կա 10 խնդիր, որոնցից առաջին 3 հատը միջին բարդության են, 4-րդն՝ արդեն դժվար է, իսկ 5-10- րդ խնդիրները հատույթների կառուցում է բուրգի կամ ուղղանկյունանիստի մեջ: Այս առաջադրանքների մի չնչին մասն է, որ հասանելի է սովորողներին, որովհետև դրանք առաջադրանքներ են, որոնք հասանելի են հատուկ օժտվածություն ունեցող երեխաներին: Այսինքն այդ առաջադրանքները, ինչպես նաև ամբողջ դասագիրքը հարմար է օգտագործել հատուկ՝ ֆիզ-մաթ թեքումով դպրոցներում: Այս դասագրքում բացակայում են կրկնության խնդիրները, այսինքն չկան առաջադրանքներ թեման ամփոփելու համար, ոչ էլ առաջադրանքներ, որոնք հնարավորություն կտան սովորողներին նախապատրաստվելու հաջորդ դասին: Սրանք լուրջ բացթողումներ են, որոնց վրա պետք է ուշադրություն դարձնել:

Ավագ դպրոցի համար երկրաչափության դասագիրք է գրել նաև Ս. Հակոբյանը, ընդհանուր և հումանիտար հոսքերի համար: Խոսենք «Երկրաչափություն 10» դասագրքի § 1-ի տեսական նյութի և խնդիրների համակարգի մասին: § 1-ից առաջ կա ներածական զրույց ընդհանրապես երկրաչափություն առարկայի մասին: Այլ խոսքով գիտության, տեխնիկայի, արվեստի բնագավառներում և ամենօրյա կյանքում մեզ ուղեկցում են երկրաչափության կիրառությունները: Որից հետո խոսվում է երկրաչափության հիմնական հասկացությունների՝ կետ, ուղիղ, հարթության մասին, շատ գեղեցիկ տրված է դրանց սահմանումները: Այս դասագրքի առաջադրանքներն ամփոփված են «Հարցեր, խնդիրներ, առաջադրանքներ» բաժնում և ավարտվում են խմբային աշխատանքով: Յուրաքանչյուր 3-ից 5 առաջադրանքներ հիմնականում հարցեր են, որոնց պատասխանը՝ ճիշտ է կամ սխալ է: Այդ առաջադրանքների միջոցով միշտ հնարավոր է պարզել, թե սովորողները որքանով են ըմբռնել նյութը, ինչն է նրանց համար պարզ, ինչը՝ ոչ: Այդ առաջադրանքները հիմնականում ուղղված են տեսական նյութի ամրապնդմանը, կրթության և ինքնաստուգման կազմակերպմանը և կատարում են խնդրի ուսուցանող, կրկնող, վերահսկող և ամրապնդող գործառույթներ:

Խնդիրների հաջորդ խումբը՝ 5-6 հատը, միջին բարդության են, որոնց նպատակն է սովորողների մոտ ձևավորել և զարգացնել տեխնիկավարժանքային հմտություններ և կարողություններ: Դրանք հիմնականում կատարում են խնդրի ուսուցանող, ամրապնդող և զարգացնող գործառույթներ: Յուրաքանչյուր §-ում հանդիպում ենք բարդ առաջադրանքների, որոնք ինքնատիպ են և զարգացնում են

սովորողի տրամաբանական մտածողությունը: Խնդիրների և առաջադրանքների բաժինը ավարտվում է խմբային աշխատանքի առաջադրանքներով, որոնք նպատակ ունեն զարգացնելու սովորողների համագործակցային կարողությունները և դասը դարձնում են ավելի հետաքրքիր և աշխույժ, բարձրացնում են սովորողների ակտիվությունը:
«Կրկնության» բաժնի խնդիրներն ու վարժություններն առանձնահատուկ տեղ են զբաղեցնում դասընթացի խնդիրների համակարգում, որոնք հանդիպում են յուրաքանչյուր թեմայի վերջում «Լրացուցիչ հարցեր և խնդիրներ» վերնագրով: Այդ առաջադրանքներն ունեն 2 հիմնական նպատակ՝
1. անցածի հիշեցում և ամրապնդում,
2. մասամբ էլ խնդիր լուծել են սովորեցնում: Այս դասագիրքը իր շարադրանքով և խնդիրների ու առաջադրանքների համակարգով շատ ավելի պարզ է, ըմբռնելի ու հետաքրքիր: Խնդիրների համակարգի որոշակի փոփոխությունից՝ ավելի բարդ խնդիրների ավելացումից հետո, կարելի է այն օգտագործել նաև խորացված ուսուցմամբ հոսքերում:

Այժմ մի փոքր նոր հրատարակված դասագրքերի մասին: Ճիշտն ասած դեռ չեմ հասցրել լավ ծանոթանալ դրանց: Լուրջ կարծիք հայտնելու համար պետք է առնվազն 1 տարի այդ գրքերով աշխատել: Հասցրել եմ մի փոքր ուսումնասիրել Գ. Աղեկյանի 7-րդ դասարանի համար գրված երկրաչափության դասագիրքը: Իմ կարծիքով բավականին հաջողված դասագիրք է: Տեսական մասը շարադրված է ճիշտ և շատ մատչելի, աշակերտին հասկանալի լեզվով, որը հնարավորություն կտա առարկան շատ սովորողների համար դարձնել հետաքրքիր և սիրելի: Խնդիրների բանկը ընտրված է այնպես, որ հնարավոր լինի սովորողի մոտ զարգացնել ոչ միայն մաթեմատիկական հմտություններ և տրամաբանություն, այլև ձևավորել ճիշտ արժեքային համակարգ նոր ընդունված չափորոշիչներին համապատասխան: Դասագրքի մյուս առավելությունն այն է, որ կա ուսուցչի համար գրված շատ լավ մեթոդական ուղեցույց, որը կարող է օգտակար լինել թե սկսնակ, թե փորձառու ուսուցչին:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

Ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ հանրապետության դպրոցներում կիրառվող դասագրքերը ոչ լչիվ են բավարարում սովորողների պահանջները: Պետք չէ դասագրքերը ծանրաբեռնել չափից շատ եռանկյունաչափական , ցուցչային և լոգարիթմական բարդ արտահայտությունների ձևափոխություններով, հավասարումներով և անհավասարումներով, որոնց լուծումները ովորողներից շատ ժամանակ և ջանքեր են պահանջում, առավել ևս չունեն կիրառական նշանակություն:

Շատ քիչ ժամանակ է հատկացված վիճակագրությանը, միացությունների ու հավանականությունների տեսությանը, բացարձակ անդրադարձ չկա ֆինանսական կրթությանը: Սրանք մաթեմատիկայի այն բաժիններն են, որոնք կառավարում են համաշխարհային շուկան, որոնցից կախված է համաշխարհային տնտեսությունը, որի մի մասնիկն է ՀՀ-ն: Շատ լավ կլիներ նոր կազմվող դասագրքերում հաշվի առնվեին այս փաստերը, խնդիրների ցանկն ընտրելիս հաշվի առնվեին սովորողների նախասիրությունները:

Լավ, կլիներ որ նոր հրատարակված դասագրքերը ունենային Հ. Միքայելյանի առաջարկած խնդիրների 5 տեսականի համակարգը, Ս. Հակոբյանի երկրաչափության դասագրքերում առկա ճիշտ է կամ սխալ պատասխան ունեցող խնդիրներ և խմբային աշխատանքներ և Գ. Աղեկյանի «Երկրաչափություն 7» դասագրքի տեսականի նյութի տիպի շատ լավ շարադրանք: Ցանկալի է, որ դասագրքաստեղծ և փորձագիտական խմբերը հաշվի առնեյին այս նկատառումները: Սրանք հանգամանքներ են, որոնք հեշտացնում են ուսուցչի գործը, իսկ աշակերտի համար մաթեմատիկան դարձնում հետաքրքիր, որով էլ պայմանավորված կբարձրանա ուսուցման որակը:

Օգտագործված գրականություն

1. Հ. Միքայելյան «Դասընթացի խնդիրների և վարժությունների համակարգ>>

2) Հ. Միքայելյան «Հանրահաշիվ 9>>.

Երևան Էդիթ Պրինտ 2008

3) Ս. Մ. Նիկոլսկի << Հանրահաշիվ 8>>

Երևան «Անտարես» 2012

4) Գ. Գևորգյան, Ա. Սահակյան << Հանրահաշիվ և մաթ անալիզի տարրեր 11»

Բնագիտամաթեմատիկական հոսքի համար Երևան Տիգրան Մեծ 2010

5) Ի. Ֆ. Շարիգին <<Երկրաչափություն 10>> Բնագիտամաթեմատիկական հոսքի համար Երևան «Անտարես>> 2009

6) Ս. Հակոբյան «Երկրաչափություն 10» Հանրակրթական ավագ դպրոցի ընդհանուր և հումանիտար հոսքերիհամար

Երևան Տիգրան Մեծ 2009